

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
Департамент научно-технологической политики и образования

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Горский государственный аграрный
университет»**

На правах рукописи

Кабанов Аслан Черменович

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ МУЛЬТИЭНЗИМНЫХ
КОМПЛЕКСОВ И ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА В РАЦИОНАХ
ОТКОРМОЧНОГО МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ**

06.02.08 – кормопроизводство, кормление
сельскохозяйственных животных
и технология кормов

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор **Каиров В.Р.**

ВЛАДИКАВКАЗ - 2017

Содержание

	стр.
Введение	4
1 Обзор литературы	13
1.1 Эффективность ферментных препаратов в кормлении животных	13
1.2 Эффективность пробиотических препаратов в кормлении свиней	44
1.3 Заключение по обзору литературы	57
2. Материал и методика исследований	60
3 Результаты собственных исследований	64
3.1 Особенности кормления подопытного молодняка свиней в научно-хозяйственном опыте	64
3.2 Динамика живой массы подопытного молодняка свиней	68
3.3 Оплата корма приростом живой массы у подопытных свиней	71
3.4 Морфологические и биохимические показатели крови подопытных животных	74
3.5 Микрофлора пищеварительного тракта подопытных свиней	79
3.6 Ферментативная активность содержимого тонкого отдела кишечника подопытных свиней	80
3.7 Результаты физиологических опытов на молодняке свиней	82
3.7.1 Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов	82
3.7.2 Баланс использования азота корма подопытными свиньями	84
3.7.3 Использование кальция и фосфора рациона подопытными животными	86
3.8 Результаты убоя подопытных животных	88
3.8.1 Показатели мясной продуктивности подопытного молодняка свиней	88
3.8.2 Химический состав, энергетическая ценность средней пробы мяса и длиннейшей мышцы спины	92
3.8.3 Химический и жирнокислотный составы шпика свиней	94
3.8.4 Биологическая ценность мяса подопытных животных	95
3.8.5 Дегустация продуктов убоя	99
3.9 Производственная апробация полученных результатов	100

4 Заключение	103
Выводы	109
Предложение производству	111
Список использованной литературы	112

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность работы. В обеспечении населения нашей страны продуктами животноводства большая роль отводится такой скороспелой отрасли животноводства как свиноводству. При этом возросший спрос на мясную свинину ставит перед товаропроизводителями ряд требований, связанных с прогрессивными приемами и методами ведения отрасли, позволяющие получать свинину с высокой биологической полноценностью и эколого-пищевыми качествами (А.П. Калашников и др., 2003; П.И. Викторов и др., 2003).

В настоящее время биологически полноценное кормление, оказывающее существенное влияние на качество свинины, не в полной мере соответствует регламентирующим требованиям технологии кормления, в особенности в регионах осуществляющих производство свинины на кормовых ресурсах собственного производства (А.Е. Чиков, 2006; Р.Б. Темираев и др., 2009; В.Е. Улитко и др., 2010).

И основным сдерживающим фактором интенсификации производства свинины на таких предприятиях является нерациональное использование зерновых кормов местного производства.

Зерновые корма, входящие в состав кормовых рационов обладают антипитательными факторами, оказывающих существенное влияние, как на качество корма, так и на переваримость и доступность питательных веществ и, как следствие на формирование продуктивности животных. Для зерновых кормов это, прежде всего, некрахмалистые полисахариды, существенно повышающие вязкость корма и препятствующие расщеплению полисахаридов опосредовано через снижение пролеотической активности ферментов в желудочно-кишечном тракте (Л.И. Кибкало и др., 2001; В. Константинов и др., 2005; Л. Боярский, Н. Юмашев, 2006).

И одним из способов повышения переваримости и усвояемости питательных веществ зерновых кормов является скармливание в составе рациона ферментных препаратов, которые повышают переваримость и

усвояемость в желудочно-кишечном тракте протеина, липидов и клетчатки, а также других труднодоступных для организма углеводов.

Экзогенные ферменты в процессе гидролиза способствуют превращению полисахаридов корма из нерастворимой формы в растворимую, что позволяет более полно использовать имеющиеся в нем питательные и биологически активные вещества, через расщепление целлюлозы, бета-глюканов, пентозанов. Считается, что механизм действия экзогенных ферментов сводится к разрушению клеточных стенок растительных кормов, что в конечном итоге способствует высвобождению недоступных ранее питательных веществ (В.Х. Темираев, 2005; В.Ф. Энговатов, 2009; С.И. Кононенко, 2010).

Другим существенным резервом повышения биологической полноценности кормов, является целенаправленное изменение состава микрофлоры желудочно-кишечного тракта путём использования в кормлении пробиотических кормовых добавок. В этом плане перспективным резервом повышения производства свинины является использование пробиотических кормовых добавок, содержащих различные штаммы микроорганизмов, обладающие антагонистическим действием к вредной микрофлоре, и тем самым способствующие развитию полезной микрофлоры, что также в конечном итоге оказывает стимулирующее влияние на продуктивные показатели, через интенсификацию обменных процессов в их организме (Л.К. Эрнст и Г.Ю. Лаптев, 2002; Б.С. Калоев, 2003; Р.В. Некрасов, 2016).

Исходя из этого, целенаправленность, объем, и содержание исследований по изучению комплексного использования биологически активных веществ в кормлении откармливаемого молодняка свиней и их внедрение в практику на современном этапе требуют более широкого научного изучения.

Поэтому вопросы повышения эффективности использования комбикормов и кормовых смесей, биологической ценности рационов, путем

рационального применения биологически активных веществ разного спектра действия являются приоритетными направлениями исследований по интенсификации отрасли свиноводства.

Исходя из этого, изыскание новых технологических приемов кормления, позволяющих повысить эффективность использования кормов, а также новые сочетания биологически активных добавок в составе рационов и кормовых смесей, составленные из кормов местного производства, приобретают особую производственную и экономическую значимость, что обусловило очевидную актуальность целесообразности изучения данной проблемы.

Степень разработанности темы исследований. Стимулирующее влияние биологически активных кормовых добавок проявляется положительным воздействием на интенсивность обменных процессов в организме животных.

Скармливание в составе рациона ферментных препаратов повышают процессы гидролиза, что способствует превращению полисахаридов корма из нерастворимой формы в растворимую, что позволяет более полно использовать имеющиеся в нем питательные и биологически активные вещества.

При этом, целенаправленное изменение состава микрофлоры желудочно-кишечного тракта путём использования в кормлении пробиотических кормовых добавок, антагонистически воздействующих на патогенную микрофлору, также оказывает стимулирующее влияние на продуктивные показатели животных, путем интенсификации обменных процессов в их организме.

Исходя из этого, расширение спектра исследований по научному обоснованию эффективности использования биологически активных добавок в комбинации, на фоне местных кормовых ресурсов, в целях более полной реализации продуктивного потенциала молодняка свиней на откорме в регионе изучен недостаточно полно.

Поэтому наши исследования были направлены на изучение влияния совместного скармливания смеси ферментных препаратов Целлолюкс-Ф и протосубтилин ГЗх с пробиотической кормовой добавкой «Споротермин» в составе рациона, с преобладанием зерновых кормов местного производства, на обмен веществ и продуктивность молодняка свиней.

Цель и задачи исследований. Цель исследований заключалась в изучении эффективности совместного скармливания в составе рациона откормочного молодняка свиней смеси ферментных препаратов Целлолюкс-Ф и протосубтилина ГЗх с пробиотической кормовой добавкой «Споротермин» и определить влияние их скармливания на откормочные и мясные качества, интенсивность обменных процессов, переваримость и усвояемость питательных веществ рациона.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- изучить химический состав кормов;
- определить действие изучаемых ферментных препаратов и пробиотической кормовой добавки на энергию роста и оплату корма продукцией у подопытного молодняка свиней;
- установить влияние совместного скармливания в составе рациона смеси ферментных препаратов с пробиотиком на микрофлору содержимого тонкого отдела кишечника и ферментативную активность химуса тонкого отдела кишечника молодняка свиней;
- изучить влияние изучаемых биологически активных препаратов на переваримость питательных веществ рациона, баланс азота, кальция и фосфора;
- проанализировать морфологический и биохимический состав крови подопытных животных;
- изучить убойные и мясные показатели подопытного молодняка свиней под действием изучаемых биологически активных добавок;
- рассчитать экономическую эффективность совместного скармливания смеси ферментных препаратов Целлолюкс-Ф и протосубтилина ГЗх с

пробиотической кормовой добавкой «Споротермин» в составе рациона откормочного молодняка свиней.

Научная новизна исследований состоит в том, что впервые в кормовых условиях РСО-Алания применительно к составу рационов, с преобладанием зерна ячменя, проведены комплексные исследования на откормочном молодняке свиней по изучению эффективности совместного скармливания в их составе смеси ферментных препаратов Целлолюкс-Ф и протосубтилина ГЗх с пробиотической кормовой добавкой «Споротермин» с целью интенсификации обменных процессов, повышения конверсии питательных веществ кормов в мясную продукцию, улучшения пищевой и биологической ценности мяса.

Установлено, что совместное скармливание в составе рациона смеси ферментных препаратов с пробиотической кормовой добавкой способствует повышению среднесуточных приростов, интенсификации пищеварительного и промежуточного обмена, мясных качеств молодняка свиней. Установлен экономический эффект используемых препаратов при откорме молодняка свиней.

Теоретическая и практическая значимость работы. Скармливание рационов с включением в их состав смеси ферментных препаратов Целлолюкс-Ф и протосубтилина ГЗх с пробиотической кормовой добавкой «Споротермин» способствует повышению физиолого-биохимического статуса организма и конверсии питательных веществ корма в продукцию. Скармливание в составе рациона молодняка свиней изучаемых биологически активных добавок способствует повышению энергии роста на 11,5% и снижению затрат корма на единицу прироста на 10,7%.

Показатели ферментативной активности содержимого тонкого отдела кишечника молодняка свиней опытной группы отличались самым высоким уровнем гидролитической активности. Молодняк свиней 3 опытной группы имел достоверно более высокие показатели коэффициентов переваримости сухого и органического вещества рациона соответственно на 3,4 и 3,6%,

сырого протеина - на 4,1%, сырой клетчатки - на 6,1%, БЭВ - на 4,4% и усвояемости азота - на 15,3%. При убое молодняка свиней 3 опытной группы имел превосходство по убойной массе на 15,0%, убойному выходу - на 3,39% и выходу мяса в тушах – на 2,58%. Расчет экономической эффективности результатов исследований свидетельствует, что уровень рентабельности производства свинины повышается на 9,2%.

Методология и методы исследования. Теоретической основой исследований послужили научно обоснованные положения отечественных и зарубежных ученых по использованию биологически активных добавок в кормлении свиней, направленные на повышение показателей продуктивности. На основании этого были сформулированы цели и задачи исследований, определены объекты исследований. Экспериментальные опыты проведены в период с 2013 по 2015 годы в условиях ОАО Агрофирма «Беслан» Правобережного района и ОАО свинокомплекс «Кировский» Кировского района РСО-Алания. В рамках исследований были проведены научно-хозяйственный, физиологический обменный и производственный опыты.

Объектами исследований в серии опытов были боровки крупной белой породы. Были сформированы 4 группы (контрольная и три опытные), по 15 голов в каждой. Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, проведенных исследований, обеспечивалось строгим соблюдением зоотехнических, физиологических и биохимических методов исследований, а также обоснованием и подтверждением репрезентативности выборок подопытных животных. Полученный экспериментальный материал был подвергнут математической обработке по Стьюденту с выводением критерия достоверности различий между группами подопытных животных по Е.К. Меркурьевой (1970).

Публикация результатов исследований. По материалам диссертации опубликовано 5 статей, из которых 3 в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ.

Основные положения работы, выносимые на защиту:

- химический состав кормов;
- энергия роста и оплата корма продукцией;
- микрофлора и ферментативная активность химуса тонкого отдела кишечника молодняка свиней;
- переваримость питательных веществ рациона, баланс азота, кальция и фосфора;
- морфологический и биохимический состав крови подопытных животных;
- убойные и мясные показатели подопытного молодняка свиней;
- экономическая эффективность совместного скармливания смеси ферментных препаратов с пробиотической кормовой добавкой в составе рациона откормочного молодняка свиней.

Степень достоверности и апробация результатов. Степень достоверности результатов, представленных в диссертационной работе, подтверждается правильным подбором методик исследований. Цифровой материал, полученный в результате исследований, обрабатывался по стандартным программам вариационной статистики (Е.К. Меркурьева, 1970) с помощью пакета программ MS Office-2003. Разницу по средним показателям считали достоверной по критерию Стьюдента в зависимости от числа степеней свободы.

Основные положения диссертационной работы доложены, обсуждены и одобрены на ежегодных научно-теоретических и методических конференциях профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет» (Владикавказ, 2014-2016), на 5-й международной научно-практической конференции «Перспективы развития АПК в современных условиях» (Владикавказ, 2015), на международной научно-практической конференции в честь 85-летия факультета технологического менеджмента «Инновационные технологии производства и переработки

сельскохозяйственной продукции» (Владикавказ, 2015), на 5-й международной научно-практической конференции «Перспективы развития АПК в современных условиях» (Владикавказ, 2015), на международной научно-практической конференции «Инновационное развитие аграрной науки и образования», посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова (Махачкала, 2015), на расширенном заседании кафедр разведения, кормления и генетики сельскохозяйственных животных, биологии, частной зоотехнии, товароведения и экспертизы товаров ФГБОУ ВО Горский ГАУ (Владикавказ, 2017).

Результаты исследований внедрены на всем поголовье свиней ОАО Агрофирма «Беслан» Правобережного района и ОАО свинокомплекс «Кировский» Кировского района РСО-Алания. Используются в учебном процессе на факультетах технологического менеджмента и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Горский ГАУ.

Связь темы с планом научных исследований. Выполненные исследования являются составной частью тематических планов научно-исследовательской работы ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет»: «Создание высокопродуктивных стад сельскохозяйственных животных в горной и предгорной зоне путем улучшения воспроизводства, оздоровления и совершенствования племенной работы на фоне полноценного кормления и внедрения новых технологий» (№ гос. регистрации 115012130054), «Разработка и совершенствование экологически безопасных технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции в условиях Центрального Предкавказья» (№ гос. регистрации 115012130048).

Структура и объем работы. Диссертационная работа состоит из введения, обзора литературы, материала и методов исследований, результатов собственных исследований, заключения, выводов и рекомендаций, списка использованной литературы, включающего 219

источников, из них 31 на иностранном языке. Материалы изложены на 137 страницах компьютерного текста, содержит 26 таблиц.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Эффективность ферментных препаратов в кормлении животных

Мировой опыт ведения животноводства показывает, что полноценное кормление является основой для проявления генетического потенциала продуктивности животных и эффективной конверсии питательных веществ корма в продукцию животных.

Не менее важным условием повышения продуктивности свиней, производства продукции мяса и снижения её себестоимости являются создание прочной кормовой базы за счет использования кормов собственного производства. Использование кормовых ингредиентов местного производства – зерно злаковых культур, жмых подсолнечный и др. в рецептуре рационов способствует существенному снижению себестоимости свиноводческой животноводческой продукции.

Несмотря на высокую биологическую ценность кормовых ресурсов местного производства, они содержат некрахмальные полисахариды сложной структуры (НПС), в следствии чего они отличаются низкой переваримостью.

Таким образом, значительное содержание в кормовых культурах местного производства «антипитательных» факторов, является сдерживающим фактором развития животноводства и диктует необходимость разработки способов повышения эффективности использования растительных ресурсов местного производства в за счет снижения или устранения присутствующих в них «антипитательных» факторов с целью повышения их эффективности при вводе в состав рационов.

Исходя из специфичности состава некрахмальных полисахаридов (НПС) кормовых средств местного производства и наличия в них ингибиторов пищеварительных ферментов белковой и небелковой природы, особое внимание должно быть уделено комплексному подходу к решению проблемы повышения биологической и питательной ценности рационов из кормов местного производства. Создание многокомпонентной системы

ферментов целевого назначения на современном этапе считается наиболее эффективным и экономически целесообразным способом.

Однако считается, что большинство дешевых ингредиентов рационов характеризуются более высоким содержанием антипитательных веществ, некрахмалистых полисахаридов и фитатов.

Некрахмалистые полисахариды (НПС) являются основной антипитательной частью кормов растительного происхождения, они организмом животных трудно перевариваются. Некрахмалистые полисахариды состоят в основном из арабиноксилан, целлюлозы, β -глюканов и олигосахаридов. И делятся полисахариды, содержащиеся в растительном сырье на крахмалистые и некрахмалистые (НПС).

Некрахмалистые полисахариды снижают усвояемость питательных веществ и обменной энергии рациона, конверсия корма и показатели продуктивности моногастричных животных.

Как считают В.Ф. Каравашенко (1986), И. Егоров (2004) негативное влияние некрахмальных полисахаридов можно нивелировать за счет использования в составе рационов ферментных препаратов.

В нашей стране в целях повышения биологической и питательной ценности рационов разрешены к применению в животноводстве целый ряд ферментных препаратов, содержащих амилалитические, протеолитические, пектинолитические, цитолитические и целлюлозолитические ферменты (С. Бернхард, 1971; А.М. Венедиктов, 1992; С. Калашников, 2006; Т.Н. Позднякова, 2007).

Ферменты или энзимы - сложные органические вещества белковой природы, которые образуются в живых клетках и способны активизировать расщепление и синтез веществ в процессе жизнедеятельности организма.

В организме животного ферментные препараты не синтезируются, только из узкоспециализированных штаммов микроорганизмов (грибов и бактерий), вырабатываются пищеварительные ферменты. Пищеварительные

ферменты организму животного необходимы при скармливании кормов с повышенным содержанием клетчатки и некрахмалистых полисахаридов.

Ферменты в природе встречаются лишь в живых организмах и вне организма становятся неустойчивыми и теряют свою активность (Б.П. Тараканов, Е.П. Пименов, 1990).

Ферменты как считает В.Л. Кретович (1986) обладают чрезвычайной специфичностью действия и могут катализировать строго определенную реакцию. Такая специфичность действия и катализ строго определенной реакции ферментами обуславливает целостность и теснейшую взаимосвязь ферментных реакций в метаболических процессах происходящих в организме животного.

Многочисленные исследования, проведенные М.К. Гильмановым и др.(1981), Я.С. Фридман (1983) по определению токсичности различных ферментов (протеазы, пектиназы, целлюлазы, липазы) показали, что они практически не токсичны при пероральном введении.

По результатам многочисленных исследований Т.М. Околелова (2000), А.Я. Сенько (2005), Д. Маслина (2005) установлено, что на различных рационах один и тот же фермент проявляет свои свойства по-разному этому, что требует обоснованного подхода к их дозировкам и спектру ферментативной активности.

Многочисленными исследованиями, проведенными Т.М. Околеловой и др. (2005) и Т.Н. Ленковой (2007) установлено, что скармливание в составе рационов ферментных препаратов позволяет существенно повысить содержание в структуре рациона дешевых кормовых ингредиентов (зерна овса, ржи, гороха и рапса, рапсового шрота, отрубей, дробины, барды, жома) за счет снижения в рационе уровня дорогих ингредиентов (зерна ячменя, кукурузы, соевого шрота, рыбной муки).

Использование в составе рационов ферментных препаратов, содержащих в своем составе таких энзимов как ксиланаза, целлюлаза и β -глюканаза по мнению А. Японцева (2005), Ю.Н. Воронкова (2005),

Т.Н. Хамидуллин (2005) способствует значительному снижению отрицательного действия некрахмалистых полисахаридов. Кроме того, использование ферментных препаратов позволяет повышать уровень скармливания в составе рационов местного дешевого сырья растительного происхождения, а также отходов перерабатывающей промышленности, что повышает экономическую эффективность использования кормов местного производства.

Кроме того, по мнению С. Суханова (2005), Б.В. Тараканова и В.Н. Никулина (2008) ферменты препараты способствуют не только расщеплению некрахмалистых полисахаридов, но оказывает положительное влияние на развитие кишечной микрофлоры, что в свою очередь способствует снижению инфекционных и неинфекционных заболеваний молодняка сельскохозяйственных животных.

В результате воздействия ферментных препаратов на некрахмалистые полисахариды корма происходит улучшение микроклимата в помещениях, где содержатся животные, что обусловлено оптимизацией соотношения количества воды и корма в организме животного, что способствует снижению вязкости химуса в пищеварительном тракте, повышая тем самым содержание сухого вещества в экскрементах, соответственно, подстилка становится более сухой, происходит меньшее выделение аммиака, что в конечном итоге оказывает положительное влияние на продуктивность и качество продукции животных.

Исследования проведенные Л.И. Нечипуренко и др. (1974), В.В. Дюкарев и Л.И. Нечипуренко (1974), В.М. Газдаров и др. (1979) по скармливанию ферментных препаратов моногастричным животным свидетельствуют о том, что у подопытных животных происходит повышение специфической ферментативной активности в желудочно-кишечном тракте и повышение в химусе концентрации продуктов ферментализации, повышение переваримости и усвояемости питательных веществ рациона.

Широкий спектр действия ферментных препаратов и их универсальность и позволяет независимо от состава и питательности кормов использовать единую дозировку для всех видов сельскохозяйственных животных. Что во многом облегчает процесс кормопроизводства и позволяет избежать ошибок при включении ферментных препаратов в премиксы и комбикорма.

С практической и научной точки зрения наибольшее применение в кормлении моногастричных животных получили в основном ксиланазы, целлюлазы и β -глюканызы тогда как ферменты с карбогидразной активностью редко применяют в основном для поросят в первые дни жизни в целях повышения переваримости и усвояемости углеводов.

Современные технологии позволяют производить ферментные препараты с высокими активностями (ксиланазы, целлюлазы, β -глюканызы и др.), при этом можно контролировать и декларировать несколько активностей как основные.

Термостабильность при использовании кормовых ферментных препаратов остается актуальным так как обработка комбикорма при высоких температурах позволяет при гранулировании повышать санитарно-гигиенические показатели, переваримость питательных веществ рациона, а также разрушение некоторых антипитательных веществ.

Способность ферментных препаратов, по мнению В.М. Газдарова (1990), С. Черепанова (1996), позволяет повышать переваримость и усвояемость питательных веществ и энергии рациона, что способствует повышению продуктивности моногастричных животных, а также использовать в их кормлении более дешевые и доступные корма собственного производства, при сохранении уровня продуктивности.

В.В. Дюкарев, Л.И. Нечипуренко (1974), В.М. Газдаров и др. (1979) считают, что способность эффективно расщеплять антипитательные вещества, присутствующие в кормах является основным требованием к используемым в составе рационов ферментным препаратам. И современная

зоотехническая наука позволяют четко определить эти субстраты в кормах и установить механизмы воздействия на них ферментных препаратов.

Скармливание в составе рациона поросят в возрасте от 60 дней ферментного препарата «Эузим», обладающего амилолитической и протеолитической активностями, по мнению G.S.Burnet (1966,) позволяет частично или полностью заменить животный белок растительным.

В исследованиях В.А. Телепнева и Л.А. Князевой (1975), за счет повышения ферментовыделительной функции поджелудочной железы, установлено повышение выделения белка с пищеварительными соками и усвояемости в кишечнике азотистых веществ корма.

В. Вернер (1982) по результатам собственных исследований и литературных данных пришел к выводу, что в составе рационов свиней следует скармливать ферментные препараты в количестве 0,05-0,5% от массы корма, так как именно такая доза их введения в состав рациона способствует повышению энергии роста, а скармливание в составе рациона протеазы повышает переваримость протеина и ретенцию азота.

Исследования, проведенные К.М. Солнцевым и С.С. Васильченко (1974), А.М. Головиным и др. (1983); В.С. Зерновым и др. (1985), Н.Н. Подлетской (1985), Ш.В. Шупик (1987), А.М. Венедиктовым и др. (1992) с использованием различных ферментных препаратов в рационах показали их эффективное влияние на повышение энергии роста, снижение затрат корма на 1 кг прироста живой массы, при этом авторы указывают на повышение интенсивности обменных процессов, что подтверждается более высокими значениями морфологических и биохимических показателей крови животных опытных групп.

М. Gajecki, М. Kozlowski (1984) считают, что путем правильного подбора ферментных препаратов можно целенаправленно влиять на степень использования энергии и элементов питания корма в продукцию животных, что обусловлено превращением питательных веществ корма в пластический и энергетический материал.

Периодическое скармливание ферментных препаратов молодняку свиней в исследованиях В.И. Лядова (1985) оказало положительное влияние в первые же месяцы опыта, особенно в 3 опытной группе. В опытной группе с начала учетного периода и почти до конца разница в живой массе была достоверна по сравнению с контрольной группой. По энергии роста молодняк свиней этой опытной группы превосходили контрольных аналогов.

Исследования А. Шуманского (1980), С.С. Васильченко (1987), М.В. Шупик (1987) показывают, что с возрастом ферментативная активность пищеварительного тракта животных повышается, однако с этим повышается и потребления растительного корма, являющегося основным источником питательных веществ, требующего на их усвоение больших энергетических затрат организма и снизить эти энергетические затраты позволяет только скармливание в составе рациона различных ферментных препаратов.

При скармливание в составе рационов ферментных препаратов пектофоетидина ГЗх и целловеридина ГЗх Т.Н. Ленкова (1982), М.Т. Мельников (1986) установили повышение пектиназного и целлюлазного фона в пищеварительном тракте, что способствует повышению гидролиза клетчатки. Улучшение гидролиза клетчатки повышает доступ ферментов организма к питательным внутриклеточным веществам, что обеспечивает лучшее использование азота и жира.

В своих исследованиях В.С. Казаков (1985) , используя ферментные препараты пектофоетидин ГЗх и целловеридин ГЗх в рационах с различным уровнем клетчатки, установил, что переваренный азот усваивался свиньями опытных групп лучше, чем контрольной, соответственно на 8,4; 6,2 и 1,9%.

Т.П. Сорокина и др. (1974), С.С. Васильченко (1984) по результатам своих исследований отмечают, что при скармливании откормочному молодняку свиней ферментных препаратов повышает фон метаболитов азотистого и углеводного обменов, что обусловленная изменениями в гидролиза клетчатки, всасывания метаболитов и усиления микробиологических процессов.

Скармливание ферментных препаратов амилоризина П10х и протосубтилина Г3х в дозах соответственно 0,01% и 0,05% от нормы сухого вещества рациона в исследованиях В.К. Давыденко и В.Н. Захарова (1984) способствовало повышению переваримости питательных веществ рациона, ретенции азота, кальция, фосфора и снижению затрат корма на единицу производимой продукции.

Периодическое скармливание ферментных препаратов молодняку свиней в исследованиях В.И. Лядова (1985) оказало положительное влияние в первые же месяцы опыта, особенно в 3 опытной группе. В опытной группе с начала учетного периода и почти до конца разница в живой массе была достоверна по сравнению с контрольной группой. По энергии роста молодняк свиней этой опытной группы превосходили контрольных аналогов на 13,46%.

По мнению Р. Ваганова и др. (1998) скармливание ферментных препаратов в составе рационов в дозе 0,05-0,5% от массы сухого вещества рациона, является той дозой их введения, что может обеспечить повышение энергии роста животных и конверсии корма в продукцию.

М.Г. Нуртдинов и В.П. Коршун (1986) в своих исследованиях на свиньях скармливали им в составе рационов ферментные препараты амилосубтилин Г3х и пектофоетидин П10х в дозах соответственно 0,05 и 0,01% массы сухого вещества рациона и установили в течение первого месяца их скармливания в содержимом тощей кишки повышение ферментативной активности.

Аналогично В.И. Голубятников и др. (1984) также установили повышение ферментативной активности в пищеварительном тракте свиней, при скармливании пектофоетидина Г3х, что обеспечило более высокий уровень обменных процессов в организме и увязали это с повышением продуктивности животных.

Как считают G.E. Combs et al. (1969) степень биологической активности ферментных препаратов во многом зависит от возраста

животного. Так, они считают, что при скармливании ферментных препаратов в составе рационов наибольшая их эффективность наблюдается в первые 2-3 месяца жизни поросят, то есть в возрасте физиологической незрелости желудочно-кишечного тракта.

По мнению же В.С. Казакова (1985) на эффективность экзогенных ферментов большое влияние оказывает тип рациона. Так, скармливание ферментных препаратов в составе рационов наиболее эффективна в сочетании с рационами, содержащими растительные белки и углеводы, и наоборот менее эффективна с рационами, содержащими корма животного происхождения.

В опытах С.С. Васильченко (1977), Н. Graham et al. (1988) доказано, что скармливание ферментных препаратов, повышает энергию роста и оплату корма продукцией, в рационах с высоким содержанием ячменя, так как от содержания в нем гемицеллюлазы, пектиновых веществ и глюкана зависит его биологическая ценность.

Скармливание ферментного препарата «Промас» в составе рациона подсвинков, состоящего на 50% из ячменной дерти в исследованиях J. Glaps et al. (1980) оказывало стимулирующее действие на обменные процессы в их организме.

Скармливание ферментных препаратов в составе рационов по данным Р. Бессарабова (1992) способствует интенсификации переваривающей способности пищеварительных секретов желудочно-кишечного тракта, что в свою очередь обусловлено повышением показателей амилалитической, целлюлозолитической, пектолитической, протеолитической активности содержимого химуса кишечника, что в дальнейшем способствует ускорению гидролитического расщепления растительных компонентов рациона до более простых соединений тем самым, повышая конверсию питательных веществ корма в продукцию животного.

