

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

На правах рукописи

РЫБОЛОВЛЕВА ЛЮБОВЬ СЕРГЕЕВНА

**ФОРМИРОВАНИЕ ОТКОРМОЧНЫХ И МЯСНЫХ КАЧЕСТВ
СВИНЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ КОРМЛЕНИЯ
В ПЕРИОД ДОРАЩИВАНИЯ**

4.2.4 Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и
производства продукции животноводства

Диссертация

на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:
доктор сельскохозяйственных наук,
доцент Краснова Оксана Анатольевна

Ижевск 2024

СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	3
1	ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	9
1.1	Факторы, обуславливающие формирование откормочных и мясных качеств свиней	9
1.2	Влияние разных условий кормления молодняка свиней на их откормочные и мясные качества	23
2	МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ	45
3	РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	50
3.1	Анализ условий содержания и кормления подопытных животных	50
3.2	Динамика живой массы и интенсивности роста свиней	60
3.3	Морфологические и биохимические показатели крови свиней	68
3.4	Оценка мясной продуктивности подопытных животных	77
3.5	Экономическая эффективность проведённых исследований	81
3.6	Производственная апробация результатов исследования	83
3.7	Обсуждение результатов экспериментальных исследований	85
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	90
	ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ	93
	ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИССЛЕДОВАНИЯ	94
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	95
	ПРИЛОЖЕНИЯ	121

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. В современном мире важнейшей проблемой является производство продовольствия. Продовольственное обеспечение населения - наиболее сложная проблема мировой экономики и политики. Животноводство и, в частности свиноводство, в решении этой проблемы играет решающую роль. В ведущих странах мира животноводство характеризуется динамичным развитием, увеличением производства продукции, освоением интенсивных технологий и повышением продуктивности животных. Интенсивная технология выращивания свиней существенно отличается от традиционной. Она базируется, прежде всего, на использовании высокопродуктивных пород, применении раннего отъема поросят, внедрении современных методов кормления и содержания животных. Для интенсивного ведения свиноводства важным условием является эффективное дорашивание поросят после отъема, особенное внимание уделяется раннему отъему в 28-дневном возрасте (А.В. Андреева, 2008; В.С. Буяров, 2009; С.В. Бобрикова и др., 2013; И.Н. Токарев, 2016; О.В. Чепуштанова, 2021). Для этого все чаще в последнее время используют сбалансированные и высокопитательные корма (Ф.С. Хазиахметов, 2011; О.В. Чепуштанова и др.; 2010) и пробиотические кормовые добавки, а также другие корма и добавки, обеспечивающие наибольший прирост живой массы и сохранность молодняка (А.Ю. Лаврентьев, 2012; Р.В. Некрасов, М.Г. Чабаев, 2016; Л.В. Сычева, 2018; Е. А. Пшеничная, Е. М. Ермолова, 2021; Л. Р. Михайлова, А. Ю. Лаврентьев, 2023; А.В. Хайновский, Л.В. Сычева, Ж.А. Перевойко, 2023; Salmine S., 1996). Поросята отличаются высокой продуктивностью, интенсивным ростом при хорошей приспособленности к промышленным условиям содержания. Выращивать поросят в крупных комплексах необходимо с соблюдением всех норм, правил и рекомендаций по содержанию и кормлению. Известно, что скорость роста животного зависит от уровня кормления. Однако применяемые в хозяйствах

рационы не всегда удовлетворяют потребности организма в биологически активных веществах. Именно поэтому, крайне актуальным остаются вопросы повышения откормочных и мясных качеств свиней в зависимости от условий кормления в период доращивания (В.А. Бекенев, 2012; Р.В. Некрасов, М.Г. Чабает, 2015; И.Н. Токарев, С.Р. Ганиева, А.В. Блинецов, 2015; Е.М. Ермолова, В.Р. Латыпов, 2016; Н.П. Казанцева, О.А. Краснова, Е.В. Хардина, 2020; Л.Р. Михайлова, А. Ю. Лаврентьев, Н.М. Костомахин, 2023).

Работа является составной частью тематического плана научно-исследовательской работы ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный аграрный университет» (номер государственной регистрации 123121300005-2) по теме «Влияние паратипических факторов и генотипа на продуктивность сельскохозяйственных животных, птицы и повышение эффективности использования кормов».

Степень разработанности темы. Рациональная организация кормления поросят на доращивании является приоритетной задачей для получения высокой продуктивности животных в течение всего периода выращивания. Уменьшение затрат производства при помощи повышения переваримости питательных веществ корма и последующей их усвояемости в организме животного является приоритетной задачей отечественного свиноводства. Существенный вклад в изучении влияния условий кормления молодняка свиней на рост, развитие и мясную продуктивность внесли многие ученые: В.А. Рошин, 2014; Е.А. Махаев, А.Т. Мысик, 2012; И.Н. Токарев, 2015; Л. Гамко, Г. Подобай, 2016; Л. Н. Гамко, М.Б. Бадырханов, В.В. Хомченко, 2017; В. Беляев, 2017; Е.М. Ермолова, А.А. Овчинников, С.М. Ермолов, 2017; Емельянов Е.Г., Зуев Р.А., 2018; Л.В. Сычева, 2018; Б.С. Калоев, 2018; А.В. Аристов, Л.А. Есаулова, 2022; Л. Гамко, А. Менякина, И. Сидоров, 2022; А.А. Куцай, 2022; Л.Р. Михайлова, 2023; Л.Н. Гамко, А.Г. Менякина, В.Е. Подольников [и др.], 2024. Эффективность использования кормов при выращивании и откорме молодняка свиней исследовали А.Ю. Лаврентьев, 2012; И.Н. Токарев, 2016; А. Флор, 2017; Е.М.

Ермолова , 2017; Н.А. Кудинова, О.В. Ларина [и др.], 2023; А.В. Хайновский, Л.В. Сычева, Ж.А. Перевойко, 2023.

Цель и задачи исследования. Целью научно-исследовательской работы является комплексная оценка результатов использования полнорационных комбикормов в период доращивания и разработка научно обоснованного подхода повышения эффективности производства свинины за счет условий кормления.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить условия содержания и кормления молодняка свиней в период доращивания и откорма;
- определить влияние разных схем кормления молодняка свиней в период доращивания на рост и формирование подопытных животных и оценить продуктивность молодняка на откорме;
- изучить морфологические и биохимические показатели крови подопытных животных при использовании разных схем кормления в период доращивания;
- оценить убойные и мясные качества подопытного молодняка;
- дать экономическую оценку полученным результатам исследований.

Научная новизна. Впервые в условиях промышленной технологии свиноводства Удмуртской Республики изучена и научно обоснована оптимальная схема кормления молодняка в период доращивания, направленная на повышение откормочных и мясных качеств свиней, проанализированы морфологические и биохимические показатели крови животных, определена целесообразность рационального использования кормовых ресурсов.

Теоретическая и практическая значимость работы. На основании проведенных исследований получено научное обоснование целесообразности использования эффективной схемы кормления молодняка свиней в период доращивания с целью повышения откормочных и мясных качеств свиней в

условиях свиноводческого комплекса. Разработанный способ кормления позволил получить у животных 1 опытной группы в период дорастивания максимальный среднесуточный прирост 440,0 г при конверсии корма 1,68 кг, в рационе, которых в период дорастивания использовали с 28 дня по 65 день полнорационный комбикорм СПК-4, с 66 дня по 80 день полнорационный комбикорм СПК-5; результаты по морфологическим и биохимическим показателям крови находились в пределах физиологической нормы; в 1 опытной группе наибольший среднесуточный прирост в период откорма 1008 г при конверсии корма 2,59 кг; возраст достижения живой массы 100 кг минимальный 140,4 дня; минимальный возраст сдачи на переработку 179 дней; отмечается наибольшая предубойная живая масса 129,2 кг в 1 опытной группе, наибольшая масса туши 104,3 кг, наименьшая себестоимость 1 кг прироста 75,42 руб., наилучшая рентабельность 32,5%. Результаты, полученные на основании проведенных научных исследований, внедрены на свинокомплексе ООО «Восточный» Завьяловского района Удмуртской Республики. Материалы научных исследований используются в учебном процессе при чтении лекций студентам, обучающимся на зооинженерном факультете по направлению подготовки «Зоотехния» и студентам, обучающимся по программам дополнительного профессионального образования.

Методология и методы исследования. Методологической основой исследований послужили научные работы и положения ученых в области свиноводства, занимающихся совершенствованием новых методов повышения мясной продуктивности свиней. При проведении исследований применялись зоотехнические, физико-химические, биохимические и экономические методы исследования. Для обработки экспериментальных данных использовались статистические и математические методы анализа, которые позволили получить объективные результаты. Результаты были обработаны биометрическим методом вариационной статистики по программе «Microsoft Excel».

Основные положения, выносимые на защиту:

- рост и формирование молодняка свиней на доращивании и откорме;
- морфологические и биохимические показатели крови молодняка свиней;
- убойные и мясные качества свиней;
- экономическая эффективность производства свинины при использовании разных схем кормления в период доращивания;
- результаты производственного опыта.

Степень достоверности и апробации результатов. Достоверность результатов исследований обоснована достаточным поголовьем при формировании опытных групп, использованием классических и современных методик исследований, многоплановой проработкой изучаемых вопросов, обработкой полученных результатов биометрическим методом.

Материалы исследования были доложены и обсуждены на Национальной научно-практической конференции молодых ученых «Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки» (г. Ижевск, 2021 год); Международной научно-практической конференции «Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса», (г. Ижевск, 2022 год); Национальной научно-практической конференции «Актуальные аспекты повышения племенных и продуктивных качеств животных» (г. Ижевск, 2022 год); Национальной научно-практической конференции молодых ученых с международным участием «Наука и молодежь: новые идеи и решения в АПК» (г. Ижевск, 2023 год); Научно-практической конференции «Эффективные решения интенсивного развития животноводства» (г. Ярославль, 2023г.); Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и производство в условиях становления цифровой экономики Российской Федерации» (пос. Персиановский, 2024); Международной научно-практической конференции «Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства» (г. Уфа-Новосибирск, 2024г.)

Публикация результатов исследований. По материалам проведенных исследований опубликовано 8 научных работ, которые достаточно полно отражают основное содержание диссертационной работы, в том числе 2 статьи в ведущих рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ.

Личное участие автора. Автор самостоятельно овладел методиками исследований, работая на производстве ООО «Восточный», провел научно-хозяйственный и производственный опыты, проанализировал полученные результаты, сделал соответствующие выводы и предложение производству, подготовил научные публикации, выполнил все разделы диссертации.

Благодарность. Выражаю благодарность своему научному руководителю, доктору сельскохозяйственных наук, доценту, заведующему кафедры частного животноводства ФГБОУ ВО «Удмуртский ГАУ» Красновой Оксане Анатольевне, директору по свиноводству ООО «Восточный» Завьяловского района Удмуртской Республики Ворончихину Александру Владимировичу, главному зоотехнику Егоровой Елизавете Сергеевне, начальнику свинокомплекса Харину Александру Сергеевичу, старшему зоотехнику Мальцеву Никите Александровичу.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 129 страницах компьютерного текста, состоит из введения, обзора литературы, материала и методики исследования, результатов собственных исследований и их анализа, производственной апробации результатов исследований, обсуждения результатов исследований, заключения, предложения производству, перспектив дальнейшего исследования, списка использованной литературы, включающего 206 источников, из них 33 на иностранном языке. Работа иллюстрирована 19 таблицами 7 рисунками и 2 приложениями.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Факторы, обуславливающие формирование откормочных и мясных качеств свиней

Для того, чтобы промышленное свиноводство развивалось в интенсивном направлении необходима поддержка государства, а также финансовые вложения в предприятия по свиноводству (В. Д. Кабанов, 2006; Ю. И. Ковалев, 2010).

Предприятия свиноводческой отрасли должны соблюдать требования, регламентируемые национальным стандартом на сырье, это позволит отечественным предприятиям вырабатывать конкурентоспособные и высококачественные продукты (А. Б. Лисицын, 2009; Ж. А. Перевойко, 2013 Н. Н. Забашта, 2016).

И.И. Кочиш (2013) делает упор на то, что необходимо обращать внимание на качество продукции свиноводства и снижение ее себестоимости на промышленном уровне. Чтобы достигнуть этой цели необходимо следить за содержанием животных, кормлением, очень важно чтобы плотность постановки животных в помещениях соответствовала нормам, которые определены для каждой группы, а сами здания - санитарно-гигиеническим требованиям.

Комплексы, которые занимаются откармливанием свиней на промышленном уровне, используют свои помещения с технологической точки зрения наиболее целесообразно, так как все автоматизировано и механизировано, благодаря чему происходит облегчение человеческого труда, что ведет к снижению себестоимости продукции (В. И. Смирнов, 2003; Б. Ходанович, 2006).

Для успешного выращивания и откорма свиней необходимо разработать рецепты специализированных комбикормов, которые будут удовлетворять потребности животных в питательных веществах и способствовать их усвоению в организме, для того чтобы на выходе получать кондиционную свинину лучшего качества, с наименьшими затратами производства на комбикорма, ведь,

именно расходы на корма играют важную роль в себестоимости свинины и занимают от 50 до 80 %.

На формирование откормочных и мясных качеств свиней влияют в первую очередь порода и тип, сейчас в промышленном свиноводстве отдают предпочтение молодняку, полученному при скрещивании трех пород. Возраст свиней и степень их развития также оказывают немаловажное значение на откармливаемых животных. Правильность подбора групп молодняку, их подготовленность к откорму со стороны ветеринарии и зоотехнии, обеспеченность свиней полнорационными комбикормами помогают сократить сроки откорма животных и получить на выходе животных с высокими откормочными качествами (Л. П. Табакова, 2007; В. Н. Шарнин, 2007; Ю. В. Татулов, 2009).

При интенсивном откорме свиней можно получить к 190-210 дню вес 110 кг и выше благодаря тому, что гибридные свиньи отличаются высоким уровнем скороспелости, при этом затрачивая 3,5-5,0 кормовых единиц на 1 кг их привеса. Убойный выход таких животных составляет 70-85 %.

Основным и самым важным периодом при интенсивном производстве продукции свиноводства можно считать период доращивания поросят, ведь именно от того как будет подготовлен поросенок к откорму будут зависеть его среднесуточные приросты, сохранность поголовья и конверсия корма, существенно сказывающимся на конечных результатах производства. Считается, что гибель новорожденного поросенка приравнивается к потере 60 кг комбикорма (Л. В. Сычева, 2018).

В период отъема у поросят наблюдается снижение аппетита, ухудшение процессов пищеварения, понижение энергии роста и развития. Поэтому сразу после отъема много корма давать отъемышам не стоит, это может привести к разного рода заболеваниям, так как их желудочно - кишечный тракт еще не приспособлен к перевариванию большого количества кормов. Живая масса

поросят при нормальном их развитии в возрасте 2 месяцев составляет 16-18 кг, в 3 месяца – 30 кг и в 4 месяца–более 40 кг (Л. И. Подобед, 2018).

Постнатальный период является важным этапом выращивания поросят, поскольку в это время на развитие пищеварительной и иммунной систем поросенка влияет много факторов, которые негативно на нем сказываются. После отъема у поросенка происходит серьезная физиологическая перестройка организма, которая протекает одновременно с технологическим стрессом, вызванным формированием новых групп и перемещением животных. Как правило-это критический период, в организме поросенка возникают дисфункции кишечника и иммунной систем (А. И. Овсянников, 1976; В. П. Хлопицкий, 2011; J. W. Ross, 2015; Ch. Hansen, 2018).

Отъем поросят в возрасте до 60 дней считают ранним. Тем не менее практика показывает, что поросят можно отнимать от матери в любом возрасте. Ранний отъем чаще всего применяют на крупных свиноводческих предприятиях с интенсивной технологией, это позволяет получать от свиноматок 2,2-2,4 опороса в год. О. Власова и С. Ермолов (2021) провели исследование, доказывающее, что при отъеме в 26 дней можно добиться рентабельности производства свинины 16%, что выше рентабельности при отъеме в 21 день на 5,9 %. При отъеме свиноматок в 26 дней от поросят им необходимо меньше времени для восстановления оптимальной упитанности.

Опыт, проведенный во Франции, в национальном институте агрономических исследований показал, что при температуре окружающей среды более +25 °С у животных снижалось потребление корма.

Содержать поросят на участке доращивания необходимо строго соблюдать нормативы и регламенты, принятые на предприятии, следует обращать внимание на микроклимат в помещении, который должен отвечать нормам, принятым для содержания поросят-отъемышей. Животных следует размещать в корпусах согласно свободным скотоместам, необходимо обращать внимание на плотность постановки поголовья в станки. Правильно подобранная схема кормления и

рецепты комбикормов должны удовлетворять потребность растущего организма поросят-отъемышей. Соблюдая эти несколько правил можно добиться высокой продуктивности животных при правильно разработанной технологии содержания и кормления свиней (А. И. Чикалев, 2006; О. В. Чепуштанова, Л. В. Ширяева, Л. С. Полуяктова, О. А. Тырышкина, 2016).

Ученый Д. В. Сотпа (2018) сравнивал применение «холодного метода» содержания свиней на откорме, при котором животные содержались на глубокой подстилке, с традиционным методом содержания на дощатом полу. При снятии с откорма животные опытной группы с применением «холодного метода» превосходили контрольную группу на 1,6 % при среднесуточном приросте 493 г. Благодаря использованию холодного метода при откорме продуктивность не снизилась, а предприятие смогло сэкономить на затратах на энергетическое оборудование.

Так, к примеру, плотность постановки поголовья свиней влияет на эффективность их откорма. На основании результатов исследований В. А. Дойлидова и А. В. Бочеленкова (2023) установили, что для сохранения рентабельности производства свинины на уровне 3,2% площадь на одну голову трехпородного молодняка мясных генотипов должна составлять 0,9 м².

В. А. Безмен и соавторы (2014) провели опыт на поросятах, содержащихся на доращивании, сравнивая животных, которые содержатся в группах по 20 и 40 голов. Было доказано, что у поросят-отъемышей в мелкогрупповых станках было больше времени на отдых, что является основной поведенческой реакцией организма у животных в этом возрасте. Так, поросята, которые содержались в крупногрупповых станках показали среднесуточный прирост меньше на 23 г, чем поросята из мелкогрупповых станков. Сохранность поросят, которые содержались в станках по 20 голов, на 2,5 % была выше крупногрупповых станков. Поэтому необходимо в производственных условиях поросят на доращивании содержать в групповых станках по 20 голов, что помогает сократить затраты труда на обслуживание животных, а также автоматизировать

и механизировать производство продукции. Необходимо также учитывать при формировании групповых станков плотность постановки животных в клетку, животные не должны отличаться по возрасту и живой массе.