Р. Ваганов и др. (1998) в своих исследованиях изучали эффективность скармливания в состав комбикорма поросят ферментного препарата Био-Фид

Плюс и установили повышение энергии роста поросят опытной группы на 9,2% и снижение затрат корма на 1 кг прироста на 8,4%, что авторы связывают с существенным повышением гидролиза крахмала за счет снижения уровня гемицеллюлозы и целлюлозы.

В своих исследованиях С. Черепанов и С. Кислюк (1996) установили, что на способность секретировать в организме собственные ферменты существенное влияние оказывает возраст животного. Так, способность секретировать в организме собственные ферменты у молодняка свиней и птицы с возрастом повышается, прежде всего, ферменты расщепляющие протеины (протеазы), однако расщепляющие клетчатку собственные ферменты они не секретируют. И использование ферментных препаратов способствует повышению эффективности использования питательных веществ кормов за счет деградации растворимой клетчатки и инактивации протеиновых антипитательных факторов.

Результаты исследований Я.И. Абдрафикова и др. (2001) свидетельствуют о том, что с возрастом у свиней ферментативная активность пищеварительного тракта повышается, при этом для большего потребления растительного корма, основного источника углеводов и белков, организму требуется больше энергетических затрат на их усвоение. И скармливание в составе рациона ферментных препаратов позволяет снизить эти энергетические затраты.

Исследования Н.В. Ездакова (1976) свидетельствуют о том, что наиболее стабильные результаты по увеличению продуктивности животных и улучшению использования кормов дает комплексное применение ферментных препаратов разного спектра действия. Так, использование амилосубтилина в сочетании с протосубтилином в дозе 0,05% от сухого вещества рациона повышало прирост живой массы молодняка свиней на 15-19%.

В другой серии опытов, при скармливании свиньям рационов с низкой доступностью и усвояемостью питательных веществ и энергии, Н.В. Ездаков

(1976) установил, что путем использования в их составе ферментных препаратов можно повысить доступность энергии и питательных веществ кормов в ходе обменных процессов, что в дальнейшем способствует более полной реализации их продуктивного потенциала.

Введение в состав комбикорма К-52 Био-Фид Плюс фирмы «Ново-Нордиск» (Дания) по данным Р. Ваганова и др. (1998), способствовало увеличению на 9,2% среднесуточного прироста массы тела по сравнению с контрольной группой у поросят опытной группы, при снижении расхода корма на 8% на 1 кг прироста. Авторы увеличение среднесуточных приростов у опытных поросят объясняют тем, что под действием МЭК существенно усиливается гидролиз крахмала.

Микробиологической промышленностью в последние годы, разработаны новый класс ферментных препаратов - мультиэнзимные комплексы (МЭК). Скармливание в составе рационов растущего молодняка свиней и птицы мультиэнзимных комплексов, позволяет расщеплять большую часть клетчатки тем самым, повышая уровень доступности обменной энергии зерна злаковых культур для организма животных (Р. Petterson, Р. Aman, 1989).

По мнению Т.М. Околеловой (2000), В.Х. Темираева (2005), А.Я. Сенько (2005) для достижения должного эффекта при скармливании ферментных препаратов в составе рациона требуется обоснованный подход к их дозировке и спектру ферментативной активности.

Скармливание ферментных препаратов в составе рационов по данным И. Зорова и др. (2001) способствует повышению усвояемости питательных веществ рациона, улучшению реологических свойств, а в конечном итоге повышению рентабельности производства животноводческой продукции.

В.В. Тибилев (2001) в ходе двух научно-производственных опытов изучал эффективность скармливания ферментных препаратов в составе рациона, в которых зерно ячменя составляет более 30% по сухому веществу. И по результатам исследований установил, что наиболее высокие показатели

продуктивности были получены у молодняка свиней на откорме получавшие добавки витамина U в дозе 25 мг/кг и смесь ферментных препаратов Био-Фид Плюс в дозе 200 мг/кг и Энерджекс в дозе 200 мг/кг сухого вещества. При этом синергизм действия витамина U и смеси двух ферментных препаратов оказал лучшее продуктивное действие, обеспечив относительно контроля достоверно более высокие среднесуточные приросты на 75,5 г или на 12,7% и снижение расхода кормовых единиц на 10,7% и перевариваемого протеина - на 8,8%.

По мнению Т. Кузнецова и С. Борноволокова (2002), В. Чегодаева и др. (2004) наиболее часто в рационах свиней преобладают корма с большим содержанием клетчатки (ячмень, овес, отруби и др.), что значительно ухудшает переваримость и усвоение питательных веществ рациона. И использование в составе комбикормов с повышенным содержанием клетчатки целлюлозы Г20х в количестве 100 г/т повышает интенсивность откорма свиней и улучшает зоотехнические и экономические показатели производства свинины.

С.Г. Кузнецовым и др. (2000), В. Крохиной и др. (2001), А. Абрафитовым и др. (2001), И. Миколайчик (2003), Р. Волобуевой и В. Волобуевым (2004) в серии опытов доказана высокая эффективность отечественных мультиэнзимных препаратов при использовании в рационах свиней и крупного рогатого скота многими научными и производственными испытаниями.

По результатам своих исследований на поросятах В.Х. Темираев (2005) рекомендует в рационы, составленные из кормов местного производства наряду с витамином U, использовать в рационах с преобладанием зерна ячменя совместно ферментные препараты пектофоетидин П10х и протосубтилина Г3х, а в рационах с преобладанием пшеницы - МЭК Био-Фид Плюс.

В серии опытов на растущих и откармливаемых свиньях А.С. Самков (2007) установил, что на поросятах, выращиваемых с 60- до 120-дневного

возраста введение препарата «Мультизим Я» в количестве 0,03% по массе комбикорма способствовало повышению среднесуточного прироста живой массы опытных поросят на 21,8% при снижении затрат комбикорма на 17,8%. На откармливаемых свиньях включение в комбикорм препарата «Мультизим У» в количестве 0,03% по массе, также повышало среднесуточный прирост животных. К концу учетного периода этот показатель превысил контрольный на 12,8% при снижении затрат комбикорма на 11,2%.

При этом, введение ферментного препарата «Мультизим У» в состав опытного комбикорма положительно отразилось на переваримости сухого вещества, органического вещества, сырого протеина, клетчатки, БЭВ. Коэффициент переваримости сухого вещества корма у опытных животных был выше на 1,5%, органического - на 1,4%, сырого протеина - на 1,4%, сырого жира - на 3,4%, клетчатки - на 3,7%, БЭВ - на 1,1%.

Комплексное изучение эффективности использования в рационах молодняка свиней ферментного препарата Натуфос в исследованиях Ю.В. Исаева (2006) установило, что включение в рационы свиней микробиологической фитазы Натуфос обеспечивает увеличение их живой массы на 6,50%, среднесуточных приростов - на 7,39% за счет разрушения фитатных комплексов зерновых кормов, что способствует лучшей переваримости органического вещества корма в основном за счёт протеина на 7,70%, жира - на 5,02% и клетчатки - на 4,35%. Повысился при этом и уровень использования питательных веществ, ферментативная активность и процессы метаболизма в организме, более активно происходит нарастание мышечной ткани. При выращивании и откорме свиньи быстрее на 12 суток достигают убойной массы, при одновременном сокращении расхода кормов на 1 кг прироста на 0,28 кормовой единицы. В их тушах площадь «мышечного глазка» на 13,76-17,28% больше, а толщина шпика меньше на 5,71-13,65%. В мышечной ткани больше содержится белка и минеральных

веществ. В конечном итоге использование препарата Натуфос позволяет повысить рентабельность отрасли свиноводства на 4,5%.

В исследованиях В.С. Куприянова (2008) целью явилось изучение эффективности использования биологически активной кормовой добавки, включающей витаминно-минеральные премиксы и ферментный препарат Глюкаваморин ГЗх. На основании проведенных исследований им обоснованно использование новой кормовой добавки, включающей в состав премиксы и ферментный препарат Глюкаваморин ГЗх в кормлении молодняка свиней. Скармливание новой кормовой добавки в составе рационов молодняка свиней позволило повысить относительно контрольной группы прирост их живой массы растущего молодняка на 19,6%, молодняка свиней на откорме - на 14,0%, при снижении затраты кормов на 1 кг прироста живой массы на 16,5%. Установлено также её положительное влияние на убойные качества и биологическую полноценность мяса соответственно на 4,2% и 28,0%.

Скармливание в составе рациона молодняка свиней на откорме биоэмульгатора «Лисофорт» в количестве 0,75 кг/т корма с мультиэнзимным комплексом по результатам исследований О.В. Ковалевой (2008) способствовало повышению их живой массы к концу откорма на 9,7%, при этом по показателям среднесуточных приростов превосходство составило 15,1%, убойному выходу - на 15,3%, а также снизились затраты корма на единицу производимой продукции.

Положительные результаты были получены при скармливании в составе рациона растущего молодняка свиней мультиэнзимного комплекса «Кемзайм W». Так, скармливание мультиэнзимного комплекса в количестве 1 кг/т корма в составе рациона молодняка свиней обеспечило у животных опытной группы показателя среднесуточные приросты в среднем за опыт на уровне 591 г, а к концу откорма молодняк свиней достиг живой массы в среднем 113,8 кг, при более высоком значении убойного выхода на 5-6% и меньших затратах корма на 1 кг прироста живой массы.

По мнению Ю. Маркова (2000), М.Г. Нуртдинова (2004), Г. Лаптева (2008) существенное возрастание в составе комбикормов в последние годы доли таких зерновых культур как: пшеница, ячмень, овес, а также жмыха и отрубей способствует значительному повышению в рационах свиней содержания трудногидролизуемых и ингибирующих веществ, приводящих к нарушению пищеварения, что в конечном итоге приводит к снижению продуктивности животных и повышению себестоимости производимой продукции.

А.Р. Абдрафиковым (2006) на основании проведенных исследований разработаны, практически обоснованы и предложены производству пути и методы повышения продуктивного действия комбикормов в свиноводстве за счет использования комплексных ферментных препаратов (МЭК СХ-2, «Хостазим Х»), препарата пробиотического действия («Пробиоцел»), пребиотика «Асид лак», препарата липотропного действия («Бетафин») и селенсодержащего препарата (ДАФС - 25) для повышения продуктивного действия комбикормов. Определены оптимальные нормы ввода их в комбикорма для молодняка свиней. Применение их в составе комбикормов позволяет повысить продуктивность свиней на 9 - 22% и снизить затраты кормов на единицу продукции на 8 -13% в зависимости от изучаемого препарата.

В исследованиях А.Е. Чикова (2006) и В.В. Семенова (2009) изучалась возможность повышения питательной ценности рациона путем замены сои и кукурузы горохом, ячменем, пшеницей, рожью. Авторы пришли к выводу, что в данные корма содержат значительное количество некрахмалистых полисахаридов и негативное их действие можно нивелировать путем введения в состав рациона ферментных препаратов.

Во многих странах с развитым животноводством таких как: Голландия, Дания, Германия, Финляндия и другие по данным A.V. Mori et al. (2007) в комбикормовом производстве используются многочисленные ферментные препараты, специализированные по типу сырья, входящего в состав

комбикормов и проводятся широкие исследования, направленные на создание комплексных ферментных систем для применения в кормлении сельскохозяйственных животных.

А.С. Самков (2007) в своих исследованиях изучал эффективность скармливания препарата «Мультизим Я» растущему и откармливаемому молодняку свиней. В исследованиях на поросятах в послеотъемный период скармливание в составе комбикорма препарата «Мультизим Я» в дозе 0,03% по массе корма обеспечивало повышение энергии роста поросят опытной группы на 21,8%, при этом затраты корма на 1 кг прироста живой массы снижались на 17,8%. В научно-хозяйственном опыте на молодняке свиней на откорме скармливание препарата «Мультизим У» в составе комбикорма в дозе 0,03% по массе способствовало улучшению откормочных и мясных качеств животных. Так, молодняк свиней опытной группы относительно контрольных аналогов имели более высокие показатели среднесуточных приростов на 12,8%, при более экономном расходовании комбикорма на единицу прироста живой массы на 11,2%.

По данным Б.А. Кесаева (2010) скармливание ферментных препаратов в составе комбикорма и рациона для поросят, особенно раннего отъема и поросят-отъемышей, способствует лучшему перевариванию и усвоению питательных веществ кормов и снижению возможного дефицита энергии и белка у молодняка. Что обеспечивает поросятам как раннего отъема, так и традиционного отъема более быструю адаптацию к новым условиям кормления, а, следовательно, и более полное реализация потенциал их роста. Скармливание в составе комбикормов и рационов ферментных препаратов в рекомендуемых ими дозах обеспечивает повышение энергии роста у поросят на 6-10 % и экономии корма на 9,8-11,1%.

Наиболее высокая эффективность экзогенных энзимов, включаемых в рацион по данным Р.Б. Темираева и др. (2009), В.Е. Улитко и др. (2010), В.В. Саломатина (2011), Н. Graham et al. (1988) проявляется в первые 2-3 месяца их жизни, когда ферментативные системы находятся еще в стадии

становления, что косвенно указывает, что в большой степени биологическая активность ферментных препаратов зависит прежде всего от возраста животного.

А.К. Александрович (2009) в условиях Нижнего Поволжья провел комплексные исследования по изучению влияния использования разных доз ферментного препарата целловиридина-В Г20х в рационах молодняка свиней на откорме на их мясную продуктивность и качество мяса, физиологические и экономические показатели. Полученные в исследованиях данные позволили автору выявить дополнительные резервы увеличения производства свинины и снижение затрат кормов на единицу продукции за счет использования в рационах откармливаемого молодняка свиней ферментного препарата целловиридина-В Г20х, что позволяет получать у подсвинков среднесуточный прирост 658,43-680,35 г, повысить убойную массу на 4,36-8,19%, убойный выход - на 0,48-1,56%, уровень рентабельности производства свинины - на 6,61-10,41%.

Т.Л. Жирковой (2009) проведены комплексные исследования по изучению влияния совместного использования препаратов ДАФС-25 и целловиридин-В Г20х в рационах молодняка свиней на обмен веществ, прирост живой массы подсвинков и качество их продукции, направленные на экономический результат. По результатам исследований автором экспериментально обоснована экономическая эффективность и целесообразность совместного применения селенорганического препарата ДАФС-25 и ферментного препарата целловиридин-В Г20х в кормлении свиней на откорме. Использование изучаемых добавок в рационах подсвинков улучшает обмен веществ, переваримость и усвоение питательных веществ, что способствует повышению среднесуточного прироста на 4,62-8,58%, убойной массы на 3,64-7,68 кг, рентабельности на 4,88-8,73%.

Скармливание в составе комбикорма поросят ферментного препарата целловиридина Г20х с фитазным препаратом Натуфос в исследованиях

В.Ф. Энговатова (2009) обеспечило повышение среднесуточных приростов живой массы на 21,0% и снижение затрат корма на единицу производимой продукции - на 17,5%. Кроме того, скармливание в составе рациона ферментного препарата обладающего целлюлозалитическими свойствами способствовало повышению переваримости клетчатки на 9,3%, а фитазный препарат Натуфос оказало положительное влияние на усвояемость фосфора и кальция соответственно на 5,8 и 6,5%. Далее автор заключает, что совместное скармливание в составе комбикормов поросят ферментного препарата целловиридина Г20х с фитазным препаратом Натуфос повышает эффективность выращивания поросят.

По результатам другой серии опытов В.Ф. Энговатов (2010) рекомендует вводить в составе комбикормов поросят ферментный препарат протосубтилин Г3х в дозе 0,07% по массе корма. Скармливание в составе комбикорма ферментного препарата протосубтилина Г3х в указанной дозе способствовало у поросят повышению энергии роста на 12,2% и экономии кормов на единицу прироста живой массы - на 9,8%.

Целью исследований З.Т. Дзанаговой (2009) было изучение эффективности введения препарата токсисорба и фермента целловиридина Г20х в рационы кормления ремонтных свинок и свиноматок. По результатам исследований автором установлено, что совместное скармливание ферментного препарата и сорбента токсисорба в рационах оказало положительное влияние на показатели живой массы ремонтных свинок 3 опытной группы, что позволило им к концу выращивания, в 10-месячном возрасте, иметь живую массу в среднем 137,8 кг против 123,6 кг в контрольной группе, что на 14,2 кг или 11,4% больше. При этом на 1 кг прироста живой массы ими израсходовано ЭКЕ и переваримого протеина соответственно на 10,9 и 11,9% меньше. При этом у подопытных животных 3 опытной группы против контроля были установлены достоверно более высокие коэффициенты переваримости сухого вещества на 4,4; органического вещества на 3,3; сырого протеина на 3,7; сырой клетчатки на

4,0 и БЭВ на 4,1%. Азота в среднем в сутки ими откладывалось в теле на 2,85 г или на 14,7% больше, а показатели использования азота от принятого и от переваренного у них же были выше соответственно на 5,0 и 4,8% чем у животных контрольной группы.

По данным А.И. Артюхова и Н.В. Таланова (2010) использование в кормлении молодняка свиней ферментированного и не ферментированного ЭСПК оказало положительное влияние на эффективность использования корма подопытными животными. Так, более экономное расходование кормов наблюдается в третьей опытной группе, где ферментации подвергнулся весь ЭСПК, и она составила 2,99 ЭКЕ на 1 кг прироста, что на 1,42 ЭКЕ, или на 32,17% меньше по сравнению с контрольной группой ниже.

Б.А. Кесаев (2010) по результатам двух научно-хозяйственных опытов на раноотнятых поросят рекомендует в их рационы, составленные из зерновых культур местного производства, совместно вводить ферментный препарат целловиридин Г20х в дозе 100 г/т и сорбент токсисорб в дозе 1500 г/т корма. Совместное скармливание изучаемых препаратов в указанных дозах обеспечивает у поросят высокие показатели продуктивности и сохранности.

В исследованиях Г. Шулаева и др. (2010) при использовании в кормах для молодняка свиней ферментных препаратов с ксиланазной (Агроксил), целлюлазной (Агроцелл) и фитазной (Агрофит) активностью у них улучшается переваримость сухого вещества рациона - на 0,6-1%, органического - на 0,5-0,7, протеина - на 0,7-1,5, жира - на 2,6-3, клетчатки на 1,8-4,8 и безазотистых экстрактивных веществ - на 0,7-1,7%, по сравнению с контрольными аналогами. При этом наибольшие различия выявлены в коэффициентах переваримости сырого жира и протеина, клетчатки и безазотистых экстрактивных веществ в опытных группах, животные которых получали ферментные препараты Агроксил и Агроцелл в дозе по 150 г на 1 т комбикорма.

По мнению совместное скармливание в составе комбикормов мультиферментных композиций Авизим-1500 и фитазы Файзим ХР, Микробиологической компанией Даниско Анимал Ньютришн для нужд животноводства были предложены новейшие разработки мультиферментных композиций Авизим-1500 и Файзим ХР. По результатам своих исследований А. Барлетта (2010) предлагает их совместное использование в кормлении растущего молодняка свиней. Совместное скармливание в составе комбикормов новых мультиферментных композиций у поросят обеспечивает более полному усвоению не только минеральной части рациона, но и энергетической и протеиновой составляющей, что в целом способствует получению более высоких показателей среднесуточных приростов живой массы и получению максимальной прибыли.

По данным Е. Володиной (2010) ферменты по объему производства в мире занимают третье место после аминокислот и антибиотиков. Микробиологическая промышленность выпускает ферментные препараты однонаправленного действия в частности для повышения переваривания углеводов (амилолитические ферменты: амилоризин, глюкаваморин, амилосубтилин Г3х и Г15х, амилomezентерин, глюкоэндомикопсин, мальтаваморин), для переваривания белковых веществ (протеолитические ферменты: протосубтилин, прототеризин, протомезентерин), для лучшего усвоения жиров (липолитические ферменты: липоавоморин) и для лучшего расщепления клетчатки (целлюлолитические ферменты: ксилавоморин, целловеридин, целлобактерин, бацелл).

При этом дальнейшее развитие рынка кормовых добавок до 2018 года предполагает среднегодовой темп роста до 3,8% и наибольший рост производства кормовых препаратов прогнозируется в странах с развитым животноводством таких как Китай, Индия, Япония, Бразилия и США.

По данным С. Кононенко (2010) Действие целлюлолитического комплекса на составляющие корма происходит следующим образом: экзо- β -1-4-глюканазы последовательно отщепляют единичные глюкозные остатки

от нередуцирующего конца целлюлозной цепи и действуют, преимущественно на внутренние связи макромолекулы целлюлозы. При этом, целлюлозолитические ферменты, получаемые при выращивании микроорганизмов на различных формах целлюлозы, отличаются по термостабильности, оптимальной величине рН, а скорость их инактивации в значительной степени зависит от применяемого субстрата.

Использование в рационах молодняка свиней в опытах А.В. Ильчугулова (2011) селенорганического препарата ДАФС-25 отдельно и совместно с аминокислотой треонинином, ферментным препаратом протосубтилином Г3х способствовало повышению откормочных и мясных качеств, что обеспечило относительно контрольной группы более высокие значения абсолютного прироста живой массы в среднем за опыт на 12,7%. Кроме того, скармливание в составе рациона ДАФС-25 совместно с протосубтилином Г3х обеспечило у животных опытной группы по сравнению с контрольной группой лучшее переваривание питательных веществ рационов.

В исследованиях В.Ф. Энговатова (2011) обогащение комбикормов мультиэнзимной композицией МЭК-СХ-2 в дозе 0,1% в сочетании с жиросодержащей обогатительной добавкой Фуза 2% по массе корма для выращиваемого до 60-дневного возраста молодняка свиней способствовало повышению переваримости клетчатки на 8,9%, органических веществ на 1,8, протеина на 1,0%, а также увеличению среднесуточного прироста на 13,3%. А при скармливании в составе комбикормов перотосубтилина Г3х в количестве 0,07% по массе корма способствовало повышению среднесуточного прироста поросят на 12,2% при сниженных на 9,8% затратах корма на единицу прироста. При комплексном использовании целловиридина Г20х и фитазного препарата Натуфос в комбикормах для поросят автором установлено повышение на 21,0% среднесуточных приростов живой массы при снижении затрат корма на 1 кг прироста живой

массы на 17,5%. Переваримость клетчатки увеличивается на 9,3%, а усвояемость фосфора и кальция соответственно на 5,8 и 6,5%.

Скармливание ферментных препаратов в составе рациона молодняка свиней по мнению Е. Квартниковой и С. Федосеева (2011) способствует повышению переваримости протеина и углеводов, что повышает доступность незаменимых аминокислот и энергии, а это свою очередь способствует повышению энергии роста.

В исследованиях С.И. Кононенко и Л.Г. Горковенко (2011) использование в опытной группе ферментного препарата Ронозим WX способствовало более интенсивному росту животных по сравнению с контрольной группой на 7,9 кг, или на 7,6%, где был аналогичный комбикорм, но без добавки ферментного препарата. При этом, начиная с первого периода с 60 до 120-дневного возраста в опытной группе наблюдается тенденция более высоких среднесуточных приростов живой массы, по отношению к контрольной группе. Во второй период исследования с 121 до 195 дневного возраста среднесуточные приросты в опытной группе на 88 г, или на 12,0% выше, чем в контрольной группе. В целом за весь период выращивания и откорма среднесуточные приросты живой массы были выше в опытной группе на 60 г или на 9,6%.

В.А. Злепкиным (2011) в своих исследованиях изучал эффективность скармливания откармливаемому молодняку свиней ферментного препарата целловиридина-В Г20х в рационах с использованием нетрадиционных жмыхов и кормовых добавок. Исследования показали, что скармливание молодняку свиней на откорме ферментного препарата целловиридина-В Г20х в составе рациона с использованием нетрадиционных жмыхов и кормовых добавок способствовало повышению откормочных и мясных качеств свиней. Автором установлено, что скармливание в составе рациона ферментного препарата целловиридина-В Г20х молодняк свиней на откорме обеспечивает энергию роста на уровне 658-680 г. По результатам контрольного убоя было установлено, что молодняк опытных групп превосходил контрольную группу

по убойной массе на 4,3-8,2 и убойному выходу 0,5-1,6%. При этом рентабельность производства свинины при скармливании в составе рациона ферментного препарата целловиридина-В Г20х повышается на 10,4%.

В серии опытов Р.Б. Темираевым и др. (2011) установлено, что в целях экономии кормов в рационы молодняка свиней можно вводить автолизат пивных дрожжей до 20% от нормы переваримого протеина. При этом, авторами для повышения биологической ценности рациона предлагается доказано, что скармливание в составе рациона молодняка свиней совместно ферментных препаратов протосубтилина Г3х в дозе 0,03% и целловиридина Г20х в дозе 0,01% от нормы сухого вещества способствует достоверному повышению у животных опытной группы энергии роста на 14,3% и снижение затрат корма на 1 кг прироста живой массы – на 12,02% относительно аналогов контрольной группы.

В опытах С.И. Кононенко (2012) самые высокие показатели живой массы поросят в 60-дневном возрасте были получены в группе, получавшие в составе рациона ферментный препарат Био Фид Бета, которые по этому показателю достоверно превосходили своих контрольных аналогов на 3,01 кг, или на 16,8%. Среднесуточный прирост живой массы у поросят опытной группы был выше по сравнению с контрольной на 78 г, или 25,0%. Далее автор заключает, что наибольший эффект на рост и развитие животных оказали добавки ферментного препарата Био Фид Бета в следствии того, что при этом произошло обогащение целлюлаз, гемицеллюлаз, бета-глюконаз и пектиназ, которые в пищеварительном тракте повышают доступность питательных веществ кормов, скармливаемых растущему молодняку свиней.

В.Х. Темираев и др. (2012) в серии опытов на откормочном молодняке свиней изучали эффективность скармливания в составе рациона ферментного препарата целловиридина Г20х дозе 100 г/т корма с сорбентом токси-сорбом. Авторами установлено, что совместное скармливание изучаемых биологически активных препаратов в составе рациона у животных опытной обеспечило к концу откорма достоверное превосходство над аналогами из

контрольной группы по живой массе на 12,7%, энергии роста - на 12,9%, и оплате корма приростом живой массы - на 11,5%.

А.А. Ряднов (2012) по результатам исследований обосновал целесообразность совместного скармливания в рационах откормочного молодняка свиней препарата ДАФС-25 и ферментного препарата Целловиридин-В Г20х. Так, совместное скармливание изучаемых биологически активных препаратов в рационах откармливаемых свиней обеспечило активизацию обменных процессов в их организме, что в дальнейшем нашло отражение относительно контрольных аналогов в лучших показателях среднесуточных приростов живой массы на 4,63-8,60%, убойной массы и убойного выхода соответственно на 3,64-7,28% и на 0,25-1,05%.

О.И. Бобровская (2012) изучала на поросятах эффективность обогащения полнорационных комбикормов новыми кормовыми добавками, обладающими ферментно-пробиотическим и синбиотическим действием и установила, что обогащение полнорационных комбикормов новыми кормовыми добавками, обладающими ферментно-пробиотическим и синбиотическим действием, способствует нормализации обменных процессов, следствием чего является повышение продуктивности животных. Использование ферментно-пробиотической добавки лФерм-КМ в комбикормах при выращивании поросят с 36-до 75-дневного возраста повышает среднесуточные приросты массы на 8,4%, снижает на 5,1% затраты комбикормов на 1кг прироста на фоне повышения сохранности поголовья. Скармливание синбиотиков лПроСтор-М и лПроСтор приводит к повышению среднесуточных приростов живой массы на 1,8-6,8%, снижению на 8,8-14% затрат комбикормов на 1 кг прироста, соответственно.

Ю.В. Кравченко в условиях Нижнего Поволжья для повышения продуктивных качеств молодняка свиней на откорме и качества мяса считает целесообразным с зоотехнической и экономической точек зрения использовать в рационах селенорганический препарат «Селенопиран» (СП-1)

в сочетании с ферментными препаратами протосубтилином Г3х и целловиридином-В Г20х.

Использование селенорганического препарата СП-1 в сочетании с ферментными препаратами протосубтилином Г3х и целловиридином-В Г20х в рационах молодняка свиней на откорме способствовало повышению интенсивности роста. Так, абсолютный прирост живой массы молодняка свиней опытных групп в сравнении с контролем был выше соответственно на 8,75-14,69%.

Скармливание в дополнение к основному рациону молодняка свиней опытных групп селенорганического препарата СП-1 как отдельно, так и в сочетании с ферментным препаратом протосубтилином Г3х, а также в комплексе с ферментным препаратом целловиридином – В Г20х по сравнению с контрольной группой способствовало повышению коэффициента переваримости сухого вещества соответственно на 1,69-2,72%, органического вещества - на 1,73-2,82%, сырого протеина – на 1,88-2,20%, сырого жира – на 1,83-2,12%, сырой клетчатки – на 1,25-2,52% и БЭВ – на 0,99-2,24%.

И.Г. Плиева (2013) в кормовых условиях Северного Кавказа изучала эффективность скармливания автолизата пивных дрожжей в сочетании с мультиэнзимными композициями откормочному молодняку свиней. Автором по результатам двух научно-производственных опытов было установлено, что скармливание откормочному молодняку свиней автолизата пивных дрожжей в количестве 20% от нормы переваримого протеина при одновременном скармливании в составе рационов смеси МЭК протосубтилина Г3х в дозе 0,03% и целловиридина Г20х в дозе 0,01% от нормы сухого вещества, способствует повышению среднесуточных приростов и мясных качеств животных.