По мнению Р. Г. Раджабова и Н. В. Ивановой (2019) микроклимат помещений на свиноводческих предприятиях оказывает влияние на увеличение объемов продукции, а также на эффективность отрасли свиноводства. Доказано, что продуктивность животных снижается, тогда, когда происходит нарушение ветеринарно-санитарных правил и условий содержания, что в свою очередь может привести к развитию заболеваний, замедлению роста подсвинков.

Так, были проведены исследования на молодняке свиней в период откорма для изучения влияния на их продуктивность микроклимата помещения, в котором они содержались. Среднесуточные привесы молодняка свиней снижаются на 12%, если в помещении, где содержатся свиньи снизить температуру воздуха до 5-9 °С и повысить влажность, при этом расход комбикормов увеличится на 0,4-1,0 корм.ед. Поэтому чтобы не терять на снижении продуктивности животных необходимо соблюдать в помещениях оптимальные для каждой группы животных условия микроклимата.

М. Р. Кудрин (2019) считает, что необходимо обеспечивать в свиноводческих помещениях при поточно-цеховой технологии содержания оптимальные для животных условия микроклимата, чтобы достигнуть высокой продуктивности свиней.

А. С. Петрушко и Д. Н. Ходосовский (2021) установили, что оценивать микроклимат в помещениях, где содержатся свиньи нужно в 8 точках, чтобы правильно расположить приточно-вытяжную систему подачи воздуха, систему навозоудаления, так же необходимо знать размеры помещения, возраст животных и плотность их постановки.

По мнению И. А. Ходыревой и Л. А. Шамсуддина (2023) при выращивании свиней на доращивании необходимо учитывать, что особую роль играют температура и влажность в помещении, перемещение воздушных потоков и

потребление корма. Так, например, в условиях высокой температуры и высокой влажности их охлаждающая способность будет снижена, а вредное воздействие температуры на производство будет больше. То же самое будет происходить и зимой, в условиях повышенной влажности или при наличии воздушных потоков тепловое ощущение будет снижено, что еще более негативно скажется на производственных показателях свиноводства.

В период доращивания необходимо следить за микроклиматом в помещении, исключая повышенную влажность и сквозняки в группах. Так как поросята очень чувствительны к сквознякам, это может привести к различным простудным заболеваниям. Необходимо также проверять заполненность ванн навозоудаления, чтобы это не привело к затоплению решетчатых полов, а также профилактика от размножения мух на предприятии (Т. Mitsuoka, 1969; О. В. Чепуштанова, 2021).

Согласно данным В. И. Базыкина и А. В. Трифанова (2021) применение новой трехфазной технологии содержания свиней с комбинированным участком опороса свиноматок и доращиванием поросят-отъемышей позволит на 9,5 % снизить общую площадь содержания подсосных свиноматок, поросят-отъемышей и откормочных свиней, а также увеличить продуктивность поросят-отъемышей и откормочных свиней до 10%.

Также дезинфекция помещений дезинфицирующей композицией, содержащей 0,3% активина, цеолит, каолин и эфирные масла для содержания свиней в период откорма помогает улучшить параметры микроклимата, что способствует увеличению получаемой продукции, при этом относительная скорость роста свиней в таком помещении составляет 36,0% (С. Б. Спиридонов, 2015).

Необходимо знать, что на рост эффективности производства продукции свиноводства влияет сочетание пород свиней при скрещивании, потому что в промышленных комплексах используют двух- и трехпородное скрещивания, используя при этом эффект гетерозиса животных, что помогает увеличить

скороспелость, мясные и откормочные качества свиней (V. Thorikid, 1987; А. Шурыгина, 2013; В. И. Щербатов, 2016; А. С. Неупокоева, 2018), но более остро реагируют на изменения условий кормления (Е.М. Ермолова, 2017; А. В. Аристов, 2022).

Селекционно-генетическое совершенствование линий и семейств осуществляется непрерывно через отбор, подбор и ведение внутривидовой селекции с учетом индивидуальных особенностей животных (Y. Sasaki, 2011; А. А. Бальников, 2022). Было доказано, что трехпородный гибридный молодняк в условиях промышленного свиноводства является лучшим сочетанием пород для получения наилучших результатов на выходе товарной продукции (О. А. Krasnova, N. P. Kazantseva, 2020).

Для производства продукции свиноводства предприятию необходимо затрачивать как можно меньше средств, а для достижения этой задачи необходимо правильно организовать доращивание и откорм свиней, чтобы получить высокие приросты живой массы. Долю себестоимости производства, а именно 60-70% занимают корма для животных. Необходимо ответственно подходить также к выращиванию поросят, чтобы добиться от них высокой продуктивности в будущем (Н. Н. Кердяшов, 2022).

Скрещивании свиней нескольких пород благоприятно влияет на откормочные и мясные качества свиней в условиях промышленной технологии. При интенсивной технологии производства свинины применяют двух- и трехпородное скрещивания, получая эффект гетерозиса, который способствует увеличению продуктивных качеств свиней.

А. Д. Левшин и Н. И. Кульмакова (2022) в своем исследовании доказали, что можно добиться, скрестив свиней породы крупная белая и скороспелая мясная СМ-1, наибольшей эффективности с точки зрения экономики для предприятия. Откармливая помесных свиней сочетаний СМ-1 х КБ и КБ х СМ-1 на производстве до живой массы 120 кг можно добиться рентабельности производства 13,5 и 19,1 %. Можно отметить, что в группах с помесными

свиньями рентабельность производства продукции животноводства оказалась выше при убое животных, достигших 120 кг, на 14,7 %, чем группы с чистопородными свиньями. Такие показатели достигаются комплексами за счет эффекта гетерозиса, который помогает в разы увеличивать объемы производства свинины.

С. Г. Лебедев (2008) и И. В. Пилецкий, А. А. Бурец (2022) доказали, что при использовании пород зарубежной селекции увеличивается эффективность откорма свиней. Ученые в ходе своего исследования доказали, что использование трехпородного гибридного молодняка свиней позволяет достичь большей продуктивности, чем при использовании двухпородного. При скрещивании пород (ЙхЛ) хД у помесей были абсолютные и среднесуточные приросты на 0,27 кг и 8,7 г выше, чем у животных сочетания ЙхЛ в период доращивания, а в период откорма на 2 кг и 22 г соответственно. Сохранность у трехпородных гибридов составила 88 %. Также можно отметить, что животные опытной группы раньше достигли живой массы 100 кг на 1 день.

Е. К. Панькова и В. И. Полковникова (2019) провели исследования, посчитав экономическую эффективность откорма чистопородных и поместных животных. Так, трехпородный молодняк (КБхЙ) хЛ показал во время опыта высокие среднесуточные и абсолютные приросты - 692 г и 83 кг соответственно, при этом чистопородные животные за период содержания давали привесы 650 г и 78 кг соответственно. Выручка от продажи гибридных животных составила 35 тыс. руб., при валовом привесе, превышающем на 100 кг чистопородных свиней. Исходя из данных исследования видно, что для поточного производства выгоднее использовать трехпородных гибридов.

В промышленном свиноводстве для интенсификации производства продукции используют гибридов, полученных от свиноматок двух породного скрещивания и хряка третьей породы. Используя такое скрещивание на производстве, можно получить эффект гетерозиса (Н. П. Казанцева и др., 2018; О. А. Краснова, 2020).

Л. А. Морозова и соавторы (2018) провели исследование использования породы ландрас в гибридизации, определяя продуктивность чистопородного и помесных свиней на откорме канадской селекции при двух- и трехпородном скрещивании. Наибольшей живой массой обладал трехпородный гибрид 128 кг, это на 4 % больше, чем у чистопородных свиней породы ландрас. Предложенный способ межпородного скрещивания позволит повысить мясную продуктивность и качество мяса от свиней на откорме и может быть использован в селекционно-племенной работе при совершенствовании хозяйственно-полезных признаков свиней.

Очень важно правильно подобрать корма, чтобы организм свињи получал необходимые питательные вещества. Если свињи содержатся на предприятии более 14-16 месяцев питательные вещества в кормах идут на образование жировой ткани с прослойкой 4-6 см, а мышечная ткань, при этом мышечная ткань почти не формируется (А. Старков и др., 2004).

В России зерновая продукция остается основным компонентом специализированных полнорационных комбикормов для свиней. При этом в различные периоды времени бывает выгодно использовать разные виды зерна, очень важно не допускать изменения структуры рецептов. Можно привести в пример, что вчера 50 % от рациона составляет ячмень, а сегодня – пшеница. Очень важно соблюдать необходимые показатели питательности кормов в рецептах для всех половозрастных групп свиней, чтобы была возможность добиться запланированной продуктивности животных.

Не рекомендуется отправлять на откорм свиней с большим желудочно-кишечным трактом, легочными заболеваниями, гельминтозом, так как от таких животных не будет получено высокой продуктивности, при этом оплата корма будет ниже (В. И. Комлацкий, 2005). Правильно подобранные корма и соответственное их качество играют огромную роль при выращивании свиней и окончании сроков откорма (N. Kulmakova, 2021). Для свиней выделяют несколько видов корма, для составления рецептов используют разные корма в

разном соотношении. Молодые свиньи отличаются интенсивным ростом, так как в их организме происходит формирование мышечной ткани, в следствии чего увеличивается поедаемость кормов поросятами.

Мышечная ткань в организме образуется благодаря добавлению в рацион поросят кормов животного происхождения, обогащенных протеином. Необходимо разрабатывать рецепты, чтобы организм животных был удовлетворен в потребности в питательных веществах, для этого протеин должен быть подобран согласно нормам кормления. Если потребность в протеине у организма не закрыта, увеличивается срок откорма свиней, а качество продукции при этом снижается, происходит увеличение жировой прослойки, увеличивается потребление кормов. С возрастом у свиней происходит уменьшение в потребности протеина, животные начинают потреблять больше кормов, содержащих углеводы (А. А. Хоченков и др., 2008).

А. Н. Соляник и Д. Н. Ходосовский (2022) исследовали в ОАО «Свинокомплекс «Негновичи» на группах свиней на откорме критерии оптимальной продолжительности периода их откорма. Ученые подтверждают, что от плотности постановки поголовья в групповых станках зависят среднесуточный и абсолютный приросты. То, есть, чем меньше свиней в клетке (15 голов), тем лучше они потребляют корма, меньше подвергаются стрессу, благодаря, чему дают высокие приросты. Для предприятия выгодно заниматься производством свинины с продолжительностью откорма 105-110 дней. Доказано, что группировать свиней на откорме в «министада» нужно из смежных станков поросят на доращивании. При этом затраты времени на проявление социальной иерархии снизились на 6%.

На территории ОАО «Агрофирма Ариант» изучили свиней разных генотипов и их влияние на откормочные и мясные качества. Так, опытная группа 1 (КБхЛ) имела живую массу при снятии с откорма 90 кг, опытная 2 (КБхЛхП) - 100 кг и контрольная группа чистопородная КБ - 110 кг. Исследователем было доказано, что откорм животных следует проводить до 90 кг, так как происходит

снижение коэффициента интенсивности роста после 100 и 110 кг живой массы на 0,96 и 1,9. Полученные результаты можно отнести к тому, что товарные гибриды (КБхЛ) имеют высокую скорость роста благодаря эффекту гетерозиса, который ускоряет скороспелость животных, а также можно отметить, что животные в периоды доращивания и откорма отличались высокими приростами в сравнении с другими группами (А. С. Вильвер и др., 2018).

Так, например, А. С. Журавлева и И. П. Прохоров (2022) оценивали рост и развитие молодняка свиней в периоды содержания их на доращивании и откорме. Животные располагались по 20 голов в каждой группе, было подобрано три группы свиней. Первая группа- свиньи породы крупная белая, вторая- породы ландрас, третья – породы дюрок. Откормочные и мясные качества свиней первой опытной группы оказались лучше в сравнении со свиньями второй и третьей опытных групп, так крупная белая порода достигла при убое живой массы 113,4 кг, чем свиньи пород ландрас и дюрок, чья живая масса была на 13,1 % и 15,5 % меньше при убое.

Рецепты специальных полнорационных комбикормов должны быть рассчитаны для того, чтобы удовлетворить потребность в протеине и питательных веществах. Не стоит забывать про наличие в кормах незаменимых аминокислот, витаминов, микроэлементов, минеральных веществ (Р. Норре, 1982; J. Pekala, B. Patkowska-Sokoła, R. Bodkowski, D. Jamroz, P. Nowakowski, S. Lochyński, T. Librowski, 2011; U. Parinet, E. Royer, M. Saint-Hilaire, C. Chafey, L. Noël, B. Minvielle, G. Dervilly-Pinel, E. Engel, T. Thierry Guérin, 2018).

На откормочных качествах свиней хорошо отражается добавление в рационы корма животного происхождения, премиксы, а также зерновые и бобовые. На качество свинины на заключительном этапе откорма оказывает большое влияние добавленные в рацион картофель, кукуруза и отруби. Систему кормления свиней можно улучшить при помощи качественных кормов с высокой питательностью. Для кормления свиней в разные периоды содержания используют зерновые рационы, основная цель ученых — найти способы

улучшения конверсии растительных кормов в высокоценную продукцию животноводства. Эффективность этой конверсии в белковые продукты, такие как мясо, обычно низкая. У растущих свиней — в среднем 45–60% (А. А. Хоченков, 2013).

Питательность полнорационных комбикормов для поросят на доращивании и свиней на откорме должна соответствовать нормам кормления и удовлетворять потребность животных в питательных веществах и энергии для получения от финальных гибридов (йоркшир х ландрас х дюрок) высоких приростов живой массы при наименьших затратах на производство в течении всего периода выращивания (Г. Ф. Подобай, 2014). При соблюдении всех правил от поросят на доращивании можно получить среднесуточный прирост 579 г, а от поросят на откорме 780 г за первый период откорма и 790 г за второй период откорма. При этом живая масса при снятии с откорма равна 100,2 кг в 168 дней (О. В. Зеленина, 2021).

Эффективность использования кормов при выращивании и откорме молодняка свиней исследовали Н. А. Кудинова и О. В. Ларина (2023) сформировали опытные группы новорожденных поросят: I группа – крупная белая порода х порода дюрок; II группа – порода ландрас х порода дюрок. Определение затрат корма на производство 1 кг продукции показало, что при оптимальных условиях кормления были получены среднесуточные приросты у животных I-й опытной группы – 792 г, II-й группы – 625 г в среднем за весь период откорма. При этом в одинаковых условиях кормления животные I-й группы эффективнее используют корм, конверсия корма у откормочного молодняка свиней I-й группы за весь период откорма в среднем составила 3,05 кг, II-й группы – 3,85 кг.

В одинаковых условиях кормления поросята, полученные при скрещивании крупной белой породы и породы дюрок, эффективнее используют корм в сравнении с животными, полученными при скрещивании породы ландрас с породой дюрок.

Л. Н. Гамко и А. А. Куцая (2022) провели анализ энергетической питательности комбикормов для молодняка свиней на откорме по двум периодам. Установили, что в 1 кг комбикорма содержится 13,5 мДж обменной энергии. Среднесуточный прирост за второй период откорма больше на 3,3%. Но несмотря на это, затраты обменной энергии на 1 кг прироста в этой группе молодняка свиней были выше на 20,8 %, это указывает, что эффективность использования обменной энергии была несколько хуже, чем в первом периоде откорма.

Технология кормления поросят на доращивании является одним из ключевых факторов для достижения высоких привесов животных. Поросят, отлучая от матери, принято переводить либо на сухое кормление, либо на влажное. При жидком кормлении вода смешивается принудительно с сухой частью корма. Известно, что поросята на влажном кормлении достигают привесов больших, чем поросята на сухом кормлении, но при влажном типе очень сложно соблюдать на предприятиях гигиенические требования. Применяя сухое кормление можно добиться сохранности поголовья, благодаря тому, что поросята получают комбикорма порционно (Т. Н. Кузьмина, 2017).

На интенсивность роста поросят на доращивании, а также на их сохранность, оказывает влияние, выбранный на производстве мультифазный тип кормления влажный или сухой. На поросятах ирландской фирмы Hermitege, полученных от скрещивания маток F1 (йоркшир и ландрас ирландские) и хряков синтетической терминальной линии максгро, был проведен опыт, где сравнивали влажный и сухой тип мультифазного кормления. По результатам опыта можно судит о том, что поросята, которые в период доращивании потребляли влажные полнорационные комбикорма отличались увеличенной интенсивностью роста, их среднесуточный прирост за период доращивания составил 498 г, что больше на 35 г среднесуточного прироста поросят на сухом типе кормления. Но важно отметить, что на сухом типе кормления сохранность поросят была выше, в

отличие от сверстников из опытной группы на 0,75 п.п. (Н. Г. Повод, Е. А. Ижболдина, Е. А. Самохина, 2018).

И. И. Рудаковская, Д. Н. Ходосовский (2017) провели исследование по мультифазному способу кормления откормочного молодняка свиней и показали, что это воздействует на физиологическое состояние и продуктивность животных.

В первый период мясного откорма свиньи получали подготовительный рацион, в состав которого входила смесь специализированных комбикормов СК-21 и СК-26. С 1 по 3 дни откорма соотношение составило 80 на 20 %, с 4 по 9 дни 50 на 50 %, с 10 по 12 дни 20 на 80 %. с 13 по 60 дни откорма молодняк переводили на комбикорм СК-26.

Благодаря использованию мультифазного кормления для свиней на откорме можно заметить увеличение продуктивности, так среднесуточные приросты были выше на 4 %, при этом было затрачено на 3,8 % меньше кормов, что не помешало перегнать сверстников, которые потребляли комбикорма по обычной схеме кормления.

Интенсификация свиноводства требует создания не только современных технологий, но и выведения высокопродуктивных, хорошо приспособленных к промышленной технологии животных. В этом отношении вопросы повышения откормочных и мясных качеств свиней благодаря правильно подобранной схеме кормления поросят на доращивании является крайне актуальным. Создание рациональной кормовой базы свиноводства, удовлетворяющей потребности свиней во всех питательных веществах – основное и обязательное условие повышения интенсивности отрасли (D. V. Osepchuk, 2016).

Благополучие поросят-отъемышей также заключается в корме, а особенно в технике его подачи. Очень часто встречаются случаи, что специалисты в погоне за высокими привесами поросят на доращивании стремятся увеличить в рецептах престартерных и стартерных кормов содержание энергии, белка, кальция и фосфора или же снижают в них уровень клетчатки. Д. Малай (2016) рекомендует использовать комбикорма, в которых 20-30% содержится

концентратов, что способствует регенерации и защите ворсинок кишечного эпителия. Это помогает сохранять пищеварительную и всасываемую функции.