Далее автор заключает, что повышение продуктивных показателей молодняка свиней было обеспечено за счет того, что совместное скармливание мультиэнзимных комплексов и АПД, способствовало у

животных 3 опытной группы достоверно лучшему перевариванию сухого и органического вещества соответственно на 2,10 и 2,20%, сырого протеина – на 4,20%, сырой клетчатки – на 4,70% и БЭВ – на 2,50%.

В.Е. Улитко, Ю.В. Семенова (2013) изучали эффективность использования в рационах молодняка свиней крупной белой породы ферментного препарата Натуфос и препробиотика «Биокоретрон - форте». По результатам их исследований установлено, что использование микробиологической фитазы (Натуфос) дополнительно к основному рациону свиней способствует улучшению синтеза белка в организме и как следствие увеличению среднесуточного прироста на 7,39%, скороспелости свиней при достижении ими живой массы 100 кг на 12 суток и сокращает расход кормов на 1 кг прироста на 0,28 кормовой единицы. По этим показателям свиньи 3 группы в рацион, которых также добавляли Натуфос, но уменьшали долю дорогостоящих кормов, не уступали животным контрольной группы.

По результатам исследований авторы заключают, что использование в рационах свиней новых биопрепаратов – ферментативной (Натуфос) и препробиотической (Биокоретрон-форте) направленности, позволяет увеличить биодоступность питательных веществ кормов и наиболее полно реализовать биологические ресурсы свиней, снизить токсическую нагрузку на их организм, повысить естественную резистентность, количественные и качественные показатели мясной продуктивности с одновременным снижением себестоимости и затрат кормов, сокращением периода откорма и повышением рентабельности производства свинины.

Д.Ю. Смирнов, А.Ю. Лаврентьев (2013) в своих исследованиях в рационах откармливаемых свиней используя смесь ферментных препаратов отечественного производства амилосубтилина и целлюкса (целловиридина), амилосубтилина и протосубтилина добились улучшения эффективности использования питательных веществ корма, что выразилось в повышении абсолютного прироста живой массы подопытных свиней первой опытной группы на 7,8 %, а во второй опытной - на 11,3% относительно контрольной

группы. При этом затраты корма на 1 кг прироста живой массы в первой опытной группе снизились на 7,49%, а в третьей опытной группе - на 10,16% по сравнению с контрольной группой.

Ф.Р. Баликоева (2013) по результатам своих исследований для лучшей реализации продуктивного потенциала в рационы откормочного молодняка свиней рекомендует вводить АВД в дозе 20% по переваримому протеину в сочетании с МЭК протосубтилином Г3х в дозе 0,03% и целловиридином Г20х в количестве 0,01% по сухому веществу, что позволяет повысить среднесуточные приросты живой массы на 13,7% и скороспелость на 14 дней.

Совместное скармливание изучаемых биологически активных препаратов и АВД способствует повышению убойной массы на 14,0%, убойного выхода - на 1,6%, массы задней трети полутуши - на 13,7%, площади «мышечного глазка» - на 3,4 см², а также по белково-качественному показателю мяса - на 7,8%.

В исследованиях Д.Ю. Смирнова и А.Ю. Лаврентьева (2013) по использованию ферментного препарата «Ровабио», смеси отечественных ферментных препаратов Амилосубтилин, Пектофоедин и Целлолюкс (Целловиридин) в составе БМВД при кормлении свиней установлено положительное их влияние на показатели роста и развития животных. Далее авторы отмечают, что абсолютный прирост живой массы у молодняка свиней опытных групп был выше, чем в контрольной группе на 7,8-11,3%, а затраты корма на 1 кг прироста живой массы были на 7,49-10,16% меньше, чем в контрольной группе.

Совместное скармливание в составе рациона супоросных и подсосных свиноматок ферментной добавки Актив Ист с глауконитом в опытах В.Р. Латыпова (2013) позволило повысить сохранность поросят молочного периода на 3,6%, энергию их роста - на 9,6%, при снижении на 4,0% затрат корма на получение одного поросенка-отъемыша.

Н.И. Новикова и др. (2013) в своих исследованиях установили, что под действием пробиотика «Целлобактерин+» нормализовывалась микрофлора желудочно-кишечного тракта. Кроме того каак ферментный препарат он положительно повлиял и на интенсивность расщепления клетчатки рациона, в частности пивной дробины. При этом затраты кормовых единиц на 1 кг прироста живой массы находились в зависимости от прироста живой массы в группах. Так, в опытной группе среднесуточный прирост составил 629,1 г, что на 21,3% больше чем в контрольной группе, а затраты корма на 1 кг прироста живой массы снизились на 15,5%.

Н.И. Анисова и др. (2014) в своих исследованиях изучали мультиэнзимный комплекс, содержащий основные действующие вещества: пектатитранселиминаз 450 ед./г, амилаз 300 ед./г, целлюлаза – 75 ед./г, а также сопутствующие, что точно не регламентируются ксиланаз, глюкеназ и протеаз. По их мнению, этот комплекс ферментов обеспечивает более полное расщепление составных частей корма, которые тяжело гидролизуются, особенно растительных полисахаридов типа клетчатки. Проведенные им исследования на молодняке свиней показали, что скармливание этого ферментного препарата в составе способствует повышению среднесуточных приростов на 70 г, или на 17 при уменьшении затрат кормов на 1 кг прироста на 14%. При убое установлено повышение убойной массы на 7,1 и массы туши - на 4,6%. Далее авторы продолжая, что у подопытных животных отмечено увеличение переваримости сухого вещества, клетчатки, при одновременном увеличении переваримости протеина и органического вещества, а также большем значении показателя баланса азота.

Зарубежными исследователями Н.S., Scott et al. (1998), D. Scott et al. (1998), Кайсын Лариса (2015) доказано, что ферменты повышают переваримость труднопереваримых злаков, отчего их кормовая ценность даже превышает ценность легкопереваримых злаков. При этом для производителей кормов такое действие ферментов позволяет снижать различие между хорошими и плохими партиями злаков, кроме того

содержание питательных веществ в злаках при добавлении ферментов выше, чем без добавления, в результате чего питательность рациона повышается.

В серии опытов на растущем и откармливаемом молодняке свиней М.С. Газзаевой (2013) установлено, при совместном введении ферментного препарата целловиридина Г20х и сорбента токси-сорба в рационы зерновую основу которых составляют корма местного производства можно добиться достоверного повышения абсолютного прироста живой массы на 12,8%, снижение расхода корма единицу продукции - на 11,8%, повышение убойного выхода – на 2,6% и биологической полноценности белка мяса на 0,73 единицы.

Целью исследований А. Лаврентьева и Д. Смирнова (2013) было изучение влияния смеси ферментных препаратов отечественного производства на продуктивность молодняка свиней. По результатам своих исследований авторы пришли к выводу, что использование ферментных препаратов отечественного производства в рационах молодняка свиней при одинаковых условиях кормления и содержания во все возрастные периоды способствует достижению более высокой живой массы. Смесь ферментных препаратов, повышая продуктивное действие кормов, усиливает обменные процессы в организме животных, улучшает количественные и качественные показатели мясной продуктивности с одновременным снижением себестоимости и затрат кормов на прирост живой массы, а также сокращает период откорма. Кроме того, ферментные препараты, в силу биологических особенностей, не снижая продуктивности свиней и рентабельности производства свинины.

В условиях РСО-Алания, М.И. Кусраева (2013) для повышения биологической ценности рационов откормочного молодняка свиней, с преобладанием зерна ячменя, в их составе рекомендует совместно скармливать ферментный препарат целловиридин Г20х в количестве 100 г/т и антиоксидант Луктанокс в количестве 40 г/т корма, что способствует получению более высоких показателей убойного выхода на 2,4, площади

«мышечного глазка» длиннейшей мышцы спины - на 5,8, выхода мяса в полутушах - на 18,1 и массы окорока - на 10,0%.

С.И. Кононенко (2013) по результатам своих исследований рекомендует для повышения энергии роста и оплаты корма продукцией, а также интенсификации обменных процессов включать в рационы растущего молодняка свиней, содержащего 40-50 % зерна пшеницы, ферментный препарат Ронозим WX в количестве 250 мг/т комбикорма.

По результатам исследований Д.Т. Леванова (2014) установлено, что в рационы с преобладанием зерна ячменя, в целях повышения его биологической ценности для поросят до 120-дневного возраста следует вводить совместно ферментные препараты Целлолюкс-F в дозе 100 г/т и протосубтилин ГЗх в дозе 300 г/т с пробиотической кормовой добавкой «Споротермин» в дозе 1000 г/т корма. При этом совместное скармливание смеси ферментных препаратов с пробиотическим препаратом в составе рациона обеспечило у поросят 3 опытной группы относительно контрольной группы достоверное превосходство в конце опыта по живой на 9,9%, энергии роста в среднем за опыт - на 11,9%, в более экономном расходовании корма на единицу прироста живой массы - на 10,9%. Совместное скармливание мультиэнзимных комплексов и пробиотического препарата обеспечили лучшие показатели мясной продуктивности, что выразилось у поросят 3 опытной группы относительно контрольной группы в более высоких показателях массы туши на 13,1%, убойного выхода - на 2,0% и выхода мышечной ткани в тушах - на 1,5%.

В целях повышения биологической ценности рационов кормления молодняка свиней на откорме Д.Ю. Смирнов и др. (2014) предлагают совместное применение трех ферментных препаратов, что оказало положительное влияние на мясную продуктивность свиней и эффективность производимой продукции.

Кайсын Лариса (2015) в своих исследованиях занималась разработкой системы использования кормовых добавок нового поколения в кормлении

современных мясных пород племенных свиней. По результатам своих исследований заключает, что введение в комбикорма выращиваемых свиней добавок ферментов «Farmazyme 2575» и «Cellamyl - 5» в количестве на уровнях соответственно по 0,8 кг способствовало повышению среднесуточных приростов, которые составили в опытных группах соответственно - 0,547 кг и 0,556 кг, что на 5,0 и 6,7% достоверно выше в сравнении с контролем.

Увеличение среднесуточных приростов живой массы животных в опытных группах автор объясняет стимулирующим и оптимизирующим воздействием ферментов на переваримость питательных веществ и в целом скорость роста и конверсию корма поросятами. Так, скармливание свиньям комбикормов с включением ферментов «Farmazyme 2575» и «Cellamyl - 5» благоприятно влияет на переваримость питательных веществ: переваримость протеина повысилась на 2,43%, жира на 0,62% и клетчатки на 4,5% в сравнении с контрольной группой соответственно.

В.А. Бараниковым (2016) проведены комплексные исследования по разработке и научному обоснованию использования биологически активных веществ Лактобифид, Иммунобак, Моноспорин, Пролам, Бацелл, Ветон1.1, Проваген, Лактумин и Тодикамп-Лакт в составе рационов для свиней. И установлено их положительное влияние на физиолого-биохимический статус организма свиней, воспроизводительные качества свиноматок, интенсивность роста растущего и откармливаемого молодняка, показатели мясной продуктивности и ее качество, при этом увеличение энергии роста составило 8-11% и рентабельности производства на 3,75-6,13%

В исследованиях С.И. Кононенко (2016) скармливание в составе рациона растущего молодняка свиней, с повышенным содержанием зерна ячменя и подсолнечного жмыха, ферментного препарата Целлобактерин в дозе 1 кг на 1 т комбикорма способствовало повышению конечной живой массы на 4,8 % и снижению затрат корма на 1 кг прироста живой массы на 8,9%. Далее автор отмечает, что в крови молодняка свиней опытной группы

отмечено более высокое содержание витамина А на 2,8% по сравнению с контрольной группой.

Из выше сказанного следует, что мотивацией использования ферментных препаратов в животноводстве есть существующее положение о том, что под действием энзимов в желудочно-кишечном тракте животных происходит расщепление питательных веществ корма: сложные углеводы раскладываются на простые сахара и органические кислоты, белки – на пептиды и аминокислоты, жиры – на жирные кислоты и глицерин. Лишь благодаря ферментам эти питательные вещества в организме животных превращаются в энергию и структурные материалы для роста и воспроизведения, образования продукции и осуществление других физиологических процессов. С другой стороны, гидролиз целлюлозы и превращения ее в усваиваемую форму недоступно для травяных соков моногастрических животных. Ведь отсутствуют ферменты, способные расщеплять бета-гликозидные связи, с помощью которых соединены глюкозные остатки в молекулу целлюлозы. В травяных соках отсутствуют гемицеллюлаза (расщепляет гемицеллюлозу), а также ферменты, которые расщепляют лигнин и прочие труднорастворимые соединения. Из таких позиций важная роль принадлежит экзогенным ферментам. Ведь при расщеплении клетчатки растительного корма высвобождаются значительные запасы питательных веществ, что содержатся в клеточных структурах и недоступны для ферментов пищеварительного канала животных.

1.2 Эффективность пробиотических препаратов в кормлении свиней

В последнее десятилетие во многих странах мира для более полной реализации продуктивного потенциала животных все большее применение в качестве кормовых добавок находит использование симбиотических микроорганизмов и пробиотиков.

По мнению R. Fuller (1989) к пробиотикам относят препараты, которые содержат штаммы микроорганизмов-симбиотов, являющиеся живыми микробными кормовыми добавками, которые совершают полезное действие на животного-хозяина путем улучшения его кишечного микробного баланса.

В желудочно-кишечном тракте свиней обитает примерно 600 видов разных микроорганизмов, которые выполняют разные функции, одни из них полезные, другие - вредные.

Нормальная микрофлора желудочно-кишечного тракта является первым барьером, защищающий от патогенных микроорганизмов и разных веществ, в том числе, и от токсичных.

Очень важным свойством микрофлоры желудочно-кишечного тракта является способность выделять ряд ферментов, улучшающие процессы пищеварения корма, а также вырабатывать биологически активные вещества, которые имеют защитные свойства.

По мнению Г.Г. Соколенко и др. (2015) современные промышленные технологии животноводства ограничивают контакт животных с естественными донорами нормальной микрофлоры: почвой, водой, растениями. Нарушения нормальной микрофлоры пищеварительного тракта ведет к уменьшению всасывания питательных веществ, раздражению кишечных стенок, снижению переваримости корма. И оптимальным путем решения этой проблемы является включение в состав рационов пробиотиков.

Перспективность применения кормовых пробиотиков определяется потребностями современного животноводства в стимуляторах продуктивности сельскохозяйственных животных, а также ухудшением экологической и санитарно-эпидемиологической обстановки, кроме того с 2007 года в странах Евросоюза введен запрет на использование антибиотиков в составе кормов для животных.

В настоящее время использование пробиотиков считается полезным непрямым методом поддержания состояния здоровья кишечника.

Пробиотики - это живые микроорганизмы и продукты их ферментации, обладающие антагонистической активностью по отношению к патогенной микрофлоре и способствующие микробному балансу в кишечнике. На основе живых лактобактерий, бифидобактерий, стрептококков разработан целый ряд пробиотиков, которые используют для поддержания и восстановления микробиоценоза пищеварительного тракта животных и птицы (В.В. Александрова, 2006; Н.А. Пышманцева, 2012).

Также применение пробиотиков способствует возвращению организма животного в нормальное физиологическое и поведенческое состояние путём восстановления баланса кишечной микрофлоры и тем самым служит одним из факторов поддерживающем их здоровье, который влияет на получение продукции высокого качества, безопасной как в бактериальном, так и в химическом отношении. Пробиотики на сегодняшний день должны рассматриваться как неотъемлемый компонент рационального кормления животных (С.В. Злобин, 2009; Е.Д. Шинкаревич, 2009)

А. Estrada et al. (2001) в исследованиях на растущем молодняке свиней установили повышение переваримости питательных веществ рациона, морфологических и биохимических показателей крови, энергии роста и эффективности выращивания, что авторы объясняют стимулирующим влиянием от скармливания в составе рациона добавок содержащих фруктоолигосахариды и *Bifidobacterium longum*.

По результатам исследований С.Г. Литвинец (2001) установлено, что использование лактоамиловорина в рационах молодняка свиней привело к увеличению живой массы к 6-и месячному возрасту на 33,33% и повышению энергии роста - на 45,10% по сравнению с контрольной группой. В крови животных опытной группы наблюдалось увеличение количества лейкоцитов на 12,77% и снижение заболеваемости. Препарат лактоамиловорин способствовал увеличению массы охлаждённой туши на 30,97%. При обвалке туш было отмечено, что от животных опытной группы получено сала на

26,94%, полужирной свинины на 28,77%, жирной свинины на 35,29% больше, чем в контрольной группе.

По данным Л.К. Эрнста и Г.Ю. Лаптева (2002) скармливание в составе рациона молодняка свиней биологический препарат, содержащий в качестве оптимизирующего фактора кишечную палочку *Escherichia coli*, позволило получить у опытных поросят более высокие показатели среднесуточных приростов живой массы и сохранности молодняка. Далее авторы заключают, что использование препарата способствует активизации синтеза в желудочно-кишечном тракте витаминов, ферментов и в подавлении воздействия патогенных микроорганизмов.

А.Р. Абдрафиков и др. (2003) в своих исследованиях изучали эффективность кормовой добавки «Пробиоцел» в рационах откармливаемого молодняка свиней и установили, что животные опытной группы, получавшие препарат «Пробиоцел» в дозе 5,0 % по энергии роста в среднем за опыт превосходили аналогов из контрольной на 15,8%, при а расходе кормов на 1 кг продукции на 13,5% меньше.

A. Donnet-Hughes (1999), P.J. Fedorka-Cray (2000), P.H. Brooks (2001), J.D. Veal (2002), N. Canibe (2003) считают возможным использование пробиотиков для профилактики заражения сальмонеллой свиней. Это утверждение авторы обосновывают тем, что скармливание молочнокислых микроорганизмов в составе рациона способствует продуцированию молочной кислоты, выполняющий роль консерватора и способствующий повышению уровня кислотности корма и тем самым в желудочно-кишечном тракте создается неблагоприятная среда для возбудителей болезни.

В исследованиях Б.С. Калоева (2003) установлено, что молочнокислые препараты (препарат лактобактерий, молочнокислая паста: и молочнокислая сыворотка) являются хорошим источником молочнокислых бактерий и эффективным средством против заболеваний желудочно-кишечного тракта молодняка сельскохозяйственных животных. Так, скармливание молочнокислых препаратов способствовало достоверному повышению у

поросят-сосунов и отъемышей на 7,7%, убойной массы боровков на 11,3% и убойного выхода на 5,35%, а также поросята опытной группы получавшие молочнокислую сыворотку в четыре раза реже были подвержены различным видам заболеваний.

Зарубежные исследователи К. Männer (1997), J.L. Zani (1998), T.J. Rusell (1998), Q. Shu (2001), J.A. Patterson (2003), подтверждают также положительное действие пробиотиков и его комбинаций на рост и продуктивность растущего и откармливаемого молодняка свиней.

Профилактическое применение пробиотического препарата «Интестевит» в исследованиях И.И. Шулеповой (2005) способствовало увеличению живой массы поросенка в месячном возрасте на 25,5% по сравнению с поросятами контрольной группы, а сохранность поросят в месячном возрасте была на 7,41% больше по сравнению с животными контрольной группы.

По мнению Б.Т. Абилова (2005), наблюдаемая в последние годы тенденция не только увеличения ассортимента современных пробиотических препаратов, но и количества исследований в кормлении молодняка животных позволяет значительно снижать отход молодняка на ранних стадиях развития от заболеваний желудочно-кишечного тракта.

Положительное действие на переваримость питательных веществ, физиолого-биохимический статус организма, энергию роста и оплату корма продукцией установлено в исследованиях М.П. Кирилова и др. (2009) при использовании в рационах растущего и откармливаемого молодняка комплексного пробиотика «Пробиоцел», являющегося продуктом ферментации смеси сырой пивной дробины с пшеничными отрубями и обогащенный селеном.

По результатам исследований Е.Д. Шинкаревич (2009) определена оптимальная доза препарата пробиотика «Мультибактерин» для введения в рационы поросят-отъемышей, составляющая 4 мл\гол в сутки и установлено, что её включение повышает энергию роста молодняка и улучшает

формирование мясной продуктивности. Среднесуточные приросты поросят увеличиваются на 50% по сравнению с контрольной группой.

Включение пробиотика «Мультибактерин» в рацион поросят в возрасте 2,5 месяца обеспечило повышение переваримости сухого вещества - на 5,2%, сырого протеина - на 3,8%, сырой клетчатки - на 2,3%, сырого жира - на 0,2% и БЭВ - на 8,2% по сравнению с контрольной группой.

Физиологическими исследованиями Р.М. Попова (2009) выявлена четко выраженная тенденция повышения переваримости всех питательных веществ откармливаемыми свиньями при скармливании комбикорма с пробиотиком на основе облепихового шрота с инактивированными микробными клетками, при этом переваримость сухого вещества по сравнению с контролем возросла на 1,9, органического вещества - на 2,2, жира - на 4,8, клетчатки - на 4,0 и БЭВ - на 1,46% в абсолютных единицах, а ретенция азота повысилась достоверно - на 20,3%.

Поросята, получавшие с рационом 5% препарата «Пробицелл» в исследованиях В.В. Янченко и др. (2010) превосходили по энергии роста своих аналогов из контрольной группы во все возрастные периоды выращивания, что к концу исследований выразилось в достоверном превосходстве по валовому приросту живой массы в среднем за опыт на 5,7%, а затраты кормов на единицу прироста живой массы были ниже на 9,8%.

Аналогичные результаты были получены в ходе исследований ряда зарубежных авторов М.В. Roberfroid (2000), J. Schrezenmeir (2001), D.L. Topping (2003), P. Chaveerach (2004), M. Choct (2009) и других.

Н.А. Омельченко (2010) в проводимых исследованиях изучал эффективность использования пробиотических препаратов на основе *Bacillus Subtilis* *Bacillus Licheniformis* в рационах супоросных свиноматок за один месяц до опороса в количестве 0,3% по массе корма и установил увеличение крупноплодности поросят на 10,7% по сравнению с контролем, а также

молочности у свиноматок на 14,4%. У опытных свиноматок было заметно меньшее количество мертворожденных поросят.

Среднесуточный прирост живой массы поросят опытных групп получавшие пробиотик 0,33% по массе корма за период дорастивания составил 708-734 г, что больше контроля на 11,5-15,6%, при этом себестоимость 1 кг прироста живой массы снизилась на 8,6-на 9,5% по сравнению с контролем.

При исследовании микробиоценоза кишечника у поросят от получавших пробиотики свиноматок М.П. Федоровой и др. (2010) уже в первые сутки жизни наблюдалось преобладание нормобиоза. Поросята от не получавших пробиотики свиноматок рождались с явными признаками дисбактериоза: содержание бифидо- и лактобактерий на 10-20% ниже, количество лактозоположительных эшерихий до 3,2 раза и лактозоотрицательных до 21 раза выше.

По интенсивности роста опытные поросята превосходили аналогов из контрольной группы, к отъему было установлено увеличение прироста живой массы поросят – на 10% (молодняк от не получавших пробиотики свиноматок) и 20,7% (от получавших пробиотики свиноматок) в сравнении с контролем.

По результатам проведенных исследований кишечной микрофлоры поросят-отъемышей установлено, что применение пробиотических препаратов положительно влияет на микробный состав: увеличивается количество лакто- и бифидобактерий. Установлена тенденция снижения количества эшерихий, стафилококков и отсутствие лактозоотрицательных эшерихий. Гематологические показатели поросят находились в пределах физиологической нормы.

В исследованиях Р.В. Некрасова (2010) в 105-дневном возрасте поросята опытной группы, получавшие *Bacillus Subtilis*, по массе превосходили контрольную группу на 2,2 кг или 4,9%. Валовой прирост живой массы поросят опытной группы был выше аналогов из контрольной

группы на 2,0 кг или на 8,2%. Аналогичная картина наблюдалась и по среднесуточному приросту живой массы. Разница по этому показателю между животными опытной и контрольной групп составляла 51 г или 8,3%. За период опыта на 1 кг прироста животные опытной группы затрачивали меньшее количество комбикорма по сравнению с контролем на 7,9%.

Были установлены изменения и в составе микробиоценоза слепой кишки свиней. Так, содержание грам-отрицательных форм бактерий у опытных поросят составило 7,5%, что существенно ниже контрольных, где доля грам-отрицательных бактерий в кишечнике была 25%.

Скармливание пробиотика Субтилис в рационах поросят в период дорастивания и откорма способствовало повышению сохранности и продуктивных качеств поросят в различные возрастные периоды, среднесуточных приростов живой массы, скороспелости и снижению себестоимости производимой продукции (М.И. Подчалимов и др., 2010).

Целью исследований С. Злобина (2010) явилось изучение влияния пробиотического препарата «Субтилис» на сохранность, продуктивные качества и послеубойные показатели молодняка свиней при различных его дозах включения в состав рациона.

Автор по результатам своих исследований делает вывод, что пробиотический препарат «Субтилис» в большей степени усиливает синтез общего белка и белковых фракций сыворотки крови, что соответственно активизирует процессы нормализации рН крови, транспорта биологически активных веществ к тканям и органам и повышает неспецифическую резистентность организма молодняка. Использование препарата «Субтилис» в опытных группах молодняка свиней привело к усилению неспецифической резистентности организма, о чем свидетельствуют показатели бактерицидной, лизоцимной и фагоцитарной активности сыворотки крови. В опытных группах наблюдается достоверная разница в увеличении этих показателей по сравнению с контролем.

По результатам убоя установлено у животных опытных групп по сравнению с контрольной группой установлены более высокие показатели по убойному выходу на 0,84-2,02%, длине туши - на 0,98- 2,23%, выходу мышечной ткани в тушах - на 1,87-2,12%, и площади «мышечного глазка» - на 7,33-8,03%.

Скармливание в составе рациона поросят пробиотика Бактоцеллолактин в дозе 5,0 мл (2,5 x 10⁹ КОЕ/мл) в исследованиях А.А. Ивановского и Е.Ю. Тимкиной (2010) способствовало повышению общей резистентности поросят-отъемышей к кишечным заболеваниям, что нашло отражение в показателях высокой сохранности, а также в физиолого-биохимическом статусе организма.

В исследованиях С.Н. Рассолова (2010) растущий молодняк свиней получавшие в составе рациона *Bacillus Subtilis*, йод и селен по всем изучаемым показателям превосходили контрольных. Так, в конце опыта живая масса в опытной группе была выше на 8,3%, а среднесуточный прирост на 12% по сравнению с аналогами контрольной группы. У свиней опытных групп по отношению к контрольным аналогам произошло незначительное увеличение уровня гемоглобина в крови. Отмечено также достоверное увеличение уровня эритроцитов и лейкоцитов у свинок опытных групп по сравнению с контрольными. Далее автор заключает, что скармливание пробиотика стимулирует процессы кроветворения и обмена веществ в организме молодняка свиней, что положительно влияет на окислительно-восстановительные процессы в период интенсивного роста животных и повышает их продуктивность.

Наблюдения за ростом молодняка свиней в исследованиях Н.Н. Забашта и др. (2011) показали, что введение в состав их рациона пробиотической добавки КМЗ «Т» или КМЗ «С» оказало положительное влияние на среднесуточный прирост живой массы за весь период выращивания. Так, в опытных группах по сравнению с контролем прирост живой массы был выше соответственно на 10-12% и 6-21%. Кроме того,

применение пробиотической добавки КМЗ «Т» или КМЗ «С» на растущих и откармливаемых свиньях даёт возможность скорректировать кишечный микробиоценоз и улучшить состояние здоровья животных.

В целом, использование в составе рационов испытуемых модификаций пробиотика приводило к тенденции увеличения энергии роста поросят, выращиваемых с 2-х до 4-х месячного возраста на 5,0-20,8% и конверсии корма - на 4,9-17,1%, а на откармливаемом молодняке свиней среднесуточный прирост возрастал достоверно - на 6,5-20,7%, а затраты кормов снизились на 5,9-17,0%.

Д.С. Учасову с соавторами (2011) в своих исследованиях удалось доказать взаимосвязь здоровья и будущей продуктивности поросят с состоянием организма свиноматок, и скармливание в составе рациона свиноматок пробиотика «Проваген» позволяет повысить физиологический и метаболический статус их организма, а также продуктивные показатели.

Исследования Г. Лаптева и С. Бедного (2011) показали, что введение пробиотика целлюлобактерина в состав комбикормов не оказало отрицательного влияния на поедаемость кормов. Применение изучаемого препарата в составе комбикормов оказало положительное влияние на результаты откорма молодняка свиней. Так, скармливание в составе рациона Целлюлобактерина способствовало достоверному повышению среднесуточных приростов живой массы молодняка свиней опытной группы по сравнению с аналогами контрольной группы на 11,7% и снижению показателя оплата корма продукцией на 9,6%. При этом, по скороспелости молодняк свиней опытной группы опережал контрольную группу на 16 дней.

В своих исследованиях Э.Е. Острикова (2011) изучала эффективность скармливания в составе рационов растущего молодняка свиней различных биостимуляторов и пробиотиков. По результатам исследований автор делает вывод, что лучшие результаты были получены при использовании пробиотика Проваген, так превосходство опытной группы над контрольной группой по энергии роста составило 19,0%.