При обеспечении кормовой базой животных приходится правильно подбирать зернофуражные культуры с учетом их урожайности и стоимости. Такой подбор позволяет обеспечивать потребность свиней в питательных веществах, энергии, аминокислотах (в том числе лизина). Превращение сравнительно малоценного растительного белка в полноценный животный белок должно быть эффективным для физиологического состояния животных и экономически выгодным для предприятия (D. J. A. Cole, 1978; PIC USA, 2003 В. Голушко, А. Голушко, В. Рощин, В. Пилюк, 2017).

Рациональная организация кормления поросят на доращивании является приоритетной задачей для получения высокой продуктивности животных в течение всего периода выращивания. А уменьшение затрат производства при помощи повышения переваримости питательных веществ корма и последующей их усвояемости в организме животного является приоритетной задачей отечественного свиноводства (Е.М. Ермолова, В.Р. Латыпов, 2016; Л. Р. Михайлова, 2023).

В нашей стране выделяют два основных способа отъема в зависимости от возраста удаления поросят от свиноматок: традиционный (60 дней) и ранний (21-45 дней). Главное условие для благополучного отъема поросят от маток является подготовка их желудочно-кишечного тракта к кормлению другими видами комбикормов. Поэтому особое внимание стоит уделить кормлению животных и правильно подобранным комбикормам, удовлетворяющим потребности животных в питательных веществах.

1.2 Влияние разных условий кормления молодняка свиней на их откормочные и мясные качества

Условием для интенсивности промышленного свиноводства является обеспечение в полной мере полноценным питанием всех групп свиней,

благодаря чему увеличивается продуктивность животных (В. С. Сушков, 2006; Г. С. Файзрахманов, Д. И. Шарафутдинов, Р. Ш. Аскарлов, Р. Р. Шайдуллин, 2007;).

Для интенсификации отрасли свиноводства необходимо делать упор на создание прочной кормовой базы и удовлетворение организма свиней во всех питательных веществах (D. V. Oserchuk, 2016).

Технический специалист компании «АгроВитЭкс» В. В. Беляев (2016) считает, что в России зерно остается основным компонентом специализированных комбикормов для свиней. При этом в различные периоды времени бывает выгодно использовать разные виды зерна, очень важно не допускать изменения структуры рецептов. Можно привести в пример, что вчера 50 % от рациона составляет ячмень, а сегодня – пшеница. Очень важно соблюдать необходимые показатели питательности кормов в рецептах для всех половозрастных групп свиней, чтобы была возможность добиться запланированной продуктивности животных.

М. Хоффманн и О. Штайнхлфель (2020) считают, что кормление свиней должно быть согласно нормам, разработанным специально для каждой половозрастной группы. Нормы скармливания определенных видов специализированных комбикормов для всех групп свиней являются ориентировочными значениями, они указывают на то, сколько максимально может содержаться отдельных компонентов в рационе животных или в рецептах комбикормов. Такие ограничения введены, потому что свойства кормов отличаются и не могут в одинаковом объеме покрывать потребность животных в определенных питательных веществах.

На интенсивность роста молодняка свиней в периоды доращивания и откорма влияет правильно подобранное полнорационное кормление (Л. Гришина, 2009). Рационы для животных должны удовлетворять потребность свиней в питательных веществах и обменной энергии, не ниже нормы кормления для каждой половозрастной группы. В период доращивания поросята могут

давать среднесуточные приросты 447 г, а на откорме 923 г и выше, при том что в нормах по кормлению животных планируемый прирост живой массы откормочных свиней 850 г. Можно отметить, что при правильном кормлении можно получить живую массу при реализации с откорма 102 кг в возрасте 152 дня (О. В. Зеленина и др., 2024).

А. Н. Негреева, Е. В. Юрьева (2018) изучали влияние частичной замены концентрированного корма сухими яблочными выжимками в кормлении поросят-отъемышей на показатели интенсивности их роста и сохранность молодняка. Рацион кормления поросят на предприятии был у первой и второй опытной группы был изменен, 10 % и 15 % ячменя из рациона соответственно заменяли сухими яблочными выжимками. Сохранность в опытных группах, которые получали яблочные выжимки вместо части ячменя по 10 % и 15 % по питательности рациона была выше на 3,3 %, важным условием является то, что яблочные выжимки должны быть правильно отферментированы.

Применение пробиотиков для улучшения продуктивности свиней по данным компании Chr. Hansen (Дания) (2018) помогает удешевить кормление свиней, с их помощью формируется нормальная микрофлора желудочно-кишечного тракта животных и усвоение корма. Также сократить расходы можно снизив сырой протеин и аминокислоты на 2,5 % в рационах, благодаря чему уменьшается эмиссия азота, что улучшает экологичность производства. Результаты исследований показали, что свиньи опытной группы имели такие же приросты, конверсию корма и качество туши, как и животные, которые получали обычный рацион (без добавления микробальных культур). При скармливании живых споровых культур в корме у животных было отмечено снижение падежа от 22 до 50 %.

А. Флор (2017) провел исследование, в котором удешевил рационы свиней путем корректировки сырого протеина в рационе свиней. Свиньи, которые получали рацион со сниженной питательностью - с меньшим содержанием энергии (на 1,2 %) и аминокислот (на 2,0 %), при убое показали такие же

результаты, как и свиньи, потребляющие основной рацион без каких-либо изменений, 102 кг в 168 дней., конверсия корма тоже была идентичной. Из этого следует, что потребление свиньями рационов с низким содержанием сырого протеина способствует усвояемости питательных веществ и улучшению их пищеварения. Благодаря удешевлению рационов можно сократить продолжительность периода откорма, снизив концентрацию сырого протеина.

В свиноводстве критически важно оптимизировать использование белка в рационах в целях предотвращения негативных последствий для продуктивности и здоровья поголовья, приводящих к росту производственных затрат. Л. Пэйлинг и Р. Харди (2019) доказали в своем исследовании возможность полного раскрытия потенциала кормов, что обеспечивает стабильные показатели и снижение затрат на корма. Использование адаптивных кормовых добавок позволяет оптимизировать доступность аминокислот и тем самым повысить продуктивность. Исследование по откорму свиней кукурузно-соевым рационом показало 33 % улучшение истинной аминокислотной переваримости, при пересчете на непереваримые фракции, также можно отметить улучшение конверсии корма на 3 %.

Д. Ходосовский (2019) доказал, что при мультифазном сухом кормлении поросята-отъемыши быстрее приспосабливаются к потреблению стандартных рационов, которые используют при откорме свиней на промышленных комплексах. Так, согласно существующей технологии, для кормления поросят-отъемышей используют несколько видов комбикормов, пока поросята находятся на выращивании, переходят с одного вида рациона на другой. Такая технология необходима для того, чтобы обеспечивать потребность в питательных веществах поросят на протяжении всего периода дорастивания. И для предприятия экономически выгодно выращивать и откармливать молодняк свиней на кормах более дешевых.

Производство свинины в нашей стране становится наиболее актуальным. Ранний отъем поросят от свиноматок является очень ответственным при их

дальнейшем выращивании, необходимо создать все условия содержания и не перекармливать животных, чтобы минимизировать стресс. На здоровом казалься бы поросенке в негативном направлении может сыграть все что угодно: смена рациона, условий содержания. В послеотъемный период поросята потребляют мало корма и дают невысокий прирост живой массы, необходимо развить их желудочно-кишечный тракт, иначе может начаться диарея и дисбактериоз кишечника (Н. W. Smith, 1965 R. Fuller, 1998; M. Castillo, 2010).

При размещении поросят в групповых станках необходимо соблюдать плотность постановки, микроклимат в помещении должен быть отрегулирован согласно нормам для поросят-отъемышей, при этом схему кормления рекомендуется подбирать согласно возраста поросят и рецептов комбикормов, используемых на производстве. Если технология выращивания будет налажена, можно будет получать высокие привесы.

Известно, что период отъема и дорастивания свиней является довольно сложным для поросят из-за перехода с молока на полнорационные комбикорма. В качестве источника белка используются корма животного и растительного происхождения, имеющие полный набор незаменимых аминокислот (В. Г. Рядчиков, 2012).

Для повышения биологической полноценности и безопасности свиноводческой продукции рекомендуется на свиноводческих предприятиях интенсивного направления использовать на разных стадиях кормления функциональные добавки, которые имеют направленное действие. Благодаря таким добавкам можно обогащать комбикорма витаминами, микроэлементами, полиненасыщенными жирными кислотами и другими полезными веществами, которых не хватает организму животного, чтобы повысить продуктивность (E. Avalos, 2000; L. Calvo, F. Toldrá, M. C. Aristoy, C. J. López-Bote, A. I. Rey, 2016; Е.М. Ермолова, 36 А.А. Овчинников, С.М. Ермолов, 2017; Cheng-long Jin, Chun-qi Gao, Qiang Wang, 2018;).

С. Старков (2016) считает, что отсутствие или недостаток минеральных элементов в рационах свиней разных половозрастных групп приводит к резкому снижению продуктивности животных. В процессе обмена веществ минеральные компоненты находятся в тесной взаимосвязи, как между собой, так и с органическими компонентами. Изучая эти особенности, можно обеспечить эффективное использование свиньями кормов, чтобы прийти к максимальной продуктивности животных. Стоит отметить, что обычные взаимодействия в организме могут быть нарушены из-за недостатка или избытка в кормах витаминов, протеина, жира и других питательных веществ. При расчете рациона стоит уделять внимание на биологическую усвояемость источников.

В послеотъемный период у молодняка начинает интенсивно формироваться мышечная ткань, синтез белка у молодняка происходит гораздо быстрее, чем формирование жировой подкожной ткани. Так, можно отметить, что в возрасте 30-50 дней происходит наивысший прирост, поэтому так важно соблюдать нормы кормления поросят, не перекармливать.

При дефиците в этот период аминокислот в полнорационных комбикормах приводит к отставанию в рост поросят, такие поросята медленнее развиваются или не развиваются вовсе. Если такой процесс не остановить, то на откорме от таких свиней мы не получим прироста, а качество туш будет плохого качества (Г. М. Бажов, 2006).

Для сбалансированного питания и удовлетворения потребностей организма поросенка необходимо использовать в рационах кормовые добавки и биологически активные вещества согласно нормам кормления (А. У. Lavrentev, 2021).

Пропионовая кислота необходима растущему организму для получения энергии. У поросят-отъемышей ее формирует в толстом отделе кишечника бактериальная флора. Также на организм оказывает существенное полезное влияние органические кислоты, которые вводятся напрямую в полнорационные комбикорма (V. M. Gabert, 1994; M. Castillo, 2010).

Синтетические незаменимые аминокислоты необходимы пороссятам в период после отъема от свиноматок, это достигается уменьшением концентрации сырого протеина в рационах, а также помогает пороссятам-отъемышам эффективнее и с пользой для организма усваивать потребляемые комбикорма. При включении в рацион лизина, метионина и триптофана концентрация азота в мышечной ткани пороссят увеличивается на 1,65 г по сравнению с концентрацией этого элемента в мышечной ткани аналогов, потреблявших низкобелковые корма с дефицитом незаменимых аминокислот (В. Рядчиков, 2016).

На рост и развитие пороссят в период после отъема оказывает большое влияние введение в их рацион различных пробиотиков, которые в настоящее время являются альтернативой антибиотикам. Было проведено исследование на участке доращивания в условиях промышленной технологии со вскармливанием пороссятам пробиотика Споровит, который состоит из живых бактерий сенной палочки, с основным рационом. Результаты показали, что при даче с основным рационом пробиотика Споровит в дозировке 1 г на 1 кг комбикорма можно добиться увеличения среднесуточных привесов на 30-50 г за период доращивания (А. В. Токарев, 2019; С. Р. Ганиева, 2024).

Пробиотик Ветоспорин-актив на активированном угле при вскармливании пороссятам 1 кг на 1 тонну комбикорма в период доращивания благоприятно сказывается на пищеварении животных, также приводит к увеличению биохимических показателей крови. Наблюдается тенденция роста среднесуточных приростов на 4,5-11,3%, при этом происходит снижение затрат корма на 1 кг прироста до 10% (И. Н. Токарев, 2016).

Для поддержания правильного пищеварения в организме поросенка, а также предотвращения процессов брожения рекомендуется в дополнение к основному рациону вводить угольную кормовую добавку, которая также может оказать влияние на увеличение привесов животных в периоды их содержания (Л. В. Жестянова, 2024).

При включении в рацион молодняка на доращивании различных ферментов можно добиться увеличения мясной продуктивности, а также снижения затрат комбикормов, так как из-за воздействия ферментов корма в организме быстрее перевариваются. При использовании в кормлении животных ферментного препарата Feedbest P5000 GT, при введении в рацион 90 г на 1 тонну комбикорма, можно получить после завершения периода откорма убойный выход 69,06 % (Л. Р. Михайлова, 2024).

Поэтому в промышленных условиях Унитарного сельскохозяйственного предприятия «Радуга-Агро» Ветковского района Гомельской области Л. И. Подобед (2018) провел исследование для установления эффективности скармливания гранул кормовых протеиновых концентрированных негидролизированных в рационах поросят-отъемышей на качество получаемой продукции и динамику продуктивности.

В 60-65 дней производили отъем от маток, живой вес при этом переводимого на доращивание поросенка составил 20-21 кг и более. В первый период мясного откорма свиньи получали подготовительный рацион, в состав которого входила смесь специализированных комбикормов СК-21 и СК-26. С 1 по 3 дни откорма соотношение составило 80 на 20 %, с 4 по 9 дни 50 на 50 %, с 10 по 12 дни 20 на 80 %. с 13 по 60 дни откорма молодняк переводили на комбикорм СК-26. Благодаря использованию мультифазного кормления для свиней на откорме можно заметить увеличение продуктивности, так среднесуточные приросты были выше на 4 %, при этом было затрачено на 3,8 % меньше кормов, что не помешало перегнать сверстников, которые потребляли комбикорма по обычной схеме кормления (В. А. Иванов и др., 2018).

А. Г. Соловьева, К. Т. Еримбетов, О. В. Обвинцева (2019) доказали, что при использовании пород зарубежной селекции увеличивается эффективность откорма свиней. Ученые в ходе своего исследования доказали, что использование трехпородного гибридного молодняка свиней позволяет достичь большей продуктивности, чем при использовании двухпородного. При

скрещивании пород (ЙхЛ) хД у помесей были абсолютные и среднесуточные приросты на 0,27 кг и 8,7 г выше, чем у животных сочетания ЙхЛ в период доращивания, а в период откорма на 2 кг и 22 г соответственно. Сохранность у трехпородных гибридов составила 88 %.

В. Беляев (2017), технический специалист по кормлению ООО «АгроВитЭкс» считает, что продолжительность доращивания поросят на промышленных комплексах составляет от 50 до 60 дней, на сроки доращивания оказывает влияние технологическая схема, по которой работает само предприятие. Поэтому для получения максимально возможной продуктивности от поросят необходимо правильно подобрать комбикорм, чтобы он удовлетворял все их потребности. От полноценности комбикормов зависит скороспелость животных. Так как желудочно-кишечный тракт поросят на доращивании еще недостаточно сформирован и готов в больших количествах потреблять комбикорма, специалистам на предприятии стоит задуматься о том, что для получения животными максимального уровня энергии нужно очень внимательно подходить к составлению рецептов. Очень важно проводить расчеты энергетической питательности рационов для поросят-отъемышей, при этом должен учитываться возраст животных, а также содержание чистой энергии в комбикормах.

Сейчас при составлении рецептов оценивают протеиновую питательность корма, обращая внимание на то, сколько в комбикорме содержится усвояемых аминокислот. Стоит отметить, что уровень лизина полностью зависит от уровня энергетической питательности, в свою очередь содержание остальных аминокислот напрямую зависит от содержания в корме уровня лизина (Л. С. Кудряшов и др., 2012).

Животным в рецепты необходимо добавлять микро- и макроминералы, так как они позволяют быстрее переваривать комбикорма и в полном объеме использовать все питательные вещества кормов (L. Southern, 2012). За годы исследований многие ученые доказали, что очень важно использовать

биологически активные добавки при составлении рационов (Т. М. Шленкина, И. И. Стеценко, Н. А. Любин, 2013; А. А. Курушина, Е. Н. Любина, 2014).

Сергей Околышев считает, что в период доращивания до перевода на откорм необходимо, чтобы поросята имели живую массу от 27 до 20 кг. Сейчас многие предприятия для интенсификации всех технологических процессов практикуют ранний отъем поросят от свиноматок. В этот период поросята подвергаются сильнейшему стрессу, очень важно специалистам на предприятии минимизировать воздействие таких факторов, обратить внимание на создание правильного нормированного кормления, обеспечить уход за животными и содержать в чистых помещениях. В привесе доля белка составляет примерно 16%. За сутки в теле его может отложиться 100 г и более, но для этого поросятам необходимо в день получать 300–330 г переваримого протеина. Установлено, что понижение уровня белка в рационе на 20% приводит к уменьшению среднесуточного прироста живой массы на 19% при одновременном увеличении затрат корма на 21%. (С. Околышев, 2013; П. А. Орлов и др., 2014).

И. И. Комаров (2021) в своем исследовании остро ставит задачу обеспечения перехода на полнорационные комбикорма поросят-отъемышей с молока свиноматки, при этом не повлиять на здоровье поросят для последующего получения привесов. Отмечает, что в такой критический период необходимо использовать специализированные полнорационные комбикорма, в состав которых входят премиксы и различные биологически-активные добавки. При потреблении поросятами в период подсоса престартеров это благополучно сказывается на усвоении питательных веществ еще недоразвитым желудочно-кишечным трактом поросенка.

Престартер, который потребляют поросята на доращивании, благоприятно сказывается на организме животного и получении от него максимально возможных приростов на откорме и улучшении мясной продуктивности. В промышленных комплексах, где стараются интенсифицировать производство свинины, поросят на доращивании кормят полнорационными комбикормами,

которые меняют на производстве три раза (Д. И. Файзрахманов и др., 2007; Н. В. Самбуров и др., 2017; Б. С. Калоев, 2018).

Основным и самым важным периодом при интенсивном производстве продукции свиноводства можно считать период доращивания поросят, ведь именно от того как будет подготовлен поросенок к откорму будут зависеть его среднесуточные приросты, сохранность поголовья и конверсия корма, существенно сказывающимся на конечных результатах производства. Считается, что гибель новорожденного поросенка приравнивается к потере 60 кг комбикорма.