Нугуманов Г.О. и др. (2012) в своих исследованиях изучали эффективность скармливания в рационах поросят-отъемышей пробиотика нового поколения серии «Витафорт». Исследованиями установлено, что скармливание в рационах пробиотика «Витафорт», в дозе 0,5 мл в расчете на 10 кг живой массы в течение 60 суток, способствовало увеличению показателей роста и развития поросят, что явилось следствием активизации обменных процессов в их организме кроме того, скармливание препарата оказало стимулирующее действие на иммунную активность организма, подтверждаемая физиолого-биохимическим статусом организма.

Петракова Е.С. и др. (2012) в качестве кормовой добавки для растущих свиней изучали эффективность культуры *Bacillus licheniformis*. По результатам исследований установлено, скармливание этой кормовой добавки поросятам опытной группы обеспечило повышение среднесуточных приростов живой массы на 8,0%, а также способствовало повышению уровня неспецифической резистентности.

В.А. Бараниковым и др. (2013) установлено, что использование пробиотических препаратов Моноспорин, Пролам и Бацелл по разработанным ими схемам, способствует повышению воспроизводительных качеств свиноматок, а также откормочных и мясных качеств молодняка свиней.

Скармливание в составе рациона откормочного молодняка свиней пробиотиков Био Плюс УС, Пробиотика 2 и Пробиотика 3 в исследованиях А. Бетина (2013) оказал в разной степени положительное влияние на продуктивность, физиологические процессы, клиническое состояние животных, пищеварение и мясные качества откормочного молодняка свиней. Так, среднесуточные приросты живой массы у свиней опытных групп увеличились на 51-117 г или на 7,1-16,4%, что свидетельствует о лучшем усвоении корма у животных, получавших в рационе пробиотики. Показатели мясной продуктивности у свиней, получавших с рационом пробиотики, были выше по убойному выходу туш на 1,1; 0,7 и 0,6%. Толщина шпика на уровне

6–7-го грудного позвонка была меньше в опытных группах, получавших пробиотики на 3,0-4,2 мм, а площадь «мышечного глазка» увеличилась на 1,1-1,9 см².

В своих исследованиях Н.И. Новикова и В.Н. Большаков (2013) изучали эффективность использования пробиотика «Целлобактерин+», введенного в состав рациона свиней на откорме, на рост и развитие животных, на увеличение живой массы, на сохранность поголовья, усвоение питательных веществ рациона, затраты кормовых единиц на единицу продукции и его действие на пивную дробину. И установили, что под действием пробиотика «Целлобактерин+» нормализовывалась микрофлора желудочно-кишечного тракта и положительно повлиял на интенсивность расщепления клетчатки рациона, в частности пивной дробины. При этом среднесуточный прирост живой у опытного молодняка свиней был на 21,3% больше чем у аналогов из контрольной группы, а затраты корма на 1 кг прироста были на 15,5% меньше.

К.Ю. Лучкин (2014) сообщает, что включение в рацион молодняка свиней пробиотического препарата «Биовестин-лакто» в дозе 6 мг на голову оказало значительное ростостимулирующее действие и последствие. Так, использование в рационе молодняка оптимального по дозировкам сочетания пробиотика «Биовестин-лакто» и сорбента привело к достоверному повышению массы парной туши на 15,8%, убойного выхода и выхода мяса при морфологической разделке - на 2,5 -5,3%, а также повлияло на качество туш, которые имели наибольший «мышечный глазок» с превосходством над контролем на 9,6%

За весь период доращивания и откорма скормливание пробиотиков Лактур и Естур позволило в исследованиях Р.Ф. Белова (2015) получить дополнительно 2,56-4,63 кг прироста по сравнению с контрольной группой. При этом, скормливание пробиотиков обеспечило достоверное повышение коэффициентов переваримости органического вещества на 1,73%, сухого вещества - на 2,24%, протеина - на 2,66%, клетчатки - на 1,64, жира - на

1,61% и БЭВ - на 1,71%, а использование принятого с кормом азота увеличилось на 2,82%, а от переваренного на 2,1%.

Г.Г. Соколенко с соавторами (2015) изучали эффективность применения кормовых пробиотиков в животноводстве, механизмы их действия и значение для повышения качества и безопасности продукции. По их мнению применение пробиотиков после антибиотикотерапии способствует нормализации состава кишечной микрофлоры, улучшению пищеварения, повышению иммунитета и естественной резистентности. Применение пробиотиков позволяет повысить продуктивность животных на 15-20%, эффективность лечения желудочно-кишечных заболеваний - на 30-40% и сократить заболеваемость молодняка на 20-30%.

С.Р. Ганиева (2015) по результатам своих исследований сообщает, что скармливание пробиотической кормовой добавки «Споровит» в составе комбикорма позволяет повысить живую массу поросят в конце доращивания по сравнению с контрольной группой на 1,5-7,3%, среднесуточный прирост живой массы – на 2,5-8,6%, при снижении затрат корма на 1 кг прироста на 2,3-6,5%. При этом сравнительно более высокие показатели интенсивности роста поросят при достоверной разнице с контрольной группой выявлены при даче пробиотика в дозе 1,0 г/кг комбикорма.

Н.А. Юрина и др. (2015) в условиях Краснодарского края изучали зоотехническую целесообразность использования пробиотика "Споротермин" в рационах поросят в возрасте 4-х месяцев и в конце опытного периода по живой массе поросята опытной группы превосходили контрольную группу на 10,8%, по показателям среднесуточных приростов за весь период выращивания превосходство составило 19,4%.

П.В. Мытниковым (2016) установлено, что включение в состав комбикормов доращиваемых поросят различных уровней пробиотика Лактоамиловорин-СП способствовало повышению коэффициентов переваримости сухого вещества – на 0,84-2,42, органического вещества – на 0,81-2,29, протеина – на 2,34-5,20 жира – на 1,26-1,17; клетчатки – на 2,89-

14,73, БЭВ – на 0,12-0,63 абс.%. Расчеты показали увеличение обменной энергии за счет ввода в комбикорм 0,1 и 0,4% Лактоамиловорин-СП на 0,14 и 0,36 МДж с 1 кг комбикорма, или на 1,11 и 2,81%, по сравнению с контролем. В период исследований при включении в состав комбикорма Лактоамиловорин-СП было получено достоверное повышение на 9,9% среднесуточных приростов живой массы поросят, выращиваемых с 36- до 75-суточного возраста, при снижении затрат кормов на 17,7% по сравнению с контрольными животными.

1.3 Заключение по обзору литературы

1. В настоящее время одним из условий интенсификации свиноводства и перевода его на промышленную основу является применение концепции рационального кормления свиней, которая предусматривает применение полноценных кормов, обеспечивающих реализацию генетического потенциала продуктивности животных и получение от них качественной продукции, соответствующей ветеринарно-санитарным требованиям. Организация кормления свиней должна обеспечивать условия для эффективного использования кормов и регуляции микробиологических процессов пищеварения.

2. Экономически считается, что для снижения себестоимости производства свиноводческой продукции в кормлении следует максимально использовать корма собственного производства, что привело к необходимости решения, в том числе и рационального использования местных кормовых ресурсов, направленных на улучшение мясных и откормочных качеств молодняка свиней.

3. Эффективность откорма свиней во многом определяется зоной произрастания кормовых культур и прежде всего, химическим составом и питательностью местных кормовых ресурсов.

4. Многие из злаковых компонентов, используемых в рационах растущего и откармливаемого молодняка свиней, обладают широким

спектром показателей, в частности «антипитательным» эффектом, такие как некрахмальные полисахариды (НПС), объединяющие пентозаны и гексозаны, которые наряду с пектиновыми веществами снижают доступ к питательным веществам эндогенным ферментам, оказывающим существенное влияние на переваримость и доступность питательных веществ, что, в конечном счете, способствует снижению продуктивности свиней. Исходя из этого, для молодняка свиней особенно актуально обогащение рационов ферментными препаратами в целях повышения переваримости питательных веществ.

4. Наряду с биологической ролью полноценного питания свиней большое значение имеет нормальная микрофлора желудочно-кишечного тракта, дефицит которой негативно влияет на многие функции организма. Нормальная микрофлора желудочно-кишечного тракта является первым барьером, который защищает от патогенных микроорганизмов и разных веществ, включая токсичные, поступающие в организм с питательными веществами. Она предотвращает рост и развитие патогенных микроорганизмов и первой привлекается к биотрансформации токсичных соединений, нейтрализуя их. Вместе с тем, микрофлора выделяет ряд ферментов, которые улучшают процессы пищеварения корма, а также вырабатывает биологически активные вещества, которые имеют защитные свойства.

В этой связи перспективным резервом повышения производства свинины является использование пробиотических добавок, содержащих различные штаммы микроорганизмов, обладающие антагонистическими свойствами к вредной микрофлоре, способствующих развитию полезной микрофлоры на фоне разных по составу комбикормов, оказывающих влияние на интенсификацию обменных процессов в организма свиней и их собственную продуктивность.

5. Актуальность поставленной проблемы и необходимость обозначенных исследований вытекает из анализа отечественной и зарубежной литературы и указывает на очевидную необходимость

комплексного изучения и обоснования эффективного системного использования различных биологически активных кормовых добавок в кормлении откормочного молодняка свиней с целью повышения их откормочных и мясных качеств.

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Поставленная цель исследований достигалась путем проведения научно-хозяйственного опыта на молодняке свиней в период с 2013 по 2015 годы в условиях ОАО Агрофирма «Беслан» Правобережного района и ОАО свинокомплекс «Кировский» Кировского района РСО-Алания. Всего было проведено научно-хозяйственный, физиологический обменный и производственный опыты.

Объектами исследований в серии опытов были боровки крупной белой породы.

В соответствии со схемой научно-хозяйственного опыта подопытные группы молодняка свиней формировали по принципу пар-аналогов по методике А.И. Овсянникова (1976) с учетом происхождения, пола, возраста и живой массы.

Схема проведения научно-хозяйственного опыта на откармливаемом молодняке свиней с учетом особенностей их кормления представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема проведения научно-хозяйственного опыта

Группы	Число голов	Особенности кормления
Контрольная	15	Основной рацион (ОР)
1 опытная	15	ОР + ферментный препарат Целлолюкс-Ф в дозе 100 г/т корма
2 опытная	15	ОР + протосубтилилин ГЗх в дозе 300 г/т корма и «Споротермин» в дозе 1000 г/т корма
3 опытная	15	ОР + протосубтилилин ГЗх в дозе 300 г/т корма и «Споротермин» в дозе 1000 г/т корма + ферментный препарат Целлолюкс-Ф в дозе 100 г/т корма

Рационы подопытного молодняка свиней в ходе научно-хозяйственных опытов были сбалансированы в соответствии с детализированными нормами кормления РАСХН (А.П. Калашников и др., 2003; П.И. Викторов и др., 2003).

В ходе научно-хозяйственных опытов зерновую основу рационов составляли корма собственного производства, с преобладанием зерна ячменя.

Взвешивание подопытных животных проводили в начале и в конце предварительного периода кормления. В дальнейшем взвешивание в течение опыта проводилось ежемесячно, индивидуально с точностью не менее 0,1 кг.

Для определения интенсивности обменных процессов в организме животных, у них брали кровь в начале, середине и конце опыта. Кровь, для биохимических исследований, брали утром до кормления из ушной вены, в одно и то же время у 5 голов аналогов из каждой группы с последующей стабилизацией гепарином. Для получения сыворотки кровь центрифугировали.

Морфологические и биохимические исследования крови подопытных свиней проводили по методам, описанным И.П. Кондрахиным (1985). При этом изучались следующие показатели: эритроциты и лейкоциты – путем подсчета в камере Горяева, гемоглобин – гемометром по Сали, общий белок – рефрактометрически прибором «РЛУ», сывороточные фракции белка – методом электрофореза на бумаге, холестерол – по методу Илька, общие липиды – по Фолчу, кальций – по Де-Ваарду, фосфор – по Юделевичу, сахар – по методу М.И. Соммогги.

Переваримость и усвояемость питательных веществ рационов определяли путем проведения физиологического обменного опыта по методике Н.И. Платиканова (1967) с использованием инертного индикатора оксида хрома в количестве 0,5% по массе корма. В ходе обменного опыта из каждой группы отбиралось по 3 головы, отвечавшие по продуктивным показателям средним данным по группе.

Ферментативную активность химуса двенадцатиперстной кишки определяли по методикам М.К. Гильманова и др. (1981): целлюлазной – по методике Е.Ф. Федия и Л.Г. Хайдарова в модификации Р.А. Татузяна (1992), протеиназной – по модифицированному методу Ансона, амилазной – по

методике Н.И. Уголева и др. (1969), липазной – по методу Н.Г. Шлыгину и др. (1974).

В регулярно отбираемых средних образцах кормов и их остатков, выделений кала и мочи по методике ВИЖа (Н.П. Дрозденко и др., 1981; П.И. Викторов и др., 1988) изучались следующие показатели: сухое вещество - высушиванием в термостате при температуре 105°C; азот корма - по Кьельдалю; сырой жир – в аппарате Соклетта по С.В. Рушковскому; сырая клетчатка – по Геннебергу и Штоману; сырая зола - сухим озолением в муфельной печи при температуре 500°C; БЭВ - расчетным путем; кальций - комплексометрически; фосфор - колориметрически; каротин - по И.К. Мурри в модификации В.И. Волгина; макроэлементы - на плазменном фотометре Fd-АРНО; микроэлементы - на полярографе типа "Sundi".

Для изучения убойных и мясных качеств подопытных свиней был проведен контрольный убой в конце каждого опыта согласно ГОСТ 1213-74. Для этого отбирались по 5 боровка из каждой группы. При убое учитывалась масса животных перед убоем, масса парной и охлажденной туши, внутренних органов, внутреннего жира. Проведены измерения толщины шпика над 6-7 грудными позвонками и обвалку охлажденных левых полутуш с определением выхода мяса, сала и костей (ГОСТ 7724-77).

Химический анализ средних проб длиннейшей мышцы спины свиней проводили по методике П.Т. Лебедева и А.Т. Усовича (1976).

Биологическую полноценность длиннейшей мышцы спины свиней определяли по белково-качественному показателю (БКП), по отношению между аминокислотой триптофаном и оксипролином (Т.В. Замараева, 1977).

Для определения органолептических качеств мяса подопытных свиней была проведена дегустация с использованием разработанной ВНИИМП (1975) методики по 9-ти балльной шкале. Образцы мяса для дегустации отбирали от туш животных разных групп из одного и того же участка.

Расход корма на 1 кг прироста рассчитывали, исходя из данных поедаемости корма и абсолютного прироста живой массы.

После завершения второго научно-хозяйственного опыта была проведена производственная апробация результатов исследований по методике ВАСХНИЛ (1984).

Экономическая эффективность использования изучаемых биологически активных добавок в кормлении молодняка свиней на откорме рассчитана методом учёта прямых затрат с вычислением уровня рентабельности.

Экспериментальные данные подвергнуты статистической обработке по Стьюденту (Е.К. Меркурьева, 1970) методом регрессионного анализа с помощью пакета программ MS Office-2003.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Особенности кормления подопытного молодняка свиней в научно-хозяйственном опыте

Откорм свиней является заключительным процессом в цикле производства свинины. И от успешного его проведения зависит в целом эффективность свиноводческой отрасли. При этом одним из основных факторов, от которого зависит успех откорма, является правильно сбалансированное кормление с максимальным использованием кормов собственного производства.

Рационы подопытных свиней в наших исследованиях были составлены из кормов местного производства в соответствии с детализированными нормами кормления свиней (А.П. Калашников и др., 2003; П.И. Викторов и др., 2003).

Количество кормов и питательных веществ, потребленных подопытными животными за опыт представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Количество кормов и питательных веществ, потребленных подопытными свиньями за период откорма (на 1 голову)

Корма	Единицы измерения	Требуется по норме	Потреблено всего кормов и питательных веществ
1	2	3	4
Дерть ячменная	кг		190,0
Дерть кукурузная	кг		74,6
Жмых подсолнечный	кг		15,2
Обрат свежий	кг		282,0
Трава злаково-бобовая	кг		37,0
Зеленая масса люцерн.	кг		26,0
Свекла кормовая	кг		159,0
Сенная мука (люцерна)	кг		4,5
Потреблено всего питательных веществ:			
- ЭКЕ	-	431,7	430,74
- обменной энергии	МДж	4317	43074
- сухого вещества	кг	336,4	329,86
- сырого протеина	кг	54,38	55,52
- переваримого протеина	кг	41,33	43,96
- лизина	кг	2,38	2,41

1	2	3	4
- метионин+цистина	кг	1,43	1,46
- треонина	кг	1,62	1,68
- сырой клетчатки	кг	21,71	20,84

Анализ рационов подопытных животных в научно-хозяйственном опыте показал, что они соответствовали существующим нормам кормления.

Однако следует отметить, что РСО-Алания являясь регионом, где на долю кукурузы приходится значительная часть возделываемых зерновых культур, при этом в структуре рационов свиней в регионе на долю фуражной кукурузы приходится незначительный удельный вес, так как она является сырьем для предприятий перерабатывающей промышленности.

В связи с этим, в структуре рационов свиней в республики все больший удельный вес занимают другие зерновые культуры, в частности ячмень и пшеница то, в следствие этого, в структуре рационов идет преобладание зерна ячменя.

Содержание энергии и питательных веществ в 1 кг сухого вещества рациона свиней на откорме представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание энергии и питательных веществ в 1 кг сухого вещества рациона свиней на откорме

Показатель	Единицы измерения	Содержится
ЭКЕ	-	1,31
Обменной энергии	МДж	13,10
Сырого протеина	г	168,3
Переваримого протеина	г	133,2
Лизина	г	7,3
Метионина+цистина	г	4,4
Треонина	г	5,0
Сырой клетчатки	г	63,2
Приходится переваримого протеина на 1 ЭКЕ	г	102,0

Изучение содержания энергии и питательных веществ в 1 кг сухого вещества рациона подопытных свиней установило, что в 1 кг сухого вещества рационов подопытных животных концентрация энергии по энергетическим кормовым единицам (ЭКЕ) составила 1,31 и по обменной энергии 13,10 МДж. Содержания переваримого протеина, лизина, метионина+цистина и треонина в 1 кг сухого вещества рациона подопытных свиней составило в среднем за опыт соответственно 133,2; 7,3; 4,4 и 5,0 г.

Такое содержание энергии в 1 кг сухого вещества рациона соответствует существующим нормам кормления свиней.

В то же время при составлении сбалансированных рационов по энергии для свиней большое значение имеет правильное нормирование сырой клетчатки.

Структура рационов подопытного молодняка свиней на откорме представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Структура рационов подопытных свиней на откорме по общей питательности, %

Корма	В % по питательности
Дерть ячменная	54,8
Дерть кукурузная	20,6
Жмых подсолнечный	4,4
Обрат свежий	8,2
Трава злаково-бобовая	2,4
Зеленая масса люцерн.	2,1
Свекла кормовая	6,2
Сенная мука (люцерна)	1,3

Из данных таблицы видно, что в общей структуре рациона откормочного молодняка свиней содержание сочных кормов составило 6,2%, зеленых кормов – 4,5, грубых кормов – 1,3, кормов животного

происхождения – 8,2 и концентрированных кормов – 79,8%, причем на долю ячменя приходится – 54,8%.

Изучение химического состава зерновых ингредиентов рационов откормочного молодняка свиней, установило, что наряду с клетчаткой в них присутствует в значительных количествах другие некрахмалистые полисахариды такие, как бета-глюканы и пентозаны (табл. 5).

Таблица 5 - Содержание клетчатки и некрахмалистых полисахаридов в изучаемых кормах (в среднем), %

Показатели	Кормовые культуры			
	Кукуруза	Ячмень	Подсолнечный жмых	Пшеничные отруби
Клетчатка	2,5	8,2	8,9	12,4
Бета-глюканы	0,2	8,9	-	-
Пентозаны	4,3	6,0	4,5	16,0
Некрахмалистые полисахариды	9,7	15,5	18,7	27,7

Из данных таблицы видно, что в изучаемых зерновых кормах наибольшее содержание сырой клетчатки установлено в ячмене, подсолнечном жмыхе и пшеничных отрубях соответственно 8,2; 8,9 и 12,4%. В ячмене основным антипитательным факторами, оказывающие негативное действие на переваримость питательных веществ выступают бета-глюканы, содержание которых доходит до 8,9%.

Обеспеченность рационов подопытных свиней нормируемыми макроэлементами осуществлялось за счет скармливания в составе рациона поваренной соли, преципитата и мела кормового.

Дефицит микроэлементов в рационе восполнялся за счет дачи солей этих микроэлементов (сернокислый марганец, сернокислый кобальт и йодистый калий) в составе премикса.

Таким образом, проведенный анализ особенностей кормления подопытного молодняка свиней в научно-хозяйственном опыте позволяет

сделать вывод, что рационы составлялись из зерновых кормов местного производства, то есть были типичными для кормовых условий РСО-Алания.

При этом продуктивный потенциал этих кормов в кормлении растущего и откармливаемого молодняка свиней не может в полной мере быть использован организмом так, как наряду с клетчаткой в них присутствует в значительных количествах другие некрахмалистые полисахариды.

Исходя из этого, в целях повышения конверсии питательных веществ кормов в продукцию в составе рационов следует использовать биологически активные добавки, оказывающие стимулирующее действие на процессы пищеварения.

3.2 Динамика живой массы подопытного молодняка свиней

Общеизвестно, что рост и развитие молодняка свиней во многом определяются не только селекционной работой, генетически обусловленным уровнем продуктивности, но и в значительной степени обусловлен сбалансированностью их рационов по элементам питания.

При этом живая масса является наиболее выраженным показателем роста и развития молодняка свиней и в полной мере является отражением условий кормления и содержания животных. Кроме того, следует учитывать то, что живая масса является одним из основных хозяйственно-биологических показателей продуктивности молодняка свиней на откорме.

Именно живая масса и возраст свиньи, наравне с толщиной шпика, являются критериями для определения категории, к которой относится животное.

Изменение живой массы подопытного молодняка свиней контролировали ежемесячно путём индивидуального их взвешивания утром до кормления. По этим данным вычисляли абсолютный прирост и энергию роста, результаты которых приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Показатели живой массы подопытного молодняка свиней,

кг

n=15

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Живая масса, кг:				
- в начале опыта	20,1±0,29	20,4±0,28	20,3±0,24	20,3±0,31
- в конце доращивания	37,8±0,59	39,2±0,60	40,2±0,54	40,8±0,62
- в конце 1 фазы откорма	65,8±0,94	68,8±1,08	70,4±0,98	73,0±0,94
- в конце опыта	108,4±1,36	113,1±1,44	115,4±1,58	118,8±1,64
Возраст достижения убойной массы, дни	224	214	212	209

По результатам научно-хозяйственного опыта установлено, что лучшую энергию роста обеспечивало совместное скармливание изучаемых препаратов в составе рациона, что позволило молодняку свиней 3 опытной группы к концу откорма достоверно превзойти по живой массе молодняк из контрольной группы на 10,4 кг или на 9,5% ($P>0,999$). По живой массе в конце эксперимента молодняк других опытных групп также превосходил контрольную группу соответственно на 4,7 и 7,0 кг или соответственно на 4,3 и 6,4%, но уступали показателям 3 опытной группы ($P>0,95$).

Если рассматривать изменение показателей живой массы и энергии роста подопытного молодняка свиней по периодам откорма, то также можно установить превосходство животных опытных групп над аналогами из контрольной группы (табл. 7).

Так, в период доращивания молодняк свиней опытных групп превосходил животных из контрольной группы по абсолютному приросту живой массы в среднем соответственно на 1,1; 2,2 и 2,8 кг, или соответственно 6,2; 12,4 и 15,8% ($P>0,999$). Наибольший среднесуточный прирост живой массы в период доращивания был у молодняка свиней 3 опытной группы,

которые по этому показателю достоверно превосходили контрольную группу на 83,2 г или на 15,8% ($P>0,999$).

Таблица 7 - Показатели прироста живой массы молодняка свиней по периодам откорма, в среднем на голову

n=15

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Прирост за период доращивания:				
- абсолютный, кг	17,7±0,21	18,8±0,24	19,9±0,20	20,5±0,22
- среднесуточный, г	520,5±8,6	552,9±9,0	585,3±8,2	602,9±9,8
За 1 фазу откорма:				
- абсолютный, кг	28,0±0,78	29,6±0,69	30,2±0,54	32,2±0,84
- среднесуточный, г	622,2±10,4	657,7±9,6	671,1±11,6	715,5±12,6
За 2 фазу откорма:				
- абсолютный, кг	42,6±0,82	44,3±0,78	45,0±0,96	45,8±0,46
- среднесуточный, г	687,1±10,4	714,5±9,8	725,8±10,0	770,9±11,3
В среднем за весь период откорма:				
- абсолютный, кг	88,3±1,42	92,7±1,29	95,1±1,38	98,5±1,46
- среднесуточный, г	626,2±10,4	657,4±11,2	674,4±10,8	698,6±11,5
В % к контрольной группе	100,0	105,0	107,7	111,5

За первую фазу откорма абсолютный прирост живой массы молодняка контрольной группы в среднем составил 28,0 кг. Молодняк свиней, получавшие в составе рациона ферментные препараты протосубтилилин ГЗх и Целлолюкс-Ф и пробиотик как в отдельности, так и совместно за первую фазу откорма по абсолютный приросту живой массы превосходили контрольную группу соответственно на 1,6; 2,2 и 4,2 кг или соответственно на 5,7; 7,8 и

15,8% ($P>0,95$).

Скармливание в составе рациона откормочного молодняка свиней ферментных препаратов протосубтилина ГЗх и Целлолюкс-Ф и пробиотика позволило животным опытных групп достоверно опередить по среднесуточным приростам контрольных аналогов за вторую фазу откорма соответственно на 27,4; 38,7 и 83,8 г или на 4,0; 5,6 и 12,2% ($P>0,95$).

В целом за весь период научно-хозяйственного опыта абсолютный прирост живой массы молодняка свиней опытных групп в среднем составил соответственно 92,7; 95,1 и 98,5 кг против 88,3 кг в контрольной группе, что соответственно на 5,0; 7,7 и 11,5% больше в пользу животных опытных групп ($P>0,95$). По энергии роста молодняк свиней опытных групп достоверно превосходил в целом за опыт контрольных аналогов в среднем на 31,2; 48,2 и 72,4 г или соответственно на 5,0; 7,7 и 11,5% ($P>0,95$).

Лучшие показатели продуктивности животных опытных групп следует объяснить по нашему мнению тем, что при совместных добавках ферментных препаратов происходит расширение набора протеиназ, целлюлаз, гемицеллюлаз и амилаз, пробиотический препарат способствует нормализации микрофлоры желудочно-кишечного тракта.

Таким образом, по результатам научно-хозяйственного опыта установлено, что скармливание в составе рационов молодняка свиней на откорме ферментных препаратов протосубтилина ГЗх и Целлолюкс-Ф и пробиотического кормового препарата «Споротермин» оказало положительное влияние на показатели среднесуточных приростов живой массы. При этом, следует отметить, что лучший продуктивный эффект был достигнут при совместном скармливании смеси ферментных препаратов с пробиотическим кормовым препаратом.

3.3 Оплата корма приростом живой массы у подопытных свиней

Кормление является один из решающих факторов, влияющих на откормочные и мясные качества свиней. Именно полноценность кормления и

сбалансированность рационов по всем элементам питания определяют конечную живую массу, продолжительность выращивания и откорма, энергию роста, а также оплату корма продукцией.

При этом, оплата корма продукцией является одним из важных показателей оценки экономики выращивания и откорма свиней на мясо. Она определяется затратой питательных веществ на единицу прироста живой массы.

Исходя из этого, в ходе научно-хозяйственного опыта велся строгий учет съеденного корма и его остатков, что дало возможность рассчитать по каждой группе общее количество съеденного корма и его перерасчет на абсолютный прирост живой массы дал показатель затрат корма на единицу продукции (табл. 8).

Таблица 8 - Расход кормов 1 кг прироста живой массы у подопытных животных

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Потреблено с кормами:				
ЭЖЕ	431,24	430,74	430,24	430,12
переваримого протеина, кг	43,68	43,92	43,62	43,28
Прирост живой массы, кг	88,3±1,42	92,7±1,29	95,1±1,38	98,5±1,46
На 1 кг прироста израсходовано:				
ЭЖЕ	4,88	4,64	4,52	4,36
в % к контролю	-	95,1	92,6	89,3
переваримого протеина, г	494,6	473,7	458,6	439,4
в % к контролю	-	95,7	92,7	88,8
концентрированные корма, кг	3,21	3,04	2,88	2,78
в % к контролю	-	94,7	89,7	86,6

По результатам исследований установлено, что скармливание ферментных препаратов протосубтилина ГЗх и Целлолюкс-Ф и пробиотического кормового препарата «Споротермин» в рационах обеспечило у откормочного молодняка свиней опытных групп более высокие показатели затрат корма на 1 кг прироста живой массы. Так, по оплате корма продукцией животные опытных групп превосходили аналогов из контрольной группы соответственно на 0,24; 0,36 и 0,52 энергетической кормовой единицы или соответственно на 4,9; 7,4 и 10,7%.

Расчёты показали, что молодняк свиней опытных групп, получавшие в рационе изучаемые биологически активные добавки на единицу прироста живой массы по сравнению с контрольной группы израсходовали в среднем переваримого протеина на 20,9; 36,0 и 55,2 г или на 4,3; 7,3 и 11,2% меньше.