Применение новой трехфазной технологии содержания свиней с комбинированным участком опороса свиноматок и доращиванием поросят-отъемышей позволит на 9,5 % снизить общую площадь содержания подсосных свиноматок, поросят-отъемышей и откормочных свиней, а также увеличить продуктивность поросят-отъемышей и откормочных свиней до 10% (А. П. Калашников, 2003; Е. А. Махаев и др., 2012).

Подбирая корма для поросят-отъемышей, делают упор на стоимость и на содержание в нем питательных веществ, забыв о том, что необходимо в первую очередь делать упор на качество потребляемого корма. Некачественные корма влияют на конечный результат откорма, что в свою очередь ведет к низкой рентабельности производства продукции животноводства при высокой производственной себестоимости. Необходимо помнить, что до двухмесячного возраста поросенка закладывается основы здоровья, что в последующем сказывается на периоде откорма (А. Миронов, 2014; Е. А. Пшеничная, Е. М. Ермолова, 2021).

В. А. Рощин (2014) провел исследование в процессе обмена веществ минеральные компоненты находятся в тесной взаимосвязи, как между собой, так и с органическими компонентами. Изучая эти особенности, можно обеспечить эффективное использование свиньями кормов, чтобы прийти к максимальной продуктивности животных. Стоит отметить, что обычные взаимодействия в

организме могут быть нарушены из-за недостатка или избытка в кормах витаминов, протеина, жира и других питательных веществ. При расчете рациона стоит уделять внимание на биологическую усвояемость источников.

Так, согласно существующей технологии, для кормления поросят-отъемышей используют несколько видов комбикормов, пока поросята находятся на выращивании, переходят с одного вида рациона на другой. Такая технология необходима для того, чтобы обеспечивать потребность в питательных веществах поросят на протяжении всего периода доращивания. И для предприятия экономически выгодно выращивать и откармливать молодняк свиней на кормах более дешевых.

Е. Г. Емельянов, Р. А. Зуев (2018) считают, что престартер, который потребляют поросята на доращивании, благоприятно сказывается на организме животного и получении от него максимально возможных приростов на откорме и улучшении мясной продуктивности. В промышленных комплексах, где стараются интенсифицировать производство свинины, поросят на доращивании кормят полнорационными комбикормами, которые меняют на производстве три раза.

Переход на полнорационные комбикорма поросят-отъемышей с молока свиноматки, при этом не повлиять на здоровье поросят для последующего получения привесов. Отмечает, что в такой критический период необходимо использовать специализированные полнорационные комбикорма, в состав которых входят премиксы и различные биологически-активные добавки. При потреблении поросятами в период подсоса престартеров это благополучно сказывается на усвоении питательных веществ еще недоразвитым желудочно-кишечным трактом поросенка (А. И. Кузнецов, 2017).

В. Беляев (2020) считает, что в престартере важнее всего его качество, а не количество, так как очень важно осуществлять правильное кормление поросят-отъемышей. Считается, что чем раньше поросенка приучат к комбикорму, тем быстрее у него пройдет послеотъемный стресс и тем лучше у него будут

показатели. Для отъемышей характерен такой вид комбикорма, который содержит низкий уровень сырого протеина при соблюдении оптимального баланса. Желательно, чтобы источником протеина были корма животного происхождения, необходимо, чтобы в нем было достаточное количество легкоусвояемых сахаров, а также ароматизаторов и подсластителя. Чтобы не было аллергической реакции у маленьких поросят-отъемышей необходимо ограничивать количество соевого шрота в составе комбикорма. Очень важно для предотвращения расстройств пищеварения и профилактики кишечных инфекций наличие мощного комплекса комбинации органических кислот, оксида цинка, антибактериального препарата.

О. Хотмирова (2022) в своем исследовании считает, что сегодня усилия исследователей направлены на совершенствование системы кормления свиней с учетом новых подходов к оценке питательности кормов. Поскольку при выращивании и откорме свиней используют главным образом зерновые ячменно-пшеничные рационы с минимальной долей высокобелковых компонентов растительного и животного происхождения, основная цель ученых — найти способы улучшения конверсии растительных кормов в высокоценную продукцию животноводства. Эффективность этой конверсии в белковые продукты, такие как мясо, обычно низкая. У растущих свиней — в среднем 45–60%.

При дефиците в рационах жира, у животных замедляется рост, особенно у поросят. Если жир в зерновых кормах находится на уровне ниже нормы, это приводит к недополучению организмом энергии, ненасыщенных жирных кислот, которые играют в организме роль биокализаторов (Н. А. Позднякова, 2023).

Ю. А. Сердюкова и В. А. Злепкин (2016) провели исследование по влиянию кормовых добавок «Тетра+» и «Глималамк» на морфологические и биологические показатели крови откармливаемых свиней. По полученным результатам видно, что содержание эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина в опытной группе было выше, чем в контрольной, также, как и содержание общего

белка, альбуминов и глобулинов. Это способствует повышению обмена веществ, благодаря чему повышается продуктивность свиней.

С. В. Вендин (2019) доказывает, что в качестве кормовых добавок можно значительно уменьшить концентрацию сырого протеина в рационах и повысить усвояемость корма в организме поросят в послеотъемный период. При включении в рацион лизина, метионина и триптофана концентрация азота в мышечной ткани поросят повысилась на 1,65 г по сравнению с концентрацией этого элемента в мышечной ткани аналогов, потреблявших низкобелковую кормосмесь с дефицитом незаменимых аминокислот. Добавление в комбикорм животным пророщенного зерна увеличивает содержание в нём витаминов, поэтому повышает прибавку живого веса до десяти процентов.

Кормовые фосфаты в рационах растущих свиней также необходимы для роста и здоровья откармливаемого молодняка свиней, усвояемости кальция и фосфора. Р. В. Некрасов (2016) провел исследование, в котором подопытные свиньи получали в составе комбикорма дефторированный фосфат, моно-моноди- и дикальцийфосфаты, благодаря чему имели высокий убойный выход от 67,55 до 68,72 %. Также можно отметить, что в опыте скармливание различных фосфатов не повлияло на химический состав мяса.

В последнее время наша страна накопила ценный генетический потенциал сельскохозяйственных животных, открыть его полностью на производстве не получается, так как кормление свиней зачастую нестабильно, а также в кормах нет достаточного белка, минералов и витаминов. Из-за этого многие рационы для животных не могут восполнить необходимыми питательными веществами организм (М. Н. Понедельченко, 2011; В. Я. Горин, 2011; Г. С. Походня, 2015).

Важное значение в условиях промышленной технологии производства продукции свиноводства оказывает скармливание в составе комбикормов минеральных добавок в чистом виде и в комплексе (W. G. Pond, J. T. Ven, V. N. Vazrl, 1988).

В настоящее время для добавления в корма производят биологически активные добавки, в составе которых посчитано по нормам количество минеральных веществ, витаминов, аминокислот и ферментов, необходимым для каждой половозрастной группы свиней в зависимости от возраста. На производстве проводят исследования, вводя в рационы животных разные премиксы, органические кислоты, которые насыщены протинном, что помогает быстрее достигать привесов (Р. Шундулаев, 2003).

Для роста и сохранности поголовья на доращивании для обеспечения животных необходимыми питательными веществами, энергией, рекомендуют использовать пробиотики (Г. О. Нагуманов, 2011). Вводя «Проваген Концентрат» в состав рецептов комбикормов 4 г на голову можно получить за период доращивания среднесуточный прирост 463 г, при сохранности поголовья 96,7 % (I. N. Mikolaichik, L. A. Morozova, O. A. Vykova, V. F. Gridin, V. N. Nikulin, L. Toruriya, 2018; Юнусова, О. Ю., 2021).

На интенсивность роста свиней также влияют добавки, содержащие медь. А. Е. Антипов (2022) доказал, что при добавлении «БиоплексМедь» в корма поросятам можно добиться увеличения веса к концу опыта до 115 кг. Когда подвинки, получавшие в своем рационе сернокислую медь, достигают веса 111 кг, а свиньи, не получающие в дополнение к основному рациону, ничего достигали веса 101 кг. Группа свиней, которые получали добавку «БиоплексМедь» в своем рационе, отличилась наибольшим количеством поросят, быстро набирающих вес и минимальным количеством отстающих от них в росте, такие свиньи чаще имеют узкотелый тип телосложения.

Профессор В. А. Бабушкин (2021) изучал влияние разных ароматизаторов и их доз на потребление корма свиньями. считает, что в престоарте важнее всего его качество, а не количество, так как очень важно осуществлять правильное кормление поросят-отъемышей. Считается, что чем раньше поросенка приучат к комбикорму, тем быстрее у него пройдет послеотъемный стресс и тем лучше у него будут показатели (А. И. Кузнецов, 2017; А. Ф. Кузнецова, 2022). Для

отъемышей характерен такой вид комбикорма, который содержит низкий уровень сырого протеина при соблюдении оптимального баланса. Желательно, чтобы источником протеина были корма животного происхождения, необходимо, чтобы в нем было достаточное количество легкоусвояемых сахаров, а также ароматизаторов и подсластителя.

Чтобы не было аллергической реакции у маленьких поросят-отъемышей необходимо ограничивать количество соевого шрота в составе комбикорма. Очень важно для предотвращения расстройств пищеварения и профилактики кишечных инфекций наличие мощного комплекса комбинации органических кислот, оксида цинка, антибактериального препарата.

На интенсивность роста поросят на дорастивании оказывают влияние премиксы, введенные в их рацион. В состав стартерных и гроуэрных комбикормов поросьятам добавляли премикс KPLE (9892). Так его дозировка в стартерном рецепте комбикорма составила 2,5 %, в свою очередь в гроуэрном рецепте его доля была 2,0 %. При использовании этого премикса можно добиться за период дорастивания среднесуточных привесов 420 г, при переводе поросят на участок откорма в 109 дней. Можно отметить также относительно высокую сохранность поголовья 96,1 % (А. В. Хайновский, 2023).

А. Ч. Гаглов (2020) провёл исследование влияния использования в рационе свиней кормовой добавки бишофит на особенности их поведения на откорме. Исследование поведения поросят всех групп на откорме, показало, что подсвинки, получавшие добавку к комбикорму 15 мл бишофита, оказались более спокойными, затрачивали на двигательную активность меньше времени. Они имели более низкий индекс двигательной активности во все возрастные периоды.

А. В. Ильинова и И. Н. Токарев (2019) констатируют, что оптимизировать рацион можно с помощью ввода в корм экзогенных ферментов. Мультиэнзимные добавки помогают повысить эффективность расщепления труднодоступных компонентов корма. Без ущерба для продуктивности

животных можно также снизить кроме концентрации протеина и обменной энергии без ущерба для продуктивности животных.

Задачей современного свиноводства является снижение затрат за счет повышения усвояемости организмом животного переваренных питательных веществ корма. Для решения поставленной задачи Л. Р. Михайлова и А. Ю. Лаврентьев (2023) дополнительно включили в состав комбикормов для сельскохозяйственных животных биологически активные вещества - современного ферментного препарата Feedbest P5000 GT. В составе комбикормов для молодняка свиней положительно влияет на рост, мясные качества, затраты кормов на 1 кг прироста. Лучшие показатели были, где в состав комбикормов добавлялся ферментный препарат в количестве 90 г/т.

К. С. Остренко (2023) изучил влияние кормовой антиоксидантной кормовой добавки ДКВЕС на показатели метаболического статуса свиней на откорме. Использование фактора адаптогена привело к улучшению основных параметров откорма. Среднесуточный прирост в опытной группе был на уровне 929,70 г, 870,70 г - в контрольной. Конверсия корма была выше контрольных значений (3,0 против 3,22 кг) при сохранении уровня потребления кормов. Скармливание антиоксидантов эффективно в период откорма, приводит к сохранению общего метаболического статуса и улучшению ферментной активности обменных процессов.

О. И. Разумеев, Н. А. Чепелев (2015) установили, что включение в рацион молодняка свиней при выращивании и откорме пробиотической кормовой добавки Олин, способствует повышению абсолютного и среднесуточного прироста живой массы на 3,5-11,2% и снижению затрат корма на 1 кг прироста живой массы на 1,68-5,81%. Наибольший эффект получен при скармливании поросятам пробиотика Олин в количестве 3,75 г/гол в сутки.

Л. Е. Тюрина (2021) показала в своем исследовании воздействие комплексной минеральной добавки с белитовым шламом на откормочные и мясные качества свиней. Чтобы провести исследование было подобрано 4

группы свиней, включающих в себя каждая по 10 голов. Так контрольные свиньи получали к основному рациону 1% минеральной добавки Борька, а в рацион опытных групп первой и второй животных добавлялся 1% и 1,5% белитовый шлам соответственно к основному рациону. Третьим подопытным животным добавили к основному рациону 1 % белитового шлама в сочетании с йодом, марганцем сернокислым путеводным, медью сернокислой путеводной, фосфорной подкормкой и цинком сернокислым. Включение в рацион животных 1 % комплексной минеральной смеси на основе белитового шлама ведет к увеличению живой массы свиней на 5,85 %, энергетической ценности мяса – 1,71. При использовании минеральной добавки в рационах можно добиться рентабельности производства 13,5 %.

А. В. Ярмоц (2018) провел исследования по использованию пробиотика Энтерола в рационах свиней. Включение пробиотика в рационы свиней способствует повышению интенсивности роста на 5,9 %, снижению затрат корма на единицу продукции, повышению убойного выхода и экономической эффективности.

М. Г. Чабаев (2020) изучал продуктивный потенциал растущего молодняка свиней при использовании различных адаптогенов на откармливаемом молодняке поместных боровков свиней (F2:(КБхЛ)хД), применяя природные адаптогены - органический селен (0,2 мг Se на 1 кг корма) и дигидрокверцетин (32 мг ДКВ на 1 кг корма). Комплексы, которые занимаются откармливанием свиней на промышленном уровне, используют свои помещения с технологической точки зрения наиболее целесообразно, так как все автоматизировано и механизировано, благодаря чему происходит облегчение человеческого труда, что ведет к снижению себестоимости продукции.

К. Вийела и Р. Тимошенко (2019) доказали, что протеза улучшает здоровье отъемышей. Обогащение рационов протезой компенсирует недостаток эндогенной протеазы в организме молодняка в послеотъемный период, что

позволяет улучшить усвояемость питательных веществ, минимизировать стресс после отъема, благоприятно сказывается на увеличении потребляемости кормов.

Давид Гонсалес Санчез (2019) считает, что оптимизировать рацион можно с помощью ввода в корм экзогенных ферментов. Мультиэнзимные добавки помогают повысить эффективность расщепления труднодоступных компонентов корма. Без ущерба для продуктивности животных можно также снизить корме концентрации протеина и обменной энергии без ущерба для продуктивности животных.

Д. Пилюгин (2020) убежден, что преимущества бутирата в форме триглицерида в свиноводстве неоспоримы. Бутират является источником энергии для эпителиальных клеток и жизненно важных функций кишечника. Происходит увеличение среднесуточных приростов поросят-отъемышей, устойчивость животных после отъема и увеличение их веса, при этом снижая смертность поросят.

Чтобы избежать воздействия на неокрепший организм поросят-отъемышей вредных патогенов в комбикорма добавляют органические кислоты и фитогенные добавки. П. Бисести и А. Таккони (2020) провели опыт, на основании которого можно увидеть, что органические кислоты и фитогенные добавки поддерживают в организме поросенка антимикробное воздействие. Благодаря фитогенным добавкам и органическим кислотам, которые вводят в корм поросятам-отъемышам, происходит снижение в потребности антибиотиков, сокращение выделения аммиака, повышение переваримости белка.

Л. Н. Гамко (2020) в период отъема у поросят наблюдал снижение аппетита, ухудшение процессов пищеварения, понижение энергии роста и развития. Поэтому сразу после отъема много корма давать отъемышам не стоит, это может привести к разного рода заболеваниям, так как их желудочно - кишечный тракт еще не приспособлен к перевариванию большого количества кормов. Живая

масса поросят при нормальном их развитии в возрасте 2 9 месяцев составляет 16-18 кг, в 3 месяца – 30 кг и в 4 месяца–более 40 кг.

Для того чтобы повысить естественную резистентность (J. Rasic, 1982) поросята получали экстракт двенадцатиперстной кишки и пробиотики «Ветом 1.1» и «Бифидобактерин», исследования проводили в ПЗК имени Ленина Суровикинского района Волгоградской области. Оценивая полученные результаты, видно, что оптимальными дозами для кормления в зависимости от возраста подсвинков являются 30 мл, 40 мл и 50 мл. по рекомендациям пробиотик «Ветом 1.1» необходимо добавлять к экстракту в количестве 0,2 – 0,3 г, при этом пробиотик «Бифидобактерин» - в количестве от 0,1 до 0,2 г. во время исследования отличились поросята с высокой естественной резистентностью четвертой группы, которые получали при кормлении экстракт дуоденума с добавлением пробиотика «Бифидобактерин» (Е. И. Федюк, 2016).

Р. В. Некрасов (2016) обращает внимание на то, что наиболее перспективными считаются ферменты, которые организм животных не может вырабатывать сам или вырабатывает, но в малых количествах. К ним относятся группы гидролаз, которые занимаются катализированием гидролиза печени, фитиновой кислоты, это помогает расщеплять углеводы корма, делая более доступными для организма свиней макро- и микроэлементы. Вводя в рацион откармливаемого молодняка свиней фермента «Фидбест-VGPro» можно более качественно использовать комбикорма. Фермент оказывает положительное влияние на продуктивность свиней, переваримость питательных веществ рационов, белковый, углеводный и минеральный обмен веществ организма подсвинков.

Для успешного выращивания и откорма свиней необходимо разработать рецепты специализированных комбикормов, которые будут удовлетворять потребности животных в питательных веществах и способствовать их усвоению в организме, для того чтобы на выходе получать кондиционную свинину лучшего качества, с наименьшими затратами производства на комбикорма, ведь,

именно расходы на корма играют важную роль в себестоимости свинины и занимают от 50 до 80 % (Й. П, Кристиансен, 2006).

На формирование откормочных и мясных качеств свиней влияют в первую очередь порода и тип, сейчас в промышленном свиноводстве отдают предпочтение молодняку, полученному при скрещивании трех пород. Возраст свиней и степень их развития также оказывают немаловажное значение на откармливаемых животных. Правильность подбора групп молодняку, их подготовленность к откорму со стороны ветеринарии и зоотехнии, обеспеченность свиней полнорационными комбикормами помогают сократить сроки откорма животных и получить на выходе животных с высокими