При откорме свиней на равне с затратами корма на единицу производимой продукции учитывают также и затраты концентрированных кормов на 1 кг прироста живой массы так, как концентрированные корма в общей структуре рациона занимают 70,0% и более, а также и в ценовом аспекте на их долю приходится большая часть затрат.

Расчётами по затратам концентрированных кормов на 1 кг прироста живой массы у подопытных животных установлено, что молодняк свиней опытных групп на 1 кг прироста живой массы по сравнению с контрольной группой израсходовал соответственно на 0,17; 0,33 и 0,43 кг или соответственно на 5,3; 10,3 и 13,4% меньше.

Более высокие показатели оплаты корма приростом живой массы, у молодняка свиней 3 опытной группы, следует объяснить тем, что совместное скармливание изучаемых биологически активных добавок в составе рациона способствовало у них более полному расщеплению корма на составные питательные вещества и всасыванию их в желудочно-кишечном тракте, что в сумме обеспечило и более высокий абсолютный прирост живой массы при почти равных общих затратах корма.

Следовательно, для повышения энергии роста молодняка свиней на откорме и снижения расхода кормов на единицу прироста живой массы, в составе рационов, составленные из зерновых ингредиентов местного производства, следует им совместно скармливать смесь ферментных препаратов протосубтилина ГЗх и Целлолюкс-Ф с пробиотическим кормовым препаратом «Споротермин».

3.4 Морфологические и биохимические показатели крови подопытных животных

В.В. Лодянов (2014) считает, что кровь играет чрезвычайно важную роль в организме животных. Через кровь осуществляется обмен веществ, гормональная и ферментативная регуляция, действуют защитные функции в организме.

Исходя из этого, нами были изучены морфологические и биохимические показатели подопытных животных в начале и конце опыта.

По морфологическому составу крови можно судить о связи уровня и направления продуктивности свиней (табл. 9).

Таблица 9 – Морфологический состав крови молодняка свиней

n=5

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
В начале научно-хозяйственного опыта				
Гемоглобин, г/л	105,10±1,9	107,53±1,6	108,50±2,5	108,09±1,3
Эритроциты, 10 ¹² /л	5,90 ±0,47	6,12±0,22	6,26±0,26	6,21±0,27
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	11,20±0,40	11,31±0,36	11,40±0,24	11,38±0,40
В конце научно-хозяйственного опыта				
Гемоглобин, г/л	106,70±1,7	109,25±1,6	109,56±2,5	111,26±2,4
Эритроциты, 10 ¹² /л	5,99±0,50	6,22±0,29	6,30±0,28	6,41±0,29
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	11,19±0,43	11,27±0,46	11,44±0,34	11,56±0,41

Изучение морфологических показателей крови показало, что содержание гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов в крови свиней сравниваемых групп в начале опыта было в пределах физиологической нормы и были примерно на одинаковом уровне. Однако, исследованиями установлено, что скармливание изучаемых биологически активных добавок как в отдельности, так и совместно оказало стимулирующее действие на обменные процессы, что нашло отражение в некоторых показателях крови. Так, в конце опыта наиболее высоким уровнем гемоглобина 111,26 г/л и эритроцитов $6,41 \times 10^{12}/л$ в крови отличались животные 3 опытной группы, опередившие по этим показателям молодняк контрольной группы соответственно на 4,56 г/л и на $0,42 \times 10^{12}/л$ ($P > 0,95$).

Количество лейкоцитов в крови подопытного откармливаемого молодика свиней сравниваемых групп было в пределах физиологической нормы, при этом в опытных группах этот показатель имел несколько большие значения, что мы связываем с тем, содержание лейкоцитов в крови служит показателем устойчивости организма к воздействию внешней среды.

Более высокие показатели эритроцитов и гемоглобина в крови молодняка свиней 3 опытной группы по нашему мнению свидетельствуют о более высоком уровне интенсивности метаболических процессов в организме и энергии роста их организма.

Нормированное кормление и биологически активные добавки оказывают стимулирующее воздействие на уровень промежуточного обмена, поэтому нами в ходе исследований были изучены биохимические показатели крови подопытных животных (табл. 10).

Из биохимических показателей крови белковый состав крови является наиболее важным показателем так, как в наиболее полной мере характеризует уровень и направление продуктивности животных. Считается, что растущие животные с высокой энергией роста отличаются и высоким содержанием общего белка в сыворотке крови.

Таблица 10 - Биохимические показатели сыворотки крови подопытных свиней в опыте

(n=5)

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
В начале научно-хозяйственного опыта				
Общий белок, г/л	65,26±0,65	66,48±0,24	65,89±0,56	65,24±0,35
Белковые фракции, г/л:				
альбумины	29,32±0,25	30,64±0,18	29,87±0,22	30,02±0,19
α-глобулины	10,57±0,16	11,12±0,15	11,09±0,12	10,54±0,10
β-глобулины	9,33±0,09	8,24±0,11	8,82±0,10	8,52±0,08
γ-глобулины	16,04±0,15	16,48±0,12	16,11±0,18	16,16±0,14
Кальций, ммоль/л	2,1±0,21	1,9±0,16	2,0±0,19	2,2±0,20
Фосфор, ммоль/л	2,0±0,09	1,9±0,25	1,8±0,12	2,0±0,14
Щелочной резерв, об.%СО ₂	40,4±0,59	42,3±0,64	41,6±0,38	42,1±0,87
Щелочная фосфатаза, нмоль/с×л	1138,2±42,4	1165,1±52,6	1148,8±49,5	1156,2±38,8
Глюкоза, ммоль/л	6,56±0,32	6,49±0,29	6,48±0,30	6,58±0,24
Общие липиды, ммоль/л	5,22±0,25	4,89±0,32	5,04±0,28	4,98±0,31
Холестирин, ммоль/л	3,11±0,20	3,19±0,28	3,14±0,16	3,23±0,23
В конце научно-хозяйственного опыта				
Общий белок, г/л	69,84±0,62	70,88±0,71	71,60±0,55	72,16±0,63
Белковые фракции, г/л:				
альбумины	31,26±0,18	32,54±0,21	33,18±0,20	33,73±0,22
α-глобулины	11,82±0,10	11,22±0,14	11,52±0,24	11,13±0,11
β-глобулины	10,11±0,12	9,44±0,11	8,69±0,08	8,41±0,09
γ-глобулины	16,65±0,14	17,68±0,18	18,21±0,16	18,89±0,12
Кальций, ммоль/л	2,3±0,22	2,8±0,08	2,9±0,09	3,0±0,11
Фосфор, ммоль/л	2,0±0,11	2,2±0,18	2,3±0,21	2,2±0,15
Щелочной резерв, об.%СО ₂	41,8±0,65	43,7±0,83	45,8±0,30	49,5±1,70
Щелочная фосфатаза, нмоль/с×л	1180,6±46,8	1236,9±44,2	1340,9±29,5	1362,1±30,1
Глюкоза, ммоль/л	6,79±0,39	6,38±0,21	6,22±0,31	6,08±0,28
Общие липиды, ммоль/л	5,26±0,36	6,04±0,30	6,04±0,39	6,12±0,42
Холестирин, ммоль/л	3,16±0,26	2,96±0,23	3,01±0,24	2,82±0,32

Как видно из таблицы 10, аналогично в наших исследованиях молодняк свиней с более высокими показателями энергии роста имели более высокие значения содержания общего белка в сыворотке крови. Так, молодняк свиней 3 опытной группы, получавшие в составе рациона совместно изучаемые биологически активные добавки, превосходил контрольную группу в конце опыта по содержанию общего белка в сыворотке крови на 2,32 г/л или на 3,3%. По содержанию общего белка в сыворотке крови в конце опыта, молодняк свиней других опытных групп также превосходил контрольную группу, при этом следует отметить, что эти показатели соответствовали физиологическим нормам.

Вместе с тем, у растущего молодняка свиней существует еще более высокая взаимосвязь между количественными показателями белковых фракций в сыворотке крови с энергией их роста.

Так, альбуминовая фракция белка в организме выполняет пластическую функцию и у животных с высокой энергией роста содержится в сыворотке крови в большем количестве. По содержанию альбуминовой фракции белка в сыворотке крови молодняк свиней опытных групп в конце опыта превосходил контрольных аналогов соответственно на 1,28; 1,92 и 2,47 г/л ($P>0,95$).

Гамма-глобулины являются носителями антител и обеспечивают иммунную защиту в организме. Скармливание изучаемых биологически активных добавок, как в отдельности, так и совместно оказали положительное влияние на устойчивость организма животных опытных групп. Животные опытных групп по содержанию γ -глобулиновой подфракции белка в сыворотке крови превосходили достоверно животных из контрольной группы в конце откорма соответственно на 6,2; 9,4 и 13,4% ($P>0,95$).

Минеральный состав крови подопытных животных мы изучили по содержанию в сыворотке крови кальция и фосфора. По результатам исследований установлено, что в начале опыта содержание кальция и фосфора в

крови животных подопытных групп находилось в пределах физиологической нормы. При этом следует отметить, что в конце откорма животные опытных групп по содержанию кальция в сыворотке крови достоверно превосходили свиней контрольной группы соответственно на 21,7; 26,1 и 30,4% ($P>0,95$).

Фосфор не менее важный биогенный элемент для организма животного, являясь структурной частью РНК и ДНК и участвуя в синтезе белка. Считается, что именно фосфор в организме животного отвечает за наращивание мышечной массы.

Концентрация фосфора в сыворотке крови свиней опытных групп в конце опыта была выше, что связываем с тем, что в минеральном обмене обмен кальция и фосфора в организме взаимоувязаны.

По содержанию в сыворотке крови щелочной фосфатазы молодняк свиней опытных групп превосходили контрольную группу соответственно на 4,6; 13,6 и 15,4% ($P>0,95$).

Биохимические процессы, происходящие в организме животного, для обеспечения энергетических процессов интенсификации синтетических процессов нуждаются в энергетической составляющей. И в качестве энергетической составляющей процессов синтеза используются и липиды.

В ходе исследований, полученные нами данные по содержанию глюкозы в сыворотке крови животных опытных групп вполне согласуются с показателями среднесуточных приростов в ходе эксперимента.

Так, в конце научно-хозяйственного опыта в сыворотке крови свиней опытных групп установлено снижение концентрации глюкозы соответственно на 6,1; 8,4 и 10,5% ($P>0,95$).

По уровню общих липидов в сыворотке крови также можно судить об интенсивности энергетического обмена в организме растущего молодняка свиней. Установлено, что в конце исследований по содержанию в сыворотке крови общих липидов животные опытных групп превосходили контрольных аналогов соответственно на 14,8; 14,8 и 16,3% ($P<0,95$).

По содержанию холестерина в сыворотке крови молодняк свиной опытных групп уступал контрольной группе.

Таким образом, совместное скармливание в составе рациона молодняка свиной на откорме смеси ферментных препаратов протосубтилина ГЗх и Целлолюкс-Ф с пробиотической кормовой добавки «Споротермин» активизировало промежуточный обмен в их организме.

3.5 Микрофлора пищеварительного тракта подопытных свиной

Микрофлора желудочно-кишечного тракта свиной представляет собой сложную ассоциацию микроорганизмов, оказывающих влияние на жизнедеятельность друг друга с одной стороны, и с другой находящиеся в тесной взаимосвязи с организмом животного. При этом следует отметить, что на состояние микрофлоры кишечника существенное влияние оказывают внешние факторы.

Считается, что в кишечнике свиной может колонизироваться большое количество микроорганизмов, основная часть которых считается полезной тогда, как другая часть считается патогенной. Из чего следует, что микрофлора желудочно-кишечного тракта может оказывать на организм хозяина как положительное, так и отрицательное влияние опосредованно через функциональное состояние пищеварительного тракта.

Поэтому, регулируя состав микрофлоры, можно опосредованно воздействовать как на здоровье, так и на продуктивность животного.

Исходя из того, что биологически активные добавки могут оказывать существенное влияние на функциональное состояние пищеварительного тракта, нами в ходе исследований нами была изучена микрофлора содержимого тонкого отдела кишечника подопытных животных (табл. 11).

Из данных таблицы видно, что молодняк свиной, получавшие в составе рациона пробиотическую кормовую добавку 2 и 3 опытные группы, в микрофлоре желудочно-кишечного тракта произошло повышение

представителей полезной микрофлоры, а условно-патогенной микрофлоры снижение.

Таблица 11 – Микрофлора содержимого тонкого отдела кишечника подопытных животных (титр клеток микроорганизмов)

Виды бактерий	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Бактерии кишечной группы	$1,4 \pm 0,39 \times 10^6$	$1,3 \pm 0,26 \times 10^6$	$1,2 \pm 0,44 \times 10^6$	$1,2 \pm 0,25 \times 10^6$
Стафилококки	$3,2 \pm 0,23 \times 10^4$	$2,4 \pm 0,32 \times 10^4$	$1,5 \pm 0,28 \times 10^3$	$1,2 \pm 0,36 \times 10^3$
Энтерококки	$2,4 \pm 0,28 \times 10^4$	$1,8 \pm 0,19 \times 10^4$	$1,4 \pm 0,30 \times 10^3$	$1,3 \pm 0,24 \times 10^3$
Лактобациллы	$1,9 \pm 0,16 \times 10^3$	$2,2 \pm 0,14 \times 10^4$	$3,8 \pm 0,13 \times 10^5$	$5,2 \pm 0,18 \times 10^5$
Бифидобактерии	$3,2 \pm 0,11 \times 10^3$	$1,8 \pm 0,09 \times 10^4$	$2,8 \pm 0,14 \times 10^5$	$3,6 \pm 0,10 \times 10^6$
Пропионовокислые бактерии	$1,8 \pm 0,16 \times 10^2$	$1,6 \pm 0,12 \times 10^3$	$1,4 \pm 0,15 \times 10^4$	$2,2 \pm 0,10 \times 10^4$

Так, произошло увеличение популяций лактобацилл соответственно на $1,9 \times 10^2$ и $3,3 \times 10^2$, бифидобактерий соответственно на $0,4 \times 10^2$ и $0,4 \times 10^3$ и пропионовокислых бактерий соответственно на $0,4 \times 10^2$ и $0,4 \times 10^2$ у молодняка свиней 2 и 3 опытной групп относительно контрольной группы.

Следовательно, для нормализации микрофлоры желудочно-кишечного тракта и пищеварения путем оптимизации состава микрофлоры в рационы молодняка свиней следует включать смесь ферментных препаратов с пробиотической кормовой добавкой «Споротермин».

3.6 Ферментативная активность содержимого тонкого отдела кишечника подопытных свиней

Особенностью пищеварительной системы свиней является отсутствие в организме ферментов, разрушающие целлюлозу. Исходя из этого, с кормами для свиней должны поступать экзогенные ферментные препараты, обладающие целлюлозолитической активностью, что в желудочно-

кишечном тракте обеспечит более полную доступность для усвоения питательных веществ корма.

Так как, скармливание изучаемых ферментных препаратов протосубтилина ГЗх и Целлолюкс-Ф и пробиотического кормового препарата «Споротермин» в составе рациона предполагало активизацию ферментативной активности содержимого желудочно-кишечного тракта подопытных животных нами было изучено действие изучаемых биологически активных добавок на ферментативную активность содержимого двенадцатиперстной кишки подопытных свиней (табл. 12).

Таблица 12 – Ферментативная активность содержимого двенадцатиперстной кишки подопытных свиней, УЕ/мл

n=3

Ферментативная активность в тонком отделе кишечника	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Протеиназная	108,22±1,54	114,14±0,98	116,88±2,02	119,34±1,28
Амилолитическая	122,78±1,84	129,35±1,49	132,68±0,88	134,28±1,06
Целлюлозолитическая	36,82±0,46	39,38±0,52	40,35±0,69	42,90±0,76
Липолитическая	93,86±1,44	94,49±1,33	95,02±1,32	94,81±0,93

Из данных таблицы видно, что скармливание изучаемых ферментных препаратов протосубтилина ГЗх и Целлолюкс-Ф и пробиотического кормового препарата «Споротермин» в составе рациона как в отдельности, так и совместно оказало стимулирующее действия на ферментативную активность содержимого тонкого отдела желудочно-кишечного тракта, что свидетельствует об активном участии изучаемых ферментных препаратов в гидролизе сложных органических полимеров, входящих в структуру растительных клеток.

Так, по результатам научно-хозяйственного опыта видно, что самым высоким уровнем гидролитической активностью отличалось содержимое тонкого отдела кишечника молодняка свиней 3 опытной группы, получавшие

в составе рациона смесь ферментных препаратов протосубтилина ГЗх и Целлолюкс-Ф с пробиотическим кормовым препаратом «Споротермин», позволившее им достоверно превзойти аналогов контрольной группы по протеиназной активности на 10,3%, амилалитической активности - на 9,3% , целлюлозолитической активности – на 16,5% ($P>0,95$). По липолитической активности химуса двенадцатиперстной кишки между сравниваемыми группами определенной закономерности в связи с изучаемыми биологически активными добавками установлено не было.

Можно заключить, что совместное скармливание в составе рациона смеси ферментных препаратов протосубтилина ГЗх и Целлолюкс-Ф с пробиотическим кормовым препаратом «Споротермин» способствовало повышению в содержимом тонкого отдела кишечника протеиназной, амилалитической и целлюлозолитической активности, что обусловило у молодняка свиней более высокий уровень переваримости питательных веществ рациона.

3.7 Результаты физиологических опытов на молодняке свиней

3.7.1 Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов

Основные питательные вещества корма представляют из себя высокомолекулярные соединения, которые не могут быть использованы организмом животного для построения тканей его тела, а также возмещения затрат энергии необходимое в процессе жизнедеятельности.

Высокомолекулярные соединения корма в желудочно-кишечном тракте под действием различных ферментов расщепляются на более простые соединения, после чего они могут абсорбироваться и поступать непосредственно через эпителиальные клетки кишечника в кровеносную систему организма.

На доступность питательных веществ кормов в желудочно-кишечного тракте молодняка свиней существенное влияние оказывает биологическая

полноценность рациона, при этом этот показатель значительно может изменяться под действием биологически активных добавок.

В связи с этим, в ходе научно-хозяйственного опыта нами были проведены физиологические исследования по определению коэффициентов переваримости питательных веществ рационов, а также баланса азота, кальция и фосфора.

Результаты обменного опыта по определению коэффициентов переваримости питательных веществ рациона подопытным молодняком свиней представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Коэффициенты переваримости питательных веществ рациона, %

n=3

Показатель	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Сухое вещество	70,8±1,02	73,2± 0,86	73,6±1,14	74,2±0,98
Органическое вещество	72,4±0,85	74,4±0,79	74,8±0,94	76,0±1,16
Сырой протеин	72,1±0,92	74,9±0,93	75,3±0,89	76,2±1,04
Сырой жир	53,6±1,24	54,2±0,79	54,8±1,06	55,1±0,98
Сырая клетчатка	32,8±1,16	36,9±0,98	37,6±1,08	39,4±1,22
БЭВ	81,2±0,98	84,8±1,08	85,2±1,02	85,6±0,94

По результатам обменного опыта установлено, что скармливание в составе рациона молодняка свиней ферментных препаратов и пробиотика оказало стимулирующее действие на гидролиз сложных органических соединений в их организме, что у них выразилось в более высоких значениях коэффициентов переваримости питательных веществ рациона. При этом, следует отметить, что молодняк свиней получавшие в составе рациона смесь ферментных препаратов протосубтилина ГЗх и Целлолюкс-Ф с пробиотическим кормовым препаратом «Споротермин» достоверно превосходили контрольных аналогов по переваримости переваримости сухого и органического вещества

рациона соответственно на 3,4 и 3,6%, сырого протеина – на 4,1%, сырой клетчатки – на 6,1% и БЭВ – на 4,4% ($P>0,999$).

По этим показателям молодняк свиней 1 и 2 опытной групп также превосходили контрольную группу, но уступали показателям 3 опытной группы.

Лучшие показатели переваримости питательных веществ при совместном скармливании в составе рациона смеси ферментных препаратов протосубтилина ГЗх и Целлолюкс-Ф с пробиотическим кормовым препаратом «Споротермин» связываем с тем, что в таком комплексе биологически активные вещества лучше разрушали клетчатку растительных кормов и тем самым переварившиеся питательные вещества кормов становились более доступными при пристеночном пищеварении.

Таким образом, при откорме молодняка свиней в их рационы, составленные из кормов местного производства, для повышения переваримости питательных веществ, следует добавлять смесь ферментных препаратов протосубтилина ГЗх и Целлолюкс-Ф с пробиотическим кормовым препаратом «Споротермин».

3.7.2 Баланс использования азота корма подопытными свиньями

В обмене веществ белки занимают особое место. Белки входят в состав цитоплазмы, гемоглобина, плазмы крови, многих гормонов, иммунных тел, поддерживают постоянство водно-солевой среды организма, обеспечивают его рост. Кроме того, ферменты, участвующие во всех этапах обмена веществ, также являются белками.

С белковым обменом в развивающемся организме связаны процессы роста, количественными показателями которых является увеличение массы тела и уровень положительного баланса азота.

Исходя из этого, в ходе физиологического опыта об уровне переваримости и усвояемости протеина кормов мы судили по балансу азота рациона у подопытных животных, результаты которого представлены в таблице

14.

Таблица 14 - Баланс использования азота корма подопытными свиньями, г

n=3

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Принято с кормом	53,96±0,28	54,02±0,34	54,00±0,22	54,02±0,18
Выделено:				
- в кале	15,05±0,18	13,55±0,22	13,34±0,29	12,86±0,25
Переварено азота	38,91±0,21	40,47±0,28	40,66±0,32	41,16±0,28
- в моче	12,69±0,14	11,99±0,20	11,57±0,24	10,92±0,16
Баланс	26,22±0,26	28,48±0,25	29,09±0,28	30,24±0,32
Использовано, %:				
- от принятого	48,59±0,44	52,72±0,52	53,87±0,49	55,99±0,60
- от переваренного	68,38±0,59	70,37±0,64	71,54±0,46	73,46±0,70

Из анализа данных таблицы следует, что у всех подопытных животных баланс азота был положительным. При этом, следует отметить, что скармливание в составе рациона смеси ферментных препаратов протосубтилина ГЗх и Целлолюкс-Ф с пробиотическим кормовым препаратом «Споротермин» обеспечил более высокий уровень усвояемости азота, что у молодняка свиней 3 опытной группы относительно контрольной группы выразилось в достоверно большем отложении азота за сутки на 4,02 г или на 15,3% ($P>0,999$).

По использованию азота корма от принятого и от переваренного животные 3 опытной группы превосходили контрольных аналогов соответственно на 7,40 и 5,08% ($P>0,95$).

По этим показателям молодняк свиней других опытных групп также превосходил контрольную группу, но уступали показателям 3 опытной группы.

Лучшие показатели белкового обмена у молодняка свиней 3 опытной

следует объяснить тем, что совместные добавки смеси ферментных препаратов и пробиотика способствовали расширению набора экзогенных ферментов в желудочно-кишечном тракте свиней, что выразилось в лучшем ретенции азота.

Следовательно, для улучшения усвояемости протеина рациона растущим и откармливаемым молодняком свиней целесообразно скармливать в его составе смесь ферментных препаратов протосубтилина ГЗх и Целлолюкс-Ф с пробиотическим кормовым препаратом «Споротермин».

3.7.3 Использование кальция и фосфора рациона подопытными животными

При нормированном кормлении свиней аспекты минерального питания занимают особое место так, как физиологическое значение минеральных элементов чрезвычайно разнообразно. Важность минеральных веществ, для организма животного обусловлено тем, что они участвуют в построении костной ткани, в поддержании ионного и кислотно-щелочного равновесий, а также участвуют в активизации биохимических процессов путем воздействия на ферментные системы организма.

В минеральном обмене очень важное место занимают кальций и фосфор, составляющие 60-70% от всех минеральных веществ организма. Значение кальция и фосфора очень разнообразно так, как от них зависит не только построение костной ткани, но работа и функционирование многих органов и систем организма.

Исходя из этого, минеральный обмен в организме подопытных свиней нами был изучен по балансу кальция и фосфора (табл. 15).

По результатам балансового опыта установлено, что у подопытного молодняка свиней всех групп баланс кальция и фосфора был положительным, что свидетельствует о нормальном уровне минерального метаболизма в их организме, вне зависимости от изучаемых биологически активных добавок.

Таблица 15 - Баланс использования кальция и фосфора корма подопытными свиньями, г

n=3

Показатель	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Кальций				
Принято с кормом	18,12±0,14	18,06±0,10	18,10±0,09	18,02±0,12
Выделено в кале	9,51±0,06	8,3,8±0,12	8,34±0,16	8,09±0,08
Выделено с мочой	0,39±0,04	0,42±0,08	0,42±0,06	0,43±0,08
Отложено в теле	8,22±0,12	9,26±0,08	9,34±0,10	9,50±0,16
Отложено в % к принятому	45,36±0,48	51,27±0,36	51,60±0,54	52,72±0,49
Фосфор				
Принято с кормом	15,36±0,09	15,28±0,10	15,22±0,09	15,34±0,08
Выделено в кале	8,32±0,14	7,76±0,12	7,52±0,18	7,53±0,15
Выделено с мочой	0,26±0,02	0,28±0,04	0,28±0,06	0,27±0,04
Отложено в теле	6,78±0,08	7,24±0,12	7,42±0,09	7,54±0,08
Отложено в % к принятому	44,14±0,36	47,38±0,42	48,75±0,39	49,15±0,52

Так, молодняк свиней контрольной группы откладывали кальция в организме в среднем за сутки 8,22 г. Скармливание в составе рациона свиней ферментных препаратов протосубтилина ГЗх и Целлолюкс-Ф и пробиотического кормового препарата «Споротермин» способствовало повышению среднесуточного отложения кальция в теле животных опытных групп соответственно на 1,04; 1,12 и 1,28 г или на 12,6; 13,6 и 15,5% ($P>0,95$). Совместное скармливание изучаемых биологически активных добавок в рационе обеспечило более высокий уровень использования кальция от принятого количества, что выразилось у животных 3 опытной группы в достоверном превосходстве над контрольной группой по этому показателю на 7,36% ($P>0,95$).

Достоверно более высокие значения использования кальция

молодняком свиней 3 опытной группы мы связываем с тем, что совместное скармливание смеси ферментных препаратов с пробиотиком активизировало все стороны обмена веществ.

Изучение баланса фосфора в ходе физиологического опыта показало, что скармливание ферментных препаратов протосубтилина ГЗх и Целлолюкс-Ф и пробиотического кормового препарата «Споротермин», как в отдельности, так и совместно, оказали положительное влияние на усвояемость фосфора рациона молодняком свиней опытных групп. Так, при совместном скармливании смеси ферментных препаратов с пробиотическим кормовым препаратом относительно контрольной группы у животных 3 опытной было лучшее использование этого макроэлемента от принятого с кормами количества на 5,01% ($P>0,05$).

Таким образом, для повышения минерального обмена в организме растущего и откармливаемого молодняка свиней в рационы, составленные из зерновых культур местного производства, следует совместно включать ферментные препараты протосубтилин ГЗх и Целлолюкс-Ф с пробиотическим кормовым препаратом «Споротермин».

3.8 Результаты убоя подопытных животных

3.8.1 Показатели мясной продуктивности подопытного молодняка свиней

Нормированное кормление, сбалансированность рационов по всем элементам питания, условия для более полной конверсии питательных веществ в продукцию, являются решающими факторами реализации продуктивного потенциала растущего и откармливаемого молодняка свиней.

Для растущего и откармливаемого молодняка свиней основным показателем продуктивности является живая масса и мясная продуктивность.

Исходя из этого, мясную продуктивность подопытного молодняка свиней нами было изучено по результатам контрольного убоя.

По результатам контрольного убоя подопытных животных установлено, что скармливание ферментных препаратов протосубтилина ГЗх и Целлолюкс-Ф и пробиотического кормового препарата «Споротермин», как в отдельности, так и совместно оказало положительное влияние на формирование мясной продуктивности молодняка свиней опытных групп (табл. 16).

Таблица 16 - Результаты контрольного убоя подопытных свиней

n=5

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Предубойная живая масса, кг	105,14±1,12	109,70±1,02	111,92±1,16	115,22±1,10
Убойная масса, кг	68,95±0,34	73,71±0,49	76,15±0,64	79,29±0,56
Убойный выход, %	65,58±0,21	67,19±0,23	68,04±0,42	68,82±0,36
Масса парной туши, кг	66,09±0,62	70,73±0,56	72,91±0,64	75,97±0,78
Выход туши, %	62,85±0,34	64,47±0,28	65,14±0,48	65,93±0,34
Масса внутреннего жира, кг	2,86±0,08	2,98±0,06	3,24±0,10	3,32±0,08
Длина туши, см	98,64±0,66	100,82±0,48	101,72±0,58	102,64±0,62
Толщина шпика на уровне 6-7-го грудных позвонков, мм	30,76±0,18	31,22±0,24	31,48±0,26	31,54±0,29
Площадь «мышечного глазка», см ²	29,88±0,08	30,74±0,06	31,26±0,12	31,56±0,10

Так, по предубойной живой массе молодняк свиней опытных групп превосходил контрольную группу соответственно на 4,56; 6,78 и 10,08 кг или на 4,3; 6,4 и 9,6%, по убойной массе соответственно – на 4,76; 7,20 и 10,34 кг или на 6,9; 10,4 и 15,0% и по массе парной туши соответственно – на 4,64; 6,82 и 9,88 кг или на 7,0; 10,3 и 14,9% (P>0,999).

Убойный выход у молодняка свиней 3 опытной группы в среднем составил 68,82% против 65,58% в контрольной группе, что на 3,39% больше в пользу лучшей опытной группы (P>0,999).

По показателю выход туши молодняк свиней опытных групп превосходил аналогов из контрольной группы соответственно на 1,62; 2,29 и 3,08% ($P>0,95$).

Совместное скормливание в составе рациона смеси ферментных препаратов с пробиотической кормовой добавкой оказало положительное влияние на формирование мясной продуктивности, что у животных 3 опытной группы относительно контрольной группы выразилось в достоверно большем значении площади «мышечного глазка» длиннейшей мышцы спины на 1,68 см² или на 5,6% ($P>0,95$). По этому показателю животные других опытных групп также превосходили контрольную группу, но уступали показателям 3 опытной группы.

По результатам обвалки полутуш, между сравниваемыми группами в связи со скормливанием в составе рациона изучаемых биологически активных добавок были установлены некоторые различия (табл. 17).

Таблица 17 - Результаты обвалки полутуш подопытных свиней (n=5)

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Масса охлажденной туши, кг	64,75±0,48	69,28±0,50	71,42±0,58	74,43±0,64
Масса мяса, кг	36,18±0,32	39,92±0,26	41,59±0,44	43,51±0,38
Масса сала, кг	20,94±0,14	21,79±0,10	22,28±0,09	23,12±0,12
Масса костей, кг	7,63±0,08	7,57±0,04	7,55±0,10	7,80±0,11
	Соотношение тканей к массе туши, %:			
- мышечная	55,88±0,18	57,62±0,12	58,24±0,20	58,46±0,29
- жировая	32,34±0,16	31,46±0,30	31,18±0,39	31,06±0,28
- костная	11,78±0,08	10,92±0,12	10,58±0,10	10,48±0,16
Масса задней трети полутуши, кг	10,42±0,10	11,21±0,09	11,44±0,08	11,70±0,06
Индекс мясности	4,74±0,02	5,27±0,01	5,51±0,04	5,58±0,03
Выход мяса на 100 кг предубойной живой массы, кг	34,92±0,19	36,39±0,24	37,16±0,14	37,76±0,25

Так, обвалка туш после их охлаждения показала, что молодняк свиной опытных групп превосходил аналогов контрольной группы по выходу мяса на 7,33 кг или на 20,25%, а по выходу мяса в тушах – на 2,58% ($P>0,95$).

Следует отметить, что туши животных опытных групп отличались меньшим выходом сала, и по данному показателю они несколько уступали животным контрольной группы.

В области задней трети полутуши, окорока, располагается наиболее ценная в товарном отношении часть свиной туши и в наших исследованиях мы изучили этот показатель. По массе задней трети полутуши животные 3 опытной группы превосходили контрольную группу на 1,28 кг или на 12,3% ($P>0,95$).

Показатель индекс мясности у подсвинков 3 опытной группы в среднем составил 5,58 против 4,74 в контрольной группе, что на 17,7% больше в пользу опытной группы ($P>0,95$).

По выходу мяса на 100 кг предубойной живой массы молодняк свиной 3 опытной группы превосходил аналогов из контрольной группы на 2,84 кг или на 8,1% ($P>0,95$).

По этим показателям животные других опытных групп также превосходили контрольных аналогов, но несколько уступали показателям 3 опытной группы.

Таким образом, в целях повышения повышение убойного выхода, длины туши, а также на содержание в них мяса, как в целом, так и более ценных в товарном отношении его сортов, в состав рационов откормочного молодняка свиной следует вводить совместно ферментные препараты протосубтилин ГЗх и Целлолюкс-Ф с пробиотической кормовым препаратом «Споротермин».

3.8.2 Химический состав, энергетическая ценность средней пробы мяса и длиннейшей мышцы спины

От условий кормления, в особенности от уровня и степени конверсии питательных корма в продукцию существенно зависит пищевая ценность свинины, исходя из этого, нами в ходе исследований было изучено химический состав мяса подопытных животных (табл. 18).

Таблица 18 - Химический состав средней пробы мяса подопытных животных, %

n=5

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Вода	65,38±0,14	64,84±0,12	64,76±0,09	64,58±0,12
Сухое вещество	34,62±0,10	35,16±0,12	35,24±0,08	35,42±0,10
Протеин	18,16±0,04	18,34±0,06	18,41±0,10	18,66±0,08
Жир	15,44±0,14	15,32±0,08	15,30±0,09	15,29±0,11
Зола	1,02±0,02	1,03±0,04	1,07±0,04	1,07±0,03

По результатам исследований качественных показателей средних проб мякоти туш подопытных животных было установлено, что по сравнению с контрольной группой в мясе животных опытных групп, получавших в составе рациона изучаемые биологически активные добавки как в отдельности, так и совместно, содержалось соответственно больше сухого вещества на 0,54; 0,62 и 0,80% ($P>0,95$).

По содержанию белка в средних пробах мякоти туш молодняка свиней 3 опытной группы, получавших в составе рациона совместно изучаемые биологически активные добавки, превосходили контрольную группу на 0,50% ($P>0,95$).

По содержанию в мясе жира между животными сравниваемых групп определенной закономерности в связи с изучаемыми биологически активными добавками не было установлено. При этом следует отметить

недостовверное увеличение по сравнению с контрольной группой содержание золы в мясе животных опытных групп.

Исследование химического состава длиннейшей мышцы спины подопытных животных установило, что по содержанию сухого вещества в длиннейшей мышце спины молодняк опытных групп превосходил контрольную группу соответственно контрольной группы соответственно на 0,56; 0,60 и 0,64% ($P>0,95$).

Содержание протеина в длиннейшей мышце спины животных контрольной группы в среднем составил 20,28%, а животных опытных соответственно на 0,66; 0,78 и 0,86% больше ($P>0,95$).

Таблица 19 - Химический состав длиннейшей мышцы спины подопытных животных, %

n=5

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Вода	75,04±0,18	74,48±0,14	74,44±0,09	74,40±0,11
Сухое вещество	24,96±0,10	25,52±0,09	25,56±0,06	25,60±0,08
Протеин	20,28±0,02	20,94±0,08	21,06±0,10	21,14±0,06
Жир	3,64±0,12	3,52±0,14	3,44±0,11	3,38±0,10
Зола	1,04±0,02	1,06±0,04	1,06±0,03	1,08±0,04

По содержанию жира в длиннейшей мышце спины животные контрольной группы в сравнении с аналогами опытных групп имели несколько большие значения.

Можно заключить, что совместное скармливание ферментных препаратов протосубтилина ГЗх и Целлолюкс-Ф с пробиотическим кормовым препаратом «Споротермин»у в рационе оказывает благоприятное влияние на химический состав мяса молодняка свиней на откорме.

3.8.3 Химический и жирнокислотный составы шпика свиней

При оценке мясной продуктивности свиней особое внимание уделяется жировой продукции. От содержания жира, от его количественной и качественной характеристики во многом зависят технологические качества свинины.

Как в целом на мясную продуктивность, так и на качественные показатели жира (шпика) существенное влияние оказывает кормовой фактор. Кроме того, физиологическое значение жиров определяется тем, что в их состав входят непредельные жирные кислоты и витамины.

Исходя из этого, для качественной оценки жира (шпика) подопытных животных был изучен его химический состав, представленный в таблице 20.

Таблица 20 – Химический состав шпика подопытных животных, %

n=5

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Сухое вещество	93,66±0,28	94,08±0,20	94,32±0,26	94,54±0,32
Вода	6,34±0,09	5,92±0,12	5,68±0,10	5,46±0,06
Протеин	1,82±0,04	1,94±0,08	1,96±0,04	2,04±0,09
Жир	91,55±0,36	91,83±0,29	92,04±0,32	92,16±0,27
Зола	0,29±0,02	0,31±0,01	0,32±0,03	0,34±0,03
Сумма жирных кислот, г/кг сырой ткани	882,11±0,39	890,90±0,44	898,54±0,46	891,70±0,36
Насыщенные жирные кислоты	389,64±0,28	406,34±0,36	418,18±0,32	426,92±0,30
Мононенасыщенные жирные кислоты	412,78±0,19	404,54±0,30	400,22±0,26	384,52±0,25
Полиненасыщенные жирные кислоты	79,69±0,16	80,02±0,14	80,14±0,12	80,26±0,18
Жирные кислоты, %:				
Миристиновая	1,38±0,03	1,35±0,02	1,34±0,04	1,32±0,02
Пальмитиновая	25,84±0,12	25,32±0,09	25,18±0,10	25,06±0,08
Стеариновая	13,42±0,22	15,09±0,20	15,42±0,28	15,90±0,32
Линолевая	7,39±0,18	8,16±0,28	8,40±0,24	8,68±0,14
Арахидоновая	0,48±0,02	0,49±0,04	0,50±0,01	0,52±0,03

По результатам исследований установлено, что по содержанию сухого вещества в шпике молодняк свиней опытных групп превосходил контрольную группу соответственно на 0,42; 0,66 и 0,88%, по протеину соответственно - на 0,12; 0,14 и 0 и 0,22%. В целом по содержанию жира в шпике животных сравниваемых групп существенной разницы не установлено.

Исследованиями было установлено, что в составе жировой ткани подопытных животных произошли некоторые изменения жирно-кислотного состава. Так, при совместном скармливании в составе рациона изучаемых биологически активных добавок, произошло у молодняка свиней 3 опытной группы относительно животных контрольной группы достоверное повышение в жировой ткани содержания насыщенных жирных кислот на 37,28 г/кг сырой ткани или на 9,6%, при снижении содержания мононенасыщенных жирных кислот - на 28,26 г/кг сырой ткани или на 6,9% ($P>0,95$).

В подкожном жире животных 3 опытной группы по сравнению с контрольной группой было достоверно большее содержание стеариновой кислоты на 18,5%, линолевой кислоты - на 17,4% и арахидоновой кислоты - на 8,3% ($P>0,95$).

Таким образом, в целях повышения биологической ценности и технологических свойств подкожного жира откормочного молодняка свиней, в их рационы следует совместно вводить ферментные препараты протосубтилин ГЗх и Целлюлюкс-Ф с пробиотическим кормовым препаратом «Споротермин».

3.8.4 Биологическая ценность мяса подопытных животных

По общему количеству протеина в мясе нельзя в полной мере дать качественную характеристику мяса так, как биологическая ценность разных фракций протеинов может быть различной. И в определении питательной ценности мяса следует исходить из оценки качественного состава его белков.

Считается, что оценивать качество протеина мяса можно по относительному содержанию в нем отдельных аминокислот. Так, для

качественной оценки биологической полноценности белков мяса в широкой практике пользуются величиной отношения незаменимой аминокислоты триптофана к заменимой аминокислоте оксипролин. При этом считается, что количество триптофана отражает величину полноценных высококачественных белков тогда, как количество оксипролина величину малоценного соединительнотканного белка.

На соотношение незаменимых и заменимых аминокислот белков мяса оказывают влияние различные факторы, при этом влияние кормового фактора признается существенным.

Исходя из этого, биологическая ценность средней пробы мяса и длиннейшей мышцы спины подопытных животных нами было изучено по содержанию аминокислот триптофана и оксипролина.

Таблица 21 - Биологическая ценность средней пробы мяса подопытных животных

n=5

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Триптофан, мг%	405,38±1,46	416,84±1,04	419,12±1,19	424,54±2,42
Оксипролин, мг%	49,43±0,39	47,36±0,48	47,32±0,40	47,28±0,44
Белковый качественный показатель (БКП)	8,20±0,04	8,80±0,08	8,85±0,12	8,97±0,16

Из данных таблицы 18 видно, что в средней пробе мяса молодняка свиней опытных групп относительно контрольной группы было выше содержание триптофана соответственно на 11,46; 13,74 и 19,16 мг% ($P>0,95$). По величине белкового качественного показателя в средней пробе мяса превосходство животных опытных групп над контролем составило в среднем соответственно 0,60; 0,65 и 0,77 единицы ($P>0,95$).

Считается, что состав длиннейшей мышцы спины в полной мере может характеризовать аминокислотный состав мяса свиней в целом.

Для исследования были использованы средние пробы мяса длиннейшей мышцы спины подопытных животных, взятые на уровне 9-12 грудных позвонков (табл. 22).

Таблица 22 - Биологическая ценность мяса длиннейшей мышцы спины подопытных животных

n=5

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Триптофан, мг%	426,32±2,22	435,84±1,784	438,41±2,14	443,14±1,98
Оксипролин, мг%	49,48±0,36	48,45±0,41	47,96±0,56	47,90±0,49
Белковый качественный показатель (БКП)	8,62±0,14	8,99±0,08	9,14±0,10	9,25±0,16

Из данных таблицы 22 видно, что триптофана в длиннейшей мышце спины животных опытных групп по сравнению с контрольной группой содержалось достоверно больше соответственно на 9,52; 12,09 и 16,82 мг%, а по содержанию оксипролина уступали ($P>0,95$).

Белковый качественный показатель мяса длиннейшей мышцы спины животных опытных групп превосходил показатель аналогов контрольной группы соответственно на 0,37; 0,52 и 0,63 единицы ($P>0,95$).

Можно заключить, что больший показатель отношения триптофана к оксипролина свидетельствует о более высоком содержании полноценных высококачественных белков и для повышения этого показателя в рационы молодняка на откорме следует совместно вводить ферментные препараты протосубтилин ГЗх и Целлолюкс-Ф с пробиотическим кормовым препаратом «Споротермин».

Важными показателями, характеризующими технологические свойства мяса являются: влагоудерживающая способность, увариваемость, кислотность (рН) и интенсивность окраски мышечной ткани, оказывающие

существенное влияние на ка кулинарно-технологические показатели мяса (табл. 23).

Таблица 23 - Физико-химические показатели длиннейшей мышцы спины подопытных животных

n=5

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Влагоудерживающая способность, %	55,88±0,14	56,62±0,22	56,78±0,26	57,08±0,10
Увариваемость, %	36,52±0,06	35,88±0,14	36,00±0,10	35,79±0,08
pH	5,66±0,02	5,71±0,02	5,74±0,03	5,78±0,03
Интенсивность окраски, ед. экст. ×1000	53,69±0,16	54,16±0,20	54,54±0,18	54,82±0,19

Важным физико-химическим показателем, оказывающим определяющее влияние на качество мяса является показатель влагоемкости, представляющая способность мяса удерживать мясной сок, оказывающий влияние на сочность и нежность продукта.

Изучение физико-химических показателей длиннейшей мышцы спины подопытных животных в наших исследованиях установило, что по показателю влагоудерживающей способности мясо от животных 3 опытной группы превосходило таковое контрольной группы на 1,20%, кроме того мясо длиннейшей мышцы спины от животных этой же опытной группы отличалось и меньшей увариваемостью - на 0,73% ($P>0,95$).

Величина интенсивности окраски мышечной ткани также имеет также важное значение, зависящая от пигмента миоглобина и его производных. Показатель интенсивности окраски характеризует интенсивность окислительных процессов в мышечной ткани.

Исследованиями установлено, что по интенсивности окраски длиннейшей мышцы спины молодняк опытных групп превосходили

контрольную группу соответственно на 0,47; 0,85 и 1,13 единиц экстинции ($P>0,95$).

Таким образом, в целях повышения биологической ценности и физико-химических показателей длинной мышцы спины откормочного молодняка свиней, в их рационы следует совместно вводить ферментные препараты протосубтилин ГЗх и Целлолюкс-Ф с пробиотическим кормовым препаратом «Споротермин».

3.8.5 Дегустация продуктов убоя

Полноценное и сбалансированное питание животных является один из основных факторов, оказывающих влияние на вкусовые качества мяса. Кроме того использование в кормлении биологически активных добавок могут сказаться на органолептических показателях мяса.

Исходя из этого, нами была проведена органолептическая (сенсорная) оценка мяса (длинной мышцы спины) и бульона из образцов туш подопытных животных (табл. 24).

Таблица 24 - Дегустация продуктов убоя по 9-бальной шкале

(n=5)

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
М я с о				
Вкус, запах	6,78±0,12	7,34±0,10	7,52±0,22	7,74±0,18
Жесткость	6,84±0,18	7,26±0,22	7,44±0,19	7,62±0,15
Сочность	6,76±0,16	7,18±0,14	7,62±0,20	7,78±0,21
Сумма баллов	20,38±0,09	21,78±0,12	22,58±0,17	22,96±0,18
Проценты	100,0	106,9	110,8	112,6
Б у л ь о н				
Вкус, запах	6,94±0,10	7,42±0,15	7,66±0,19	7,74±0,24
Цвет	8,08±0,12	8,48±0,16	8,62±0,22	8,70±0,19
Наваристость	7,30±0,20	7,53±0,18	7,66±0,21	7,79±0,18
Сумма баллов	22,32±0,19	23,43±0,14	23,94±0,18	24,23±0,20
Проценты	100,0	102,0	107,2	108,6

Из данных таблицы 24 видно, что при проведении оценки вкуса вареного мяса не установлено ухудшение показателей сенсорной оценки свинины, а наоборот скормливание изучаемых препаратов оказало положительное влияние на дегустационные показатели продуктов убоя животных опытных групп. Так, мясо животных 3 опытной группы, получавших в составе рациона изучаемые препараты совместно, получило более высокую оценку по вкусовым качествам и сочности и в целом по сумме баллов на 12,6% относительно контрольной группы ($P>0,95$).

Дегустационная оценка бульона после варки мяса подопытных животных установило, что постороннего запаха и привкуса не обнаружено. В целом общая оценка качества бульона была также самой высокой у молодняка свиней 3 опытной группы и превысила таковое контрольной группы на 8,6% ($P>0,95$).

Таким образом, скормливание изучаемых биологически активных добавок в составе рационов для молодняка свиней на откорме не ухудшило показателей сенсорной оценки продуктов убоя, а наоборот способствовало повышению дегустационных качеств мяса и бульона.

3.9 Производственная апробация полученных результатов

Для определения экономической эффективности использования ферментных препаратов протосубтилина ГЗх и Целлолюкс-Ф с пробиотическим кормовым препаратом «Споротермин» в рационах откормочного молодняка свиней была проведена производственная проверка результатов научно-хозяйственного опыта. С этой целью проведен производственный опыт в условиях ОАО Агрофирмы «Беслан» Правобережного района РСО-Алания.

Экономический анализ результатов производственной апробации проводили в соответствии с методическими рекомендациями «Методические указания по апробации в условиях производства и расчету эффективности научно-исследовательских разработок» (М.: ВАСХНИЛ, 1984 г.).

Для проведения производственного опыта были сформированы две

группы из поросят-отъемышей крупной белой породы по 50 голов в каждой. Молодняк свиней опытной группы в составе рациона получали совместно ферментные препараты протосубтилин ГЗх и Целлолюкс-Ф с пробиотическим кормовым препаратом «Споротермин» в изучаемых дозах и был идентичен рациону 3 опытной группы в научно-хозяйственном опыте.

Экономическую эффективность совместного скармливания изучаемых биологически активных препаратов в рекомендуемых дозах и сочетаниях рассчитывали по разности затрат в контрольной и опытной группах.

Зоотехнические показатели производственной апробации представлены в таблице 25.

Таблица 25 - Зоотехнические показатели производственной апробации

Показатель	Группа		В % к контрольной
	контрольная	опытная	
Живая масса, кг:			
- в начале опыта	21,36±0,32	21,28±0,24	-
- в конце опыта	108,49±1,42	119,25±1,69	109,9
Абсолютный прирост живой массы, кг	87,13±0,98	97,97±1,02	112,4
Израсходовано всего:			
- ЭКЕ, МДж	431,23	431,32	-
- переваримого протеина, кг	43,79	43,68	-
Затрачено на 1 кг прироста:			
- ЭКЕ, МДж	4,94	4,40	89,0
- переваримого протеина, г	502,5	445,8	88,7

Из данных таблицы видно, что к концу откорма животные опытной группы достигли живой массы в среднем 119,25 кг против 108,49 кг в контрольной группе, что на 10,76 кг или на 9,9% больше в пользу опытной группы ($P>0,95$).

Более высокий показатель живой массы в опытной группе обусловлен более высокой энергией роста молодняка свиней опытной группы, под действие изучаемых биологически активных препаратов. По энергии роста

молодняк свиней опытной группы достоверно превосходил контрольную группу на 12,4% ($P > 0,95$).

На 1 кг прироста живой массы молодняк свиней опытной группы по результатам производственного опыта израсходовал в среднем 4,40 энергетической кормовой единицы и 445,8 г переваримого протеина против 4,94 и 502,5 в контрольной группе, что соответственно на 11,0 и 11,3% больше чем у животных опытной группы.

Экономическая оценка результатов производственной апробации представлена в таблице 26.

Таблица 26 - Экономическая оценка результатов производственной апробации (в среднем на голову)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Живая масса в конце опыта, кг	108,49	119,25
Цена реализации 1 кг продукции, руб.	150,0	150,0
Стоимость всей продукции, руб.	16273,5	17887,5
Производственные затраты, руб.	13354,47	13652,24
Чистый доход, руб.	2919,03	4235,26
Прирост чистого дохода, руб.		1316,23
Рентабельность, %	21,8	31,0

Из данных таблицы 26 видно, что скормливание в составе рационов, составленные из кормов местного производства, ферментных препаратов протосубтилина ГЗх и Целлолюкс-Ф с пробиотическим кормовым препаратом «Споротермин» позволяет улучшить не только зоотехнические, но и экономические показатели откорма молодняка свиней.

Так, прирост чистого дохода в опытной группе за счет скормливания в составе рациона изучаемых биологически активных добавок составил 1316,23 рубля, при этом уровень рентабельности производства свинины вырос на 9,2%.

Можно заключить, что производственная проверка результатов

научно-хозяйственного опыта подтвердила обоснованность скармливания откормочному молодняку свиней смеси ферментных препаратов с пробиотическим кормовым препаратом с целью повышения энергии роста, убойных и мясных качеств, а также оплаты корма продукцией.

Следовательно, для повышения откормочных и мясных качеств молодняка свиней и рентабельности производства свинины, в составе рационов, составленные из зерновых культур местного производства, следует совместно скармливать смесь ферментных препаратов протосубтилина ГЗх в дозе 300 г/т и Целлолюкс-Ф в дозе 100 г/т с пробиотическим кормовым препаратом «Споротермин» в дозе 1000 г/т корма.

4 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рационы, используемые в кормлении свиней в РСО-Алания, имеют достаточный продуктивный потенциал, который реализуется животными в продукцию не в полной мере. Зерновые злаковые компоненты рационов (кукуруза, ячмень, пшеница, овес и др.) являются основными источниками обменной энергии, однако они содержат в своем составе трудногидролизуемые компоненты - клетчатку и некрахмалистые полисахариды, которые практически не усваиваются в желудочно-кишечном тракте свиней, и, кроме того, затрудняют усвоение уже переваренных веществ корма (Р.Б. Темираев и др., 2009; В.Е. Улитко и др., 2013).

И как считают О.Л. Гвызин (1996), Л.И. Кибкало и др. (2001), В. Константинова и др. (2005), П. Викторов и др. (2005), Л. Боярского и Н. Юмашева (2006) одним из способов повышения переваримости и усвояемости питательных веществ зерновых кормов является скармливание в составе рациона ферментных препаратов, которые повышают переваримость и усвояемость в желудочно-кишечном тракте протеина, липидов и клетчатки, а также других труднодоступных для организма углеводов.

Л.К. Эрнст и Г.Ю. Лаптев (2002), Б.С. Калоев (2003), Р.В. Некрасов (2016) другим существенным резервом повышения биологической полноценности кормов считают целенаправленное изменение состава микрофлоры желудочно-кишечного тракта путём использования в кормлении пробиотических кормовых добавок, обладающие антагонистическим действием к вредной микрофлоре, и тем самым способствующие развитию полезной микрофлоры, что также в конечном итоге оказывает стимулирующее влияние на продуктивные показатели, через интенсификацию обменных процессов в их организме.

Исходя из этого, целенаправленность, объем, и содержание исследований по изучению комплексного использования биологически активных веществ в кормлении откармливаемого молодняка свиней и их внедрение в практику на современном этапе требуют более широкого научного изучения.

Исходя из этого, изыскание новых технологических приемов кормления, позволяющих повысить эффективность использования кормов, а также новые сочетания биологически активных добавок в составе рационов и кормовых смесей, составленные из кормов местного производства, приобретают особую производственную и экономическую значимость.

Анализ рационов подопытных животных в научно-хозяйственном опыте показал, что они соответствовали существующим нормам кормления. Однако следует отметить, что в структуре рационов свиней идет преобладание зерна ячменя.

Изучение химического состава зерновых ингредиентов рационов откормочного молодняка свиней, установило, что в изучаемых зерновых кормах наибольшее содержание сырой клетчатки установлено в ячмене, подсолнечном жмыхе и пшеничных отрубях соответственно 8,2; 8,9 и 12,4%. В ячмене основным антипитательным факторами, оказывающие негативное действие на переваримость питательных веществ выступают бета-глюканы, содержание которых доходит до 8,9%.

Проведенными исследованиями установлено, что совместное скармливание смеси ферментных препаратов протосубтилина ГЗх и Целлолюкс-Ф с пробиотическим кормовым препаратом «Споротермин» в составе рациона молодняка свиней 3 опытной группы обеспечило лучшую энергию роста, что выразилось к концу откорма в достоверном превосходстве по живой массе над аналогами из контрольной группы на 10,4 кг или на 9,5% ($P>0,999$). В целом за весь период опыта абсолютный прирост живой массы молодняка свиней опытных групп в среднем составил соответственно 92,7; 95,1 и 98,5 кг против 88,3 кг в контрольной группе, что соответственно на 5,0; 7,7 и 11,5% больше ($P>0,95$). По энергии роста молодняк свиней 3 опытной группы достоверно превосходил в целом за опыт контрольных аналогов в среднем на 72,4 г или на 11,5% ($P>0,999$).

По оплате корма продукцией животные 3 опытной группы уступали аналогам из контрольной группы по затратам энергетических кормовых единиц и переваримого протеина соответственно на 11,2 и 10,7%.

Лучшие показатели продуктивности животных опытных групп следует объяснить тем, что при совместных добавках ферментных препаратов происходит расширение набора протеиназ, целлюлаз, гемицеллюлаз и амилаз, а пробиотический препарат способствует нормализации микрофлоры желудочно-кишечного тракта.

И наши выводы согласуются с мнением В.Х. Темираева (2005), Н. Гегамян и др. (2008), В.Я. Кавардакова и др. (2008), В.Ф. Энговатова (2009), С.И. Кононенко (2010), считающие, что механизм действия экзогенных ферментов сводится к разрушению клеточных стенок растительных кормов, что способствует высвобождению недоступных ранее питательных веществ, что в конечном итоге реализуется в большую продуктивность животного.

На сегодняшний день накоплено очень много данных (Н.В. Ездаков, 1976; В.В. Дюкарев и др., 1985; В.С. Зернов, В.С. Казаков, 1985; В.А. Злепкин, 2001; Р.Б. Темираев и др., 2001; Р.В. Некрасов, 2016), свидетельствующих о стимулирующем действии биологически активных

добавок на физиолого-биохимический статус организма, которая выражается в активизации пищеварительного и промежуточного обмена.

Аналогично в наших исследованиях, совместное скормливание в составе рационов откормочного молодняка свиней смеси ферментных препаратов с пробиотическим препаратом оказало стимулирующее действие на обменные процессы в их организме, что нашло отражение в некоторых показателях крови. Так, в конце опыта наиболее высоким уровнем гемоглобина 111,26 г/л и эритроцитов $6,41 \times 10^{12}/л$ в крови отличались животные 3 опытной группы, опередившие по этим показателям молодняк контрольной группы соответственно на 4,56 г/л и на $0,42 \times 10^{12}/л$ ($P > 0,95$).

К концу откорма молодняк свиней 3 опытной группы превосходил контрольную группу по содержанию общего белка в сыворотке крови на 3,3%, альбуминовой фракции белка - на 7,9% и гамма-глобулиновой подфракции белка - на 3,4% ($P > 0,95$). По содержанию кальция в сыворотке крови в конце откорма животные 3 опытной группы достоверно превосходили свиней контрольной группы на 30,4% ($P > 0,95$).

Показатели содержания глюкозы и липидов в сыворотке крови также свидетельствуют об уровне интенсификации биохимических процессов, происходящие в их организме. Установлено, что у молодняка свиней 3 опытной группы установлено снижение концентрации глюкозы на 10,5%, при повышении уровня общих липидов - на 16,3% ($P > 0,95$).

Результаты физиологического опыта также подтверждают выводы И.В. Петрухина (1989), А.И. Петенко (2007), Б.В. Тараканова (1998, 2003) сделанные по результатам своих исследований.

Так, молодняк свиней получавшие в составе рациона смесь изучаемых препаратов достоверно превосходили контрольных аналогов по переваримости переваримости сухого и органического вещества рациона соответственно на 3,4 и 3,6%, сырого протеина – на 4,1%, сырой клетчатки – на 6,1% и БЭВ – на 4,4% ($P > 0,999$). При этом, у молодняка свиней 3 опытной группы относительно контрольной группы установлено достоверно большее

отложении азота за сутки в среднем на 4,02 г или на 15,3% ($P>0,999$).

В.И. Лядов (1983), В.А. Крохина (1998, 2001) по результатам своих исследований пришли к выводу, что скармливание ферментных препаратов и других биологически активных добавок в составе рационов растущего молодняка свиней способствует не только повышению энергии роста, но улучшению мясных качеств животных.

По результатам наших исследований также установлено, что по молодняк свиней, получавшие в составе рациона изучаемые биологически активные препараты, превосходили по предубойной массе контрольную группу на 9,6%, убойной массе – на 15,0% и площади «мышечного глазка» длиннейшей мышцы спины - на 5,6%. При этом убойный выход у молодняка свиней 3 опытной группы в среднем составил 68,82% против 65,58% в контрольной группе, что на 3,39% больше ($P>0,999$). Кроме того, у животных этой опытной группы установлены более высокие показатели по выходу мяса на 7,33 кг или на 20,25%, а по выходу мяса в тушах – на 2,58% ($P>0,95$).

Аналогичные результаты ранее были получены в исследованиях А.К. Юозайтис (1989), А. Люцина и Ю. Цирулева (2004), В. Константинова и др. (2005), Н.В. Данилевской и Р.С. Кубинкина (2006), В. Энговатова и др. (2006, 2007), М.П. Федоровой и др. (2011), Т.Л. Талызиной и др. (2011),

Исследование химического состава длиннейшей мышцы спины подопытных животных установило, что по содержанию сухого вещества в длиннейшей мышце спины молодняк свиней 3 опытной группы превосходил контрольную группу на 0,64% и по содержанию протеина – 0,86%, а по белковому качественному показателю мяса - на 0,63 единицы ($P>0,95$).

Экономическая оценка результатов исследований показало, что прирост чистого дохода в опытной группе за счет скармливания в составе рациона изучаемых биологически активных добавок составил 1316,23 рубля, при этом уровень рентабельности производства свинины вырос на 9,2%.

Можно заключить, что для повышения откормочных и мясных качеств молодняка свиней и рентабельности производства свинины, в составе

рационов, составленные из зерновых культур местного производства, следует совместно скармливать смесь ферментных препаратов протосубтилина ГЗх в дозе 300 г/т и Целлолюкс-Ф в дозе 100 г/т с пробиотическим кормовым препаратом «Споротермин» в дозе 1000 г/т корма.

ВЫВОДЫ

1. Совместное скормливание смеси ферментных препаратов протосубтилина ГЗх в дозе 300 г/т и Целлолюкс-Ф в дозе 100 г/т с пробиотическим кормовым препаратом «Споротермин» в дозе 1000 г/т корма, в составе рационов, с преобладанием зерна ячменя, способствует повышению откормочных и мясных качеств молодняка свиней, а также рентабельности производства свинины.

2. Установлено, что совместное скормливание в составе рациона откормочного молодняка свиней ферментных препаратов протосубтилина ГЗх и Целлолюкс-Ф и пробиотика позволило животным 3 опытной группы достоверно опередить по среднесуточным приростам в целом за опыт контрольных аналогов на 11,5%, при этом израсходовав на единицу прироста живой массы энергетических кормовых единиц на 10,7% и переваримого протеина – на 11,2% меньше.

3. Изучение гематологических показателей показало, что по уровню гемоглобина и эритроцитов в крови молодняк свиней 3 опытной группы, опередил контрольную группу соответственно на 4,56 г/л и $0,42 \times 10^{12}/л$, по содержанию общего белка в сыворотке крови - на 3,3%, гамма-глобулиновой подфракции белка - на 13,3%.

4. Изучение ферментативной активности содержимого тонкого отдела кишечника подопытных свиней показало, что самым высоким уровнем гидролитической активности отличалось содержимое кишечника молодняка свиней 3 опытной группы, достоверно превосходивших аналогов контрольной группы по протеиназной активности на 10,3%, амилолитической активности - на 9,3% и целлюлозолитической активности – на 16,5%.

5. По результатам физиологического опыта у молодняка свиней 3 опытной группы установлены достоверно более высокие значения коэффициентов переваримости сухого и органического вещества рациона соответственно на 3,4 и 3,6%, сырого протеина - на 4,1%, сырой клетчатки -

на 6,1%, БЭВ - на 4,4% и усвояемости азота - на 15,3%.

6. При контрольном убое установлено, что совместное скармливание ферментных препаратов и пробиотического кормового препарата оказало положительное влияние на формирование мясной продуктивности, что у молодняка свиней 3 опытной группы относительно контрольной группы выразилось в превосходстве по убойной массе на 15,0%, убойному выходу - на 3,39%, площади «мышечного глазка» длиннейшей мышцы спины - на 5,6% и выходу мяса в тушах – на 2,58%.

7. По результатам исследований качественных показателей длиннейшей мышцы спины подопытных животных установлено, что животные 3 опытной группы имели достоверно более высокие значения по содержанию сухого вещества на 0,64%, протеина - на 0,86% и белковому качественному показателю - на 0,63 единицы, относительно контрольной группы.

8. Производственная проверка результатов научно-хозяйственного опыта подтвердила обоснованность скармливания откормочному молодняку свиней смеси ферментных препаратов с пробиотическим кормовым препаратом с целью повышения энергии роста, убойных и мясных качеств, а также оплаты корма продукцией.

9. Экономический анализ результатов производственной апробации показал, что прирост чистого дохода, за счет скармливания в составе рациона смеси ферментных препаратов протосубтилина ГЗх и Целлолюкс-Ф с пробиотическим кормовым препаратом «Споротермин», составил 1316,23 рубля, при этом уровень рентабельности производства свинины был выше на 9,2%.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ

Для повышения откормочных и мясных качеств молодняка свиней и рентабельности производства свинины рекомендуем в кормовых условиях РСО-Алания в их рационы включать смесь ферментных препаратов протосубтилина ГЗх в дозе 300 г/т и Целлолюкс-Ф в дозе 100 г/т с пробиотическим кормовым препаратом «Споротермин» в дозе 1000 г/т корма.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдрафиков, А. Биологическая добавка для свиней [Текст] / А. Абдрафиков и др. // Комбикорма. – 2005. – №5. – С. 51.
2. Абдрафиков, А. Мультиэнзимные композиции в ячменных рационах поросят [Текст] / А. Абдрафиков, А. Яхин, В. Крохина, В. Удалов // Зоотехния. - 2001. - №2. - С. 18-19.
3. Абдрафиков, А.Р. Использование питательных веществ комбикормов с кормовой добавкой «Пробиоцел» [Текст] / А.Р. Абдрафиков и др. // Материалы научно-практической конференции «Проблемы кормления сельскохозяйственных животных в современных условиях развития животноводства» – Дубровицы – 2003. – С. 141–142.
4. Абилов, Б.Т. Эффективность скармливания новой кормовой добавки при выращивании молодняка сельскохозяйственных животных [Текст] / Б.Т. Абилов // Материалы III научно-практической конференции «Современные технологические и селекционные аспекты развития животноводства России». – Дубровицы. – 2005. – Т. 2. – С.59–63.
5. Абрафитов, А. Мультиэнзимные композиции в ячменных рационах для поросят [Текст] / А. Абрафитов, А. Яхин, В. Крохина и др. // Зоотехния. - 2001. - №2. – С. 18-19.
6. Александров, В.В. Ветеринарно-гигиеническое обоснование применения «рекицена» в рационах поросят-отъемышей [Текст]: Автореф. дисс. ... ветеринарных наук / В.В. Александров. - Санкт-Петербург, 2006. - 21 с.
7. Александрович, А.К. Повышение эффективности производства свинины с использованием в рационах свиней на откорме ферментного препарата целловиридина-В Г20х [Текст]: Автореферат дисс. ... кандидата сельскохозяйственных наук: 06.02.04, 06.02.02/ Александрович Александр Константинович. – Волгоград, 2009. – 23 с.
8. Анисова, Н.И. Ферментные препараты в кормлении свиней и их влияние на переваримость питательных веществ [Текст] / Н.И. Анисова, Р.В.

Некрасов, М.А. Силин // Известия Самарской ГСХА. - 2014. - №1. - С.114-118.

9. Анохина, В.Д. Влияние добавки пробиотика на продуктивность, обмен веществ и энергии у молодняка свиней при скармливании разных по составу кормосмесей [Текст]: Автореф. дисс. ... кандидата сельскохозяйственных наук / В.Д. Анохина. – Брянск, 2012. - 21 с.

10. Артюхов, А.И. Ферментированная смесь люпина, рапса и тритикале в кормлении молодняка свиней / А.И. Артюхов, Н.В. Таланов // Свиноводство. - 2010.- № 6.- С. 30-31.

11. Архипенко, Н.В. Морфологическая характеристика организма беременных лабораторных животных при воздействии пробиотического штамма *Bacillus subtilis* 3 [Текст]: Автореф. дисс. ... кандидата биологических наук / Н.В. Архипенко. – Екатеринбург, 2012. - 21 с.

12. Баликоева, Ф.Р. Использование ферментных препаратов в рационах молодняка свиней на откорме при оптимизации протеинового питания [Текст]: Автореферат дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.02.08/Баликоева Фатима Рамазановна. – Владикавказ, 2013. - 23 с.

13. Бараников, В.А. Интенсификация свиноводства и птицеводства при использовании новых способов повышения конверсии кормов, качества продукции и рентабельности производства [Текст]: Автореф. дисс. ... доктора сельскохозяйственных наук: 06.02.10/ В.А. Бараников. - Волгоград, 2016. – 43 с.

14. Бараников, В.А. Эффективность использования пробиотиков Пролам, Бацелл и Моноспорин в рационах свиней [Текст] / В.А. Бараников, А.И. Бараников, А.Ф. Кайдалов, В.Я. Кавардаков, С.В. Буров, В.Н. Бевзюк, Н.А. Пышманцева // Аграрный вестник Урала. – 2013. - №08 (114). – С. 45-51.

15. Барлетта, А. Максимальная прибыль от применения ферментов [Текст] / А. Барлетта, Э. Анчиков // Комбикорма. - 2010. - №1. - С.87-88.

16. Белов Р.Ф. Влияние пробиотических препаратов Лактур и Естур на обмен веществ и продуктивные качества различных производственных групп

свиней [Текст]: Автореф. дисс. ... кандидата сельскохозяйственных наук / Р.Ф. Белов. - Саранск, 2015. – 22 с.

17. Бернхард, С. Структура и функция ферментов [Текст] / С. Бернхард. - М: Советская наука. - 1971. - С.15 - 18.

18. Бессарабова, Р.Ф. Корма и кормление сельскохозяйственной птицы [Текст]/ Р.Ф. Бессарабова, Т.В. Топорова, И.А. Егоров. - М.: Колос, 1992. - 271 с.

19. Бетин, А. Пробиотики в рационах свиней на откорме [Текст]/ А. Бетин. //Сельскохозяйственные вести». – 2013. - №3. – С. 26-29.

20. Бобровская, О.И. Эффективность использования препаратов ферментно-пробиотического действия в кормлении поросят [Текст]: Автореферат дисс. ... кандидата сельскохозяйственных наук: 06.02.08 / О.И. Бобровская. - Дубровицы, 2012. – 21 с.

21. Бочкарев, С.В. Совершенствование физиологических систем боровков в биогеохимических условиях Алатырского Засурья Чувашской Республики [Текст]: Автореф. дисс. ... кандидата биологических наук / С.В. Бочкарев. - Чебоксары, 2009. - 22 с.

22. Ваганов, Р. Опыт применения ферментов «Ново-Нордиск» в свиноводстве [Текст] / Р. Ваганов и др. // Комбикормовая промышленность. – 1998. - №3. - С. 33.

23. Варнер, Д. Биохимия растений [Текст]. - М.: Наука, 1938. –С. 15 - 19.

24. Васильченко, С.С. Пектавоморин в рационах свиней на откорме [Текст] / С.С. Васильченко // Биологически активные вещества в комбикормах и белково-витаминные подкормки в рационах с.-х. животных. - 1987. - С. 40-43.

25. Васильченко, С.С. Эффективность обогащения рационов поросят на доразщивании микробным каротином и пектофоетидином [Текст] / С.С. Васильченко и др. // Витаминно-минеральное питание сельскохозяйственных животных. - Горки, 1989. - С. 13-17.

26. Венедиктов, А.М. Справочник: Кормовые добавки [Текст] / А.М. Венедиктов и др. - М.: ВО Агропромиздат, 1992. – 303 с.

27. Ветеринарные правила и нормы по безопасности кормов, кормовых добавок и сырья для производства кормов [Текст] // Ветеринарный консультант. – 2004. – №9 (80).

28. Викторов, П. Кормление поросят с использованием биологически активных веществ [Текст] / П. Викторов, Ю. Петрушенко, Р. Петрушенко // Материалы III Международного Симпозиума «Современные проблемы ветеринарной Диетологии и нутрициологии». - СПб., 2005. – С. 84-85.

29. Волобуева, Р. Качество продукции свиней в зависимости от их кормления [Текст] / Р. Волобуева, В. Волобуев. – Свиноводство. – 2004. - №5. – С. 20-23.

30. Володина, Е. Основные производители ферментов в 2010 году [Текст]. <http://www.techart.ru/files/publications/publication>.

31. Воронкова, Ю.Н. Влияние добавки ферментного препарата Ровабио в корм утятам при выращивании их на мясо [Текст] / Ю.Н. Воронкова. Автореф. дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук. - Оренбург, 2005. - 24 с.

32. Газдаров, В.М. Действие ферментных добавок к комбикормам с различной зерновой основой на обмен углеводов у поросят раннего отъема [Текст] / В.М. Газдаров и др.// Научные труды ВНИИФБиП с.-х. животных. - Боровск, 1978. - Т. 22. - С. 83.

33. Газдаров, В.М. Использование ферментных препаратов в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы (рекомендации) [Текст]/ В.М. Газдаров. - М.: Агропромиздат, 1990. – 61 с.

34. Газдаров, В.М. Особенности углеводно-липидного обмена у раноотнятых поросят при скармливании ферментных препаратов [Текст] / В.М. Газдаров и др. // Применение ферментных препаратов в животноводстве и кормопроизводстве: Тезисы докладов VI Всесоюзного совещания в г. Майкопе. - Майкоп, 1983. - С. 6-7.

35. Газдаров, В.М. Физиолого-биохимические аспекты действия ферментных добавок в организме сельскохозяйственных животных. [Текст] / В.М. Газдаров, Л.И. Нечипуренко // Тезисы докладов 2 Всесоюзного совещания по применению ферментных препаратов в животноводстве. - Львов, 1974. - С. 8-9.

36. Газзаева, М.С. Теоретическое и практическое обоснование повышения продуктивности свиней и птицы путем улучшения биологической полноценности кормления [Текст]: Автореф. дис. ... доктора сельскохозяйственных наук: 06.02.10/ Газзаева Мария Сергеевна. - Владикавказ, 2013. - 48 с.

37. Ганиева, С.Р. Влияние пробиотика Споровит на рост и развитие молодняка свиней в условиях промышленного свиноводства [Текст] / С.Р. Ганиева, И.Н. Токарев // Вестник Башкирского государственного аграрного университета, 2015. - №4(32). - С.48-51.

38. Гвызин, О.Л. Пищеварительные, обменные и защитные функции ЖКТ поросят-отъемышей при введении в их рацион пробиотиков [Текст]: Автореф. дис..... канд. биол. наук / О.Л. Гвызин. ВИЖ, Дубровицы, 1996. - 22 с.

39. Гегамян, Н. Целлобактерин - залог высокой эффективности выращивания свиней [Текст] / Н. Гегамян, Н. Пономарев, П. Фармон // Свиноводство. - 2008. - № 4. - С. 12-14.

40. Гильманов, М.К. Методы очистки и изучения ферментов растений [Текст] / М.К. Гильманов и др. - Алма-Ата: «Наука», 1981. - С 31 -34.

41. Головин, А.М. Эффективность применения ферментных препаратов в рационах свиней в условиях промышленного комплекса [Текст] / А.М. Головин и др. // Использование кормовых добавок в животноводстве. - Пермь, 1983. - С. 51-60.

42. Голубятников, В.И. Фермент пектофоеитидин в рационах свиней на откорме [Текст] / В.И. Голубятников и др. // Информационный листок.

Ворошиловград. Серия 33. Животноводство и ветеринария, 1984, УДК 636.085: 636.4. Вып. 15.

43. ГОСТ 1213-74 «Свиньи для убоя».

44. ГОСТ 7724-77 «Мясо свинина в тушах или полутушах».

45. Данилевская, Н.В. Влияние пробиотика лактобифадола на продуктивность поросят мясных пород на подсосе и доращивании [Текст] / Н.В. Данилевская, Р.С. Кубинкин // Свиноферма. - 2006. - №7. – С. 61-63.

46. Дзанагова, З.Т. Влияние биологически активных добавок на хозяйственно-биологические показатели ремонтных свинок и свиноматок [Текст]: Автореф. дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук: 06.02.08/ З.Т. Дзанагова. – Владикавказ, 2009. – 23 с.

47. Дюкарев, В.В. Действие ферментных препаратов на метаболизм сельскохозяйственных животных [Текст] / В.В. Дюкарев, М.М. Ничипуренко // Тезисы докладов 2 Всесоюзного совещания по применению ферментных препаратов в животноводстве. - Львов, 1974. - Вып.3 (33). – С. 13.

48. Дюкарев, В.В. Кормовые добавки в рационах животных: теория и практика / В.В. Дюкарев, А.Г. Ключковский, И.В. Дюкар. - М.: Агропромиздат, 1985.-280 с.

49. Егоров, И. Ферменты для рационов с повышенным вводом ячменя [Текст] / И. Егоров, Б. Авдонин, А. Теняев, А. Павленко // Комбикорма. - 2004. -№8. -С.73.

50. Ездаков, Н.В. Применение ферментных препаратов в животноводстве / Н.В. Ездаков. -М.: Колос, 1976.-210 с.

51. Ездаков, Н.В. Применение ферментных препаратов в животноводстве [Текст] / Н.В. Ездаков. - М.,1976. - 224 с.

52. Жиркова, Т.Л. Использование в рационах свиней на откорме препаратов ДАФС-25 и Целловиридин-В Г20х с целью повышения эффективности производства свинины и улучшения ее качества [Текст]: диссертация ... кандидата биологических наук: 06.02.04 / Жиркова Татьяна Леонидовна. - Волгоград, 2009.- 136 с.:

53. Забашта, Н.Н. Улучшение качества свинины для детского питания [Текст] / Н.Н. Забашта, Е.А. Москаленко, Н.Э. Скобликов, Е.Н. Головки // Сборник научных трудов 4-й международной научно-практической конференции «Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных» СКНИИЖ, Краснодар, 2011. – Ч. 2. - С. 56-58.

54. Зернов, В.С. Рост и обмен веществ у молодняка свиней под влиянием пектофоедина ГЗх / В.С. Зернов, В.С. Казаков // Сельскохозяйственная биология. - 1985. - № 12. - С. 85-88.

55. Злепкин, В.А. Научное обоснование использования нетрадиционных жмыхов, кормовых добавок и ферментных препаратов при производстве мяса сельскохозяйственных животных [Текст]: Автореферат дис. ... доктора сельскохозяйственных наук: 06.02.08, 06.02.10 / В.А. Злепкин. – Кинель, 2011. - 44 с.

56. Злепкин, В.А. Продуктивность и физиологические показатели молодняка свиней на откорме при использовании в рационах бишофита и премиксов: автореф. дис. канд. биол. наук / В.А. Злепкин. - Волгоград, 2001. - 23 с.

57. Злобин, С. Опыт использования пробиотического препарата «Субтилис» в промышленной технологии свиноводства [Текст] / С. Злобин // Корма и кормление. – 2010. - №05/55 Май 2010.

58. Зоров, И. Метод определения ферментов [Текст] / И. Зоров, А. Сипицын, Т. Околелова, С. Румянцев, А. Морозов // Кормопроизводство. - 2001. - №6. - С. 41.

59. Ивановский, А.А. Влияние Бактоцеллолактона на иммунофизиологический статус поросят [Текст] / А.А. Ивановский, Е.Ю. Тимкина // Достижения науки и техники АПК. – 2010. – № 6. – С. 63–64.

60. Ильчугулов А.В. Мясная продуктивность и качество мяса свиней при использовании в рационах биологически активных препаратов [Текст]:

Автореферат дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук: 06.02.08/
Ильчугулов Александр Викторович. – Кинель, 2011.- 21 с.

61. Исаева, Ю.В. Эффективность выращивания и откорма свиней при использовании в их рационах ферментного препарата Натуфос [Текст]: Автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. с.-х. наук : специальность 06.02.02/ Исаева, Юлия Владимировна. - Ульяновск, 2006. – 22 с.

62. Кавардаков, В.Я. Корма и кормовые добавки: Справочное пособие [Текст] / В.Я. Кавардаков, А.Ф. Кайдалов, А.И. Бараников и др. - Ростов-на Дону, 2008. - 512 с.

63. Казаков В.С. Влияние ферментов пектофоептидина ГЗх, и целлюлозы ГЗх на рост и обмен веществ у молодняка свиней [Текст] // Приемы повышения продуктивности свиней. // Межвузовский сборник научных трудов. - 1985. - С. 67-72.

64. Кайсын Лариса Эффективность использования ферментных, пробиотических и адсорбентных кормовых добавок в кормлении племенных свиней [Текст]: Диссертация доктора сельскохозяйственных наук: 421.02 – Кормление животных и технология кормов. – Кишинев, 2015. - 243 с.

65. Калашников, С. Дорашивание поросят с применением ферментного препарата [Текст] / С. Калашников, А. Павленко // Комбикорма. - 2006. - №5. - С. 68.

66. Калоев, Б.С. Научное обоснование и практическое использование молочнокислых препаратов в кормлении молодняка сельскохозяйственных животных и птицы [Текст]: Автореф. дисс. ... доктора сельскохозяйственных наук / Б.С. Калоев . – Владикавказ, 2003. - 42 с.

67. Калунянц К.А. Применение продуктов биологического синтеза в животноводстве [Текст] / К.А. Калунянц, Н.В. Ездаков, И.Г. Пивняк. - М.: Колос, 1980. – 288 с.

68. Каравашенко В.Ф. Кормление сельскохозяйственной птицы [Текст] / В.Ф. Каравашенко. - Киев.: Урожай, 1986. -304 с.

69. Кесаев, Б.А. Эффективность использования ферментного препарата целлюлоза Г20Х и сорбента токсисорба в кормлении ранотнятых поросят [Текст]: Автореферат дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.02.08/Кесаев Батраз Александрович. – Владикавказ, 2010. - 21 с.

70. Кирилов, М.П. Научные и практические аспекты использования в кормлении свиней препаратов биологически активных веществ пробиотического и пребиотического действия [Текст] / М.П. Кирилов и др. // Проблемы биологии продуктивных животных.- 2009.- № 3.- С. 101–113.

71. Ковалева, О.В. Эффективность использования биоэмульгатора и мультиэнзимного комплекса в рационах молодняка свиней [Текст]: Автореферат дисс. канд. с.-х. наук / О.В. Ковалева. - Новосибирск, 2008. - 19 с.

72. Кононенко, С. Тритикале в комбикормах для свиней [Текст] / С. Кононенко, Л. Горковенко, А. Чиков, А. Сахарова-Фетисова // Животноводство России. - 2010. -№3. - С. 41-42.

73. Кононенко, С.И. Мультиэнзимные композиции в составе комбикормов для свиней [Текст] / С.И. Кононенко. – Краснодар,2009. - 172 с.

74. Кононенко, С.И. Ферментный препарат в кормлении свиней [Текст] / С.И. Кононенко // Научный журнал КубГАУ. – Краснодар, 2012. - №78(04). - С. 1-23.

75. Кононенко, С.И. Ферментный препарат широкого спектра действия Ронозим WХ в кормлении свиней [Текст] / С.И. Кононенко, Л.Г. Горковенко // Научный журнал КубГАУ. – Краснодар, 2011. - №68(04). –С. 211-223.

76. Кононенко, С.И. Высокоэффективный способ повышения продуктивности [Текст] // С.И. Кононенко // Известия Горского государственного аграрного университета. - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2016. -Т. 53. -Ч. 1. –С. 67-71.

77. Кононенко, С.И. Способ улучшения конверсии корма [Текст] / С.И. Кононенко // Известия Горского государственного аграрного университета. –

Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2012. -Т. 50. -Ч. 3. –С. 137-140.

78. Константинов, В. Эффективность использования ферментных препаратов в рационах свиней [Текст] / В. Константинов, Н. Солдатов, Е. Кудряшов // Свиноводство. - 2005. - №2. - С.21-23.

79. Кочуев, М.М. Продуктивность и резистентность свиней при использовании синбиотиков [Текст]: Автореф. дисс. ... кандидата сельскохозяйственных наук / М.М. Кочуев. - п. Персиановский, 2013. - 21 с.

80. Кравченко, И. Эффективные ферменты новой поколения [Текст] / И. Кравченко, М. Монин //Комбикорма. - 2002. - №8. - С. 53.

81. Кретович, В.Л. Специфичность действия ферментов [Текст] / В.Л. Кретович / Введение в энзимологию. – М.: Наука, 1986. – 127 с.

82. Крохина, В. Откорм свиней на комбикормах с новой ферментной добавкой [Текст] / В. Крохина, А. Карабанов и др. // Зоотехния. – 2001. - №10. - С. 19-21.

83. Крохина, В.А. Комбикорма, кормовые добавки и ЗЦМ для животных [Текст] / В.А. Крохина. - М.: Агропромиздат, 1990. – С. 145 - 147.

84. Крохина, В.А. Влияние мультиэнзимных композиций на эффективность использования комбикормов поросятами [Текст] / В.А. Крохина, В.В. Антошин, Э.В. Удалова, П.И. Тищенко // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. - 1998. - №6. - С. 41-43.

85. Крохина, В.А. Откорм свиней на комбикормах с новой ферментной добавкой [Текст] / В.А. Крохина, А.В. Карабанов А.В., Э.В. Удалова, Т.М. Рыжова // Зоотехния. - 2001. - №10. - С. 19-21.

86. Кузнецов, С.Г. Ферментные препараты в кормлении свиней [Текст] / С.Г. Кузнецов // Зоотехния. - 2000. - №10. - С. 13-17.

87. Кузнецова, Т. Использование целловиридина Г20х при откорме свиней [Текст] / Т. Кузнецова, С. Борноволокна // Свиноводство. – 2002. - №5. - С. 16-17.

88. Куприянов, С.В. Влияние скармливания витаминно-минеральных премиксов в сочетании с ферментным препаратом на продуктивность молодняка свиней [Текст]: Автореф. дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук: 06.02.02 / Куприянов Сергей Викторович.- Персиановский, 2008.- 21 с.

89. Кусраева, М.И. Влияние ферментного препарата и антиоксиданта на мясную продуктивность и обмен веществ молодняка свиней на откорме [Текст]: Автореф. дис. ... канд. сельскохозяйственных наук:06.02.08/Кусраева Милена Ивановна. – Владикавказ, 2013. – 21 с.

90. Лаврентьев А. Ферментные препараты в рационах молодняка свиней [Текст] / А. Лаврентьев, Д. Смирнов // Комбикорма, - 2013. - №8. - С. 69-74.

91. Лаптев, Г. Ферментативный пробиотик целлобактерин в комбикормах для свиней на откорме [Текст] /Г. Лаптев, С. Бедный // Свиноводство. - 2008. - №5. - С. 17-19.

92. Латыпов, В.Р. Использование ферментного препарата Актив Ист и глауконита в рационах свиноматок [Текст]: Автореферат дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук: 06.02.08/ Латыпов Василий Ринатович. – Курган, 2013.- 22 с.

93. Лебедев, П.Т. Методы исследования кормов, органов и тканей животных [Текст] / П.Т. Лебедев, А.Т. Усович. М.: Россельхозиздат. - 1976. - 389 с.

94. Леванов, Д.Т. Эффективность использования мультиэнзимных комплексов и пробиотического препарата в кормлении поросят [Текст]: Автореферат дисс. ... кандидата сельскохозяйственных наук: 06.02.08 / Д.Т. Леванов. – Владикавказ, 2014. – 23 с.

95. Ленкова, Т.Н. Ферментные препараты повышают питательность растительных кормов [Текст] // Птицеводство. -1982.-№5.-С.25.

96. Ленкова, Т. Мультиэнзимы в комбикормах для бройлеров [Текст] / Т. Ленкова // Птицеводство. - 2007. - №2. - С. 15.

97. Литвинец, С.Г. Эффективность применения пробиотика лактоамиловорина в рационах свиней в условиях интенсивной технологии производства [Текст]: Автореферат дисс. кандидата сельскохозяйственных наук/ Литвинец, Сергей Геннадьевич. - Киров, 2001. – 23 с.
98. Лучкин, К.Ю. Гематологические показатели свиней при применении в их рационе пробиотиков [Текст] / К.Ю. Лучкин, О.Ю. Рудишин, С.В. Бурцева // Вестник Алтайского Государственного Аграрного Университета. – 2014. – №3(101). – С. 69–71.
99. Лющин, А. Мультиэнзимные композиции в комбикормах для сельскохозяйственных животных [Текст] / А. Лющин, Ю. Цирулев // Свиноводство. - 2004. - №2. - С. 17.
100. Лядов, В.И. Влияние периодического скармливания ферментных препаратов на продуктивность и некоторые показатели обмена веществ у свиней [Текст] Автореферат дисс. кандидата сельскохозяйственных наук / В.И. Лядов.- Саранск, 1985. - 23 с.
101. Марков, Ю. О роли ферментов в свиноводстве [Текст] / Ю. Марков // Свиноводство. - 2000. - №4. - С. 13-16.
102. Маслин, Д. Ферменты биологические катализаторы [Текст] / Д. Маслин // Комбикорма. - 2005. - №3. - С. 60.
103. Мельников, М.Т. Использование рационов с включением экзоферментов при выращивании свиней [Текст] / М.Т. Мельников // Интенсификация производства, приготовления и использования кормов. - Персиановка, 1986. - С. 15-17.
104. Меркурьева, Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных [Текст] / Е.К. Меркурьева. - М.: Колос, 1970. - 423 с.
105. Методика определения экономической эффективности законченных научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ по сельскому хозяйству [Текст]. ВАСХНИЛ, 1984. - С. 120.

106. Миколайчик, И. Мультиэнзимная композиция "Кемзайм" в комбикормах для молодняка свиней [Текст] / И. Миколайчик // Свиноводство. – 2003. - №6. - С. 16-18.

107. Миколайчик, И.Н. Влияние микронизации на химический состав зернофуража [Текст] / И. Миколайчик // Тезисы докладов международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы научного обеспечения увеличения производства, повышения качества кормов и эффективного их использования». – Краснодар, 2003. – С. 155-156.

108. Мытников, П.В. Эффективность использования пробиотика Лактоамиловорин-СП для доращиваемого молодняка свиней [Текст]: Автореф. дисс. ... кандидата сельскохозяйственных наук / П.В. Мытников. - Дубровицы, Московская область, 2016. – 22 с.

109. Мясникова, Н.Г. Антагонистическая активность пробиотического препарата «Бацинил» в отношении патогенных и условно-патогенных микроорганизмов и его профилактическая и лечебная эффективность при эндометритах у коров [Текст]: Автореф. дисс. ... ветеринарных наук / Н.Г. Мясникова. – Смоленск, 2011. - 23 с.

110. Некрасов, Р.В. Эффективность пробиотика на основе *Bacillus Subtilis* в кормлении свиней [Текст] / Р.В. Некрасов, Н.А. Ушакова // Журнал Перспективное свиноводство: Теория и Практика. – 2010.

111. Некрасов, Р.В. Эффективность использования пробиотических комплексов нового поколения в комбикормах для крупного рогатого скота и свиней [Текст]: Автореф. дисс. ... доктора сельскохозяйственных наук / 06.02.08 / Р.В. Некрасов. – Дубровицы, Московская область, 2016. - 38 с.

112. Нечипуренко, Л.И. Азотистое питание цыплят и свиней при скармливании им добавок ферментных препаратов [Текст] / Л.И. Нечипуренко, В.В. Дюкарова, В.М. Газдаров и др. // Тезисы докладов II Всесоюзного совещания по применению ферментных препаратов в животноводстве в Львове. – М., 1973. – С. 34 – 35.

113. Никулин, Ю.П. Зависимость роста поросят от скармливания ферментированного рыбного гидролиза [Текст] / Ю.П. Никулин, О.А. Никулина, В.В. Подвалова, Р.Р. Ким // Свиноводство. – 2012. - №3. - С. 36-38.
114. Никулина, И.Н. Использование молочнокислой кормовой добавки с пробиотиками в кормлении молодняка свиней [Текст] / И.А. Никулина, И.Н. Миколайчик // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство: науч.-практ. реферативный журн. - 2008. - №6. - С. 6-10.
115. Новикова, Н.И. Пробиотики в рационах свиней на откорме [Текст] / Н.И. Новикова, В.Н. Большаков, В.В. Солдатова //Корма. – 2013. -№3. –С. 21-23.
116. Нугуманов, Г.О. Пробиотик «Витафорт» в рационах поросят-отъемышей [Текст] / Г.О. Нугуманов, Ф.С. Хазиахметов // Известия Самарской Государственной Сельскохозяйственной Академии. – 2012. – № 1. – С. 162–164.
117. Нуртдинов, М.Г. Влияние ферментных препаратов на качество продукции откормочных свиней [Текст] / М.Г. Нуртдинов, В.П. Коршун // Физиологические особенности свиней и проблема их выращивания в условиях промышленной технологии. - 1986. -С. 73-75.
118. Нуртдинов, М.Г. Использование ферментных препаратов в кормлении свиней [Текст] / М.Г. Нуртдинов // Зоотехния. - 2004. - № 4. - С. 9-11.
119. Овсянников, А.И. Основы опытного дела в животноводстве [Текст] / А.И. Овсянников. - М.: Колос, 1976. - 303 с.
120. Околелова, Т. Комплексное применение ферментов и фармастима [Текст] / Т. Околелова, А. Морозов, С. Румянцев// Комбикорма. - 2005.- №1. - С. 59-60.
121. Околелова, Т. Эффект целловиридина Г20х [Текст] / Т. Околелова, С. Румянцева, А. Морозов // Птицеводство. - 2000. - №5. - С. 16-17.

122. Околелова, Т.М. Использование целлюлозы Г20х в комбикормах с повышенным уровнем ячменя [Текст] / Т.М. Околелова, Д.М. Бадаева //Птица и птицепродукты. - 2005. - №6. - С. 32.

123. Омельченко Н.А. Пробиотики повышают рентабельность свиноводства [Текст] / Н.А. Омельченко //Корма и кормление. – 2010. - №05/55 Май 2010.

124. Острикова, Э.Е. Использование биостимуляторов и пробиотиков при выращивании свиней [Текст] / Э.Е. Острикова // Ветеринарная патология. – 2011. – № 4. – С. 67–69.

125. Пентилюк, С.И. Комплексное применение препаратов биологически активных веществ в кормлении свиней [Текст] / С.И. Пентилюк, Р.С. Пентилюк // Материалы XVII международной научно-практической конференции по свиноводству «Современные проблемы интенсификации производства свинины в странах СНГ». - Ульяновск. – 2010. - Том 1. - С. 205-209.

126. Петенко, А.И. Обоснование и рекомендации по применению ферментно-пробиотического препарата «Бацелл» в комбикормах и рационах животных и птицы [Текст] / А.И. Петенко. Информационный лист. 2007. - 3 с.

127. Петраков, Е.С. Влияние пробиотического штамма *Bacillus Licheniformis* на неспецифическую резистентность и продуктивность у молодняка свиней [Текст] / Е.С. Петраков [и др.] // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2012. – № 2. – С. 83–88.

128. Петрухин, И.В. Корма и кормовые добавки: справочник [Текст] / И.В. Петрухин. – М.: Росагропромиздат, 1989. - 526 с.

129. Плиева, И.Г. Влияние мультиэнзимных комплексов и автолизата пивных дрожжей на мясную продуктивность и особенности обмена веществ молодняка свиней [Текст]: Автореферат дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.02.08/ Плиева Ирина Гимзеровна. – Владикавказ, 2013. - 21 с.

130. Подлетская, Н.Н. Сравнительное испытание амило- и протосубтилина, полученных на основе разных штаммов при выращивании и откорме свиней [Текст] / Н.Н. Подлетская и др. // Технология производства продуктов животноводства на промышленной основе. - Новосибирск, 1985. - С. 110-117.

131. Подчалимов, М.И. Влияние кормовых добавок на продуктивность молодняка виной [Текст] / М.И. Подчалимов, Е.М. Грибанова, С.В. Злобин // Вестник Курской ГСХА. - 2010. - №3. - С. 63-67.

132. Позднякова, Т.Н. БАВ в рационах гусей [Текст] / Т.Н. Позднякова, А.Ф. Лукьянов, М.Г. Маслов // Птицеводство. 2007. - №1. - С.2.

133. Попехина, П. В. Ферментные препараты при кормлении поросят [Текст] / П. Попехина, В. Гайструк // Свиноводство. -1971. - №4. - С. 11-12.

134. Попов, Р.М. Эффективность использования в комбикормах для молодняка свиней пробиотика "ПРО-А" различной модификации [Текст]: Автореф. дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук/ Р.М. Попов. - п. Дубровицы Московской обл., 2009. – 23 с.

135. Пышманцева, Н.А. Новые способы использования пробиотиков в животноводстве [Текст]: Автореф. дисс. ... доктора сельскохозяйственных наук / Н.А. Пышманцева. - Краснодар, 2012. - 41 с.

136. Рассолов, С.Н. Влияние препаратов йода и селена в комплексе с пробиотиками на продуктивность ремонтных свинок [Текст] / С.Н. Рассолов, А.М. Еранов, С.Н. Витязь // Корма и кормление. – 2010. - №05/55 Май 2010.

137. Ряднов, А.А. Научно-практическое обоснование использования селенорганических препаратов и ростостимулирующих средств при производстве свинины [Текст]: Автореферат дис. ... кандидата биологических наук: 06.02.10 / Ряднов Алексей Анатольевич. - Волгоград, 2012.- 24 с.

138. Самков А.С. Эффективность использования ферментных препаратов Мультизим Я и Мультизим У в кормлении молодняка свиней [Текст]: Автореферат дисс. ... кандидата сельскохозяйственных наук: 06.02.08 / А.С. Самков. – Дубровицы, 2007. – 22 с.

139. Семенов, В.В. Ферментный препарат «ГлюкоЛюкс-Ф» в комбикормах для супоросных и лактирующих свиноматок [Текст] / В.В. Семенов, С.А. Беленко, С.Н. Шарко, Н.В. Цыбульский // Зоотехния. - 2009. - № 11. - С. 8-10.

140. Семенов, В.В. Морфологический состав крови свиноматок при использовании в рационах ферментов «ГлюкоЛюкс-Ф» [Текст] / В.В. Семенов, А.А. Беленко // Стратегия развития зоотехнической науки: материалы Международной научно-практической конференции. Жодино. - 2009. - С. 268-269.

141. Сенько, А. Повышение эффективности производства мяса утят [Текст] / С. Садовая, Н. Бухгалтер, М. Маслов // Комбикорма. - 2008. - №2. - С. 78.

142. Смирнов, Д.Ю. Использование ферментных препаратов при кормлении молодняка свиней [Текст] / Д.Ю. Смирнов, А.Ю. Лаврентьев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – Ульяновск: Издательство: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия имени П.А. Столыпина, 2013. -№3(23). – С. 109-113.

143. Смирнов, Д.Ю. Ферментные препараты в кормлении молодняка свиней [Текст] / Д.Ю. Смирнов, А.Ю. Лаврентьев // Сборник научных трудов XX Международной научно-практической конференции по свиноводству «Современные проблемы и технологические инновации в производстве свинины в странах СНГ». – Чебоксары, 2013. – С. 227-229.

144. Соколенко, Г.Г. Пробиотики в рациональном кормлении животных [Текст] / Г.Г. Соколенко, Б.П. Лазарев, С.В. Миньченко // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2015. - №1(5). – С. 72-78.

145. Солнцев, К.М. Применение бактериальных ферментов в рационах животных и птицы [Текст] / К.М. Солнцев, С.С. Васильченко // Тезисы

докладов и сообщений II Всесоюзного совещания по применению ферментных препаратов в животноводстве. - М., 1974. - С. 10-11.

146. Соломатин, В.В. Формирование мясной продуктивности молодняка свиней [Текст] / В.В. Соломатин, А.А. Рядов // Свиноводство.- 2011.- №7.- С. 59-61.

147. Соломатин, В.В. Мясная продуктивность и качественные показатели мяса откармливаемых свиней при введении в рационы селенорганического препарата ДАФС-25 и ферментного препарата Целловиридина-В Г20х [Текст] / В.В. Саломатин, А.А. Ряднов //Задачи аграрных вузов России по научному обеспечению инновационного развития АПК: материалы Всероссийского совещания проректоров по научной работе, г. Волгоград, 6-8 июля 2011 г. - Волгоград: ФГОУ ВПО Волгоградская ГСХА, 2011. - С. 211-216.

148. Сорокина, Т.П. Влияние добавок ферментных препаратов на процессы брожения в пищеварительном тракте свиней и птиц [Текст] / Т.П. Сорокина и др. // Тезисы докладов и сообщений 2 Всесоюзного совещания по применению ферментных препаратов в животноводстве в Львове. - М., 1974. - С. 12-24.

149. Суханова, С. Влияние разных источников селена на продуктивность гусят-бройлеров [Текст] / С. Суханова // Птицеводство. - 2005. - №5. -С. 44-45.

150. Талызина, Т.Л. Эффективность применения пробиотиков пороссятам в подсосный период [Текст] / Т.Л. Талызина, Ю.С. Коптева, Е.В. Мартынова // Вестник ветеринарии. - 2011. - Т. 59. - №4. – С. 153-154.

151. Тараканов, Б.В. Механизмы действия пробиотиков на микрофлору пищеварительного тракта и организма животных [Текст] / Б.В. Тараканов // Ветеринария. – 1998. - №1. – С. 47-54.

152. Тараканов, Б.В. Состояние и перспективы использования пробиотиков в животноводстве. Проблемы кормления с.-х. животных в

современных условиях развития животноводства [Текст] / Б.В. Тараканов. – Дубровицы: ВИЖ, 2003. – 106 с.

153. Тараканов, Б.П. Лактоферментирующие бактерии пищеварительного тракта свиней [Текст] / Б.П. Тараканов, Е.П. Пименов // Бюллетень ВНИИФБиП с. - х. животных. - 1990. - Вып. 3. - С. 53-57.

154. Тараканов, Б.В. Неспецифическая резистентность и продуктивность гусей при использовании лактоамиловорина [Текст] / Б.В. Тараканов, В.Н. Никулин, В.В. Герасименко // Ветеринария. - 2008. - №2. - С. 55-58.

155. Телепнев, В.А. Белковыделительная функция поджелудочной железы у свиней [Текст] / В.А. Телепнев, Л.А. Князева // Поджелудочная и слюнные железы: физиология и патология. - Львов, 1975. - С. 140 - 141.

156. Темираев, Р. Использование ферментного препарата и витамина U свиньям на откорме [Текст] / Р. Темираев // Свиноводство. - 2001. - №6.-С.12-13.

157. Темираев, Р.Б. Особенности роста и пищеварительного обмена у цыплят-бройлеров при добавках ферментных препаратов [Текст] / Р.Б. Темираев, А.А. Баева, И.Р. Тлецерук, З.Г. Дзидзоева // Вестник Майкопского государственного технологического университета. – Майкоп. – 2011. – №4. – С. 72-75.

158. Темираев, В. Ферментные препараты и витамин U в рационах молодняка свиней [Текст] / В. Темираев, В. Каиров // Комбикорма. - 2005. - №4. - С. 56.

159. Темираев, В.Х. Пути повышения эффективности местных кормовых средств для моногастричных животных [Текст] / В.Х. Темираев, В.Р. Каиров, М.С. Газзаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2012. -Т. 49. -Ч. 4. – С. 99-110.

160. Темираев, В.Х. Управление формированием мясной продуктивности свиней и птицы путем оптимизации кормления [Текст]: Автореферат дисс. ...

доктора сельскохозяйственных наук: 06.02.04/Темираев Виктор Хамицевич. – Нальчик, 2005. - 45 с.

161. Темираев, Р. Пробиотики и ферментные препараты в рационах цыплят [Текст] /Р. Темираев, В. Гаппоева, Н. Гагкоева//Птицеводство. -2009. -№4. -С.20.

162. Темираев, Р. Ферментные препараты и витамин U в рационах молодняка свиней [Текст] / Р. Темираев, В. Каиров// Комбикорма. 2005. - №4.- С. 56.

163. Тибиллов, В.В. Эффективность использования ферментных препаратов и витамина U в рационах молодняка свиней на откорме[Текст]: Автореферат дисс. ... кандидата сельскохозяйственных наук: 06.02.02 / В.В. Тибиллов. – Владикавказ, 2001. – 23 с.

164. Удалова, Э.В. Эффективность применения ферментных препаратов в животноводстве и кормопроизводстве [Текст] / Э.В. Удалова и др. // Биотехнология. - 1985. - №4. - С. 88-90.

165. Улитко, В.Е. Воспроизводительная и мясная продуктивность свиней при использовании комплексных ферментных и пробиотических препаратов [Текст] / В.Е. Улитко, А.В. Корниенко, Ю.В. Семенова // Материалы XVII международной научно-практической конференции по свиноводству «Современные проблемы интенсификации производства свинины в странах СНГ». - Ульяновск. – 2010. - Том 1. - С. 28-44.

166. Улитко, В.Е. Эффективность применения ферментных и препробиотических препаратов в рационах свиней [Текст] / В.Е. Улитко, Ю.В. Семенова // Сборник научных трудов XX Международной научно-практической конференции по свиноводству «Современные проблемы и технологические инновации в производстве свинины в странах СНГ». – Чебоксары, 2013. – С. 98-103.

167. Учасов, Д.С. Эффективность использования пробиотического препарата «Биокорм Пионер» в условиях промышленной технологии свиноводства [Текст] / Д.С. Учасов, Н.И. Ярован, О.Б. Сеин // Вестник

Орловского Государственного Аграрного Университета. – 2009. – №2. – С. 24–25.

168. Федорова, М.П. Применение пробиотиков из штаммов бактерий *Bacillus Subtilis* для получения здоровых поросят [Текст] / М.П. Федорова, Н.П. Тарабукина, М.П. Неустроев, В.И. Кирилина // Корма и кормление. – 2010. - №05/55 Май 2010.

169. Федорова, М.П. Применение пробиотиков из штаммов бактерий *Bacillus Subtilis* для получения здоровых поросят [Текст] / М.П. Федорова, Н.П. Тарабукина, М.П. Неустроев, В.И. Кириллина // Зоотехния. - 2011. - №2. – С. 16-17.

170. Фридман, Я.С. Исследование безвредности ферментных препаратов, используемых в животноводстве [Текст] / Я.С. Фридман // Тезисы докладов VI Всесоюзного совещания «Применение ферментных препаратов в животноводстве и кормопроизводстве». - Майкоп, 1983. - С. 465 - 490.

171. Хамидуллин, Т.Н. Научные основы повышения продуктивности птицы и качества продукции птицеводства [Текст]: Автореферат дисс. доктора сельскохозяйственных наук / Т.Н. Хамидуллин. - Уфа, 2005. - 43 с.

172. Чегодаев, В. Ферментные препараты в рационах [Текст] / В. Чегодаев, О. Мерзлякова // Животноводство России. - 2004. - №9. - С. 41-42.

173. Черепанов, С. Ферментные препараты в кормлении животных [Текст] / С. Черепанов, С. Кислюк // Комбикормовая промышленность. - 1996. - №6. - С. 18-20.

174. Чиков, А.Е. Использование ферментных препаратов в животноводстве [Текст] / А.Е. Чиков, С.И. Кононенко, Л.Н. Скворцова, А.Н. Ратошный. – Краснодар, 2008. -76 с.

175. Шинкаревич, Е.Д. Эффективность использования пробиотика «мультибактерин» в рационах поросят-отъемышей [Текст]: Автореф. дисс. ... кандидата сельскохозяйственных наук / Е.Д. Шинкаревич. - Санкт-Петербург, 2009. - 21 с.

176. Шулаев, Г. Отечественные ферментные препараты в комбикормах для свиней [Текст] / Г. Шулаев, А. Бетин, В. Энговатов // Комбикорма. – 2010. - №2. - С. 87-88.

177. Шулепова, И.И. Гистоморфологическая оценка эффективности применения пробиотиков для профилактики гастроэнтеритов у поросят [Текст]: Автореф. дис. ... кандидата ветеринарных наук / И.И. Шулепова. - Улан-Удэ, 2005. – 21 с.

178. Шуманский, В.В. Высокоэффективная добавка [Текст] / В.В. Шуманский // Сельское хозяйство Молдавии. -1980. - №5. - С. 25-26.

179. Шупик, М.В. Пектофоетидин Г3х в рационах свиней на откорме [Текст] // Биологически активные вещества в комбикормах и белково-витаминные подкормки в рационах сельскохозяйственных животных. -1987. - С. 65-68.

180. Энговатов, В.Ф. Ферменты в комбикормах для поросят [Текст] / В.Ф. Энговатов // Свиноводство. - 2011. - №2. - С. 44-49.

181. Энговатов, В. Новой фермент для молодняка свиней [Текст] / В. Энговатов, Р. Балабаев, В. Гейнель // Свиноводство.- 2006.- №4.- С.17-19.

182. Энговатов, В. Биологически активные добавки в комбикормах для поросят [Текст] / В. Энговатов, В. Добрынин, С. Володин, В. Гейнель // Свиноводство. - 2007. - №1. - С. 10-13.

183. Энговатов, В: Ксибетен - фермент нового поколения [Текст] / В. Энговатов, Р. Балабаев, В. Гейнель // Свиноводство. - 2007. - №4. - С.22-23.

184. Энговатов, В.Ф. Эффективность использования комбикормов, БВД и кормовых смесей, основанных на кормах полевого кормопроизводства в системе кормления свиней [Текст]: Автореферат дисс. ... доктора сельскохозяйственных наук: 06.02.08 / В.Ф. Энговатов. - Дубровицы – 2011. – 32 с.

185. Эрнст, Л.К. Использование рекомбинантных и нерекомбинантных микроорганизмов для оптимизации микрофлоры желудочно-кишечного

тракта сельскохозяйственных животных [Текст] / Л.К. Эрнст, Г.Ю. Лаптев. – Москва, 2002. – 23 с.

186. Юозайтис, А.К. Эффективность использования ферментных препаратов в кормлении поросят раннего отъема [Текст]: Авт. реф. дисс. кандидата сельскохозяйственных наук / А.К. Юозайтис. - Тарту, 1989. - 14 с.

187. Юрина, Н.А. Пробиотик «Споротермин» в рационах сельскохозяйственных животных, птицы и рыбы как стимулятор роста [Текст] / Н.А. Юрина, Е.Л. Максим, З.В. Псхациева, В.Л. Овсепьян, Е.В. Чернышов // Ветеринария Кубани. – 2015. - №6. – С. 23-26.

188. Янченко, В.В. Рационы с пробиотиком для молодняка свиней, отстающего в росте [Текст] / В.В. Янченко, А.Е. Никоев, Д.В. Осепчук // Ветеринария Кубани. – 2010. - №6. – С. 21-29.

189. Японцев, А. Липрот-2 комплекс полноценности [Текст] / А. Японцев // Птицеводство. - 2005. - №5. - С. 42-43.

190. Beal, J.D. The effect of temperature on the growth and persistence of Salmonella in fermented liquid pig feed / J.D. Beal [et al] // International Journal of Food Microbiology. – 2002. – Vol. 79. – P. 99–104.

191. Brooks, P.H. Liquid feeding for the young piglet / P.H. Brooks [et al] // The weaner pig: Nutrition and management. CABI Publishing, Wallingford. – 2001. – P. 153–178.

192. Burnet, G.S., Studies of viscositi as the proballe factor involved in the improvenment of certain barleys for chickens by enzyme supplementation. // Britt . Poultry Science. - 1966. - Vol. 7. -N1. - P. 55-75.

193. Canibe, N. Fermented and non-fermented liquid feed to growing pigs: Effect on aspects of gastrointestinal ecology and growth performance / N. Canibe, B.B. Jensen // Journal of Animal Science. – 2003. – Vol. 81. – P. 2019– 2031.

194. Chaveerach, P. Antagonistic activities of several bacteria on in vitro growth of 10 strains of Campylobacter jejuni/coli / P. Chaveerach, L.J.A. Lipman, F. Vanknapen // International Journal of Food Microbiology. – 2004. – Vol. 90. – P. 43–50.

195. Choct, M. Managing gut health through nutrition / M. Choct // *British Poultry Science*. – 2009. – Vol. 50. – P. 9–15.
196. Classen H. L., Campbell G. L., Rossnagel B. G., Bhatta R. and Reichert R.D.. 1985. Studies on the use of hulless barley in chick diets: Deleterious effects and methods of alleviation. *Can. J. Anim. Sci.* 65:725-733.
197. Classen H. L., Campbell G. L., Rossnagel B. G., Bhatta R. and Reichert R.D.. 1985. Studies on the use of hulless barley in chick diets: Deleterious effects and methods of alleviation. *Can. J. Anim. Sci.* 65:725-733.
198. Combs G.E. et. al. Enzyme supplementation of baby piglet rations containing different sources of carbohydrate and protein. - 1969. - Vol. 19. - №3. - P. 932 - 937.
199. Donnet-Hughes, A. Modulation of nonspecific mechanisms of defence by lactic acid bacteria: Effective dose / A. Donnet-Hughes [et al] // *Journal of Dairy Science*. – 1999. – Vol. 82. – P. 863–869.
200. Estrada, A. Effect of the dietary supplementation of fructooligosaccharides and *Bifidobacterium longum* to early-weaned pigs on performance and fecal bacterial populations / A. Estrada, M.D. Drew, van A. Kessel // *Can. J. Anim. Sci.* – 2001. – Vol. 81. – P. 141–148.
201. Fedorka-Cray, P.J. Salmonella infections in pigs / P.J. Fedorka-Cray, J.T. Gray, C. Wray // In: Wray, C. and Wray, A. (Eds) *Salmonella in domestic animals*. CABI publications. – 2000. – P. 191–207.
202. Fuller, R. Probiotics in man and animals. A review / R. Fuller // *J. Appl. Bacteriol.* - 1989. - Vol. 66. - № 5. - P. 365-378.
203. Gajecki, M., Kozłowski, M. Wpływ preparatu fradiase na produkcynaria. // *Veterinaria Olsztun*. - 1984. - N15. - S. 163-171.
204. Gajecki, M., Kozłowski, M. Wyniki tuesu oraz wartose rzezna swin zywnionych mieszanka pelnoporejowa z dodatkiem preparatu fradiase. // *Veterinaria Olsztun*. -1986. - N16. S. 131-138.

205. Glaps, J. et. al. Rola okres lenia skuteczności dodatku «promase» i nitrovinu w tuczu swin w zaies, nosci od roznego rodzaju dawke // Roczn. Nauk. Zootechn. Monogr. Rozpz. Warszawa. - 1980. - N18. - P. 239-259.

206. Graham, H. et. al. Effect of enzyme syplementation on digestion of a barley/pollard - based pig diet. // Nutzik. Pep. Intern. - 1988. - N5. - P. 1073-1079.

207. Männer, K. Probiotics in piglets, an alternative to traditional growth promoters / K. Männer, A. Spieler // Microecology and Therapy. – 1997. – Vol. 26. – P. 243–256.

208. Mori A.V., Kluess J., Maillard R., Geraert P. A. Performance and phosphorus status of growing pigs are improved by a multienzyme complex containing NSP-enzymes and phytase. J.Dairy Sci. 2007. Vol.90. Suppl.1. - p.439.

209. Patterson, J.A. Prebiotic feed additives: rationale and use in pigs / J.A. Patterson, M.K. Burkholder // Proceedings of 9th International Symposium on Digestive Physiology in Pigs, Banff. Canada. – 2003. – P. 319–331.

210. Petterson, P., Aman, P. Enzyme supplementation of a poultry diet containing rye and wheat. // Brit. J. Nutrit. - 1989. - Vol. 62. –P. 321-326.

211. Roberfroid, M.B. Prebiotics and probiotics: are they functional foods? / M.B. Roberfroid // Am. J. Clin. Nutr. – 2000. – Vol. 71. – P. 2–7.

212. Rusell, T.J. Effect of fructooligosaccharide on growth performance of the weaned pig / T.J. Rusell, S. Kerley, G.L. Allee // J. Anim. Sci. – 1998. – Vol. 74. – P. 61.

213. Schrezenmeir, J. Probiotics, prebiotics, and synbiotics– approaching a definition / J. Schrezenmeir, M. Vrese // Am. J. Clin. Nutr. – 2001. – Vol. 73. – P. 361–364.

214. Scott D., Weeks D., Melchers K., et al. The life and death of *Helicobacter pylori*. Gut 1998; 43 (suppl. 1): S56.

215. Scott D., Weeks D., Melchers K., et al. The life and death of *Helicobacter pylori*. Gut 1998; 43 (suppl. 1): S56.

216. Scott H. S., Heino M., Peterson P., Mittaz L., Lalioti M. D., Betterle C., Cohen A., Seri M., Lerone M., Romeo G., Collin P., Salo M., Metcalfe R.,

Weetman A., Pappasavvas M. P., Rossier C., Nagamine K., Kudoh J., Shimizu N., Krohn K. J., Antonarakis S.E. 1998. Common mutations in autoimmune polyendocrinopathy-candidiasis-ectodermal dystrophy patients of different origins. *Mol Endocrinol.* 1998. Aug; 12(8):1112-9.

217. Shu, Q. Probiotic treatment using *Bifidobacterium lactis* HN019 reduces weanling diarrhea associated with rotavirus and *Escherichia coli* infection in a piglet model / Q. Shu, F. Qu, H.S. Gill // *Journal of Pediatric Gastroenterology Nutrition.* – 2001. – Vol. 33. – P. 171–177.

218. Topping, D.L. Resistant starch as a prebiotic and synbiotic: state of the art / D.L. Topping, M. Fukushima, A.R. Bird // *Proc. Nutr. Soc.* – 2003. – Vol. 62. – P. 171–176.

219. Zani, J.L. Effect of probiotic CenBiot on the control of diarrhoea and feed efficiency in pigs / J.L. Zani [et al] // *Journal of Applied Microbiology.* – 1998. – Vol. 84. – P. 68–71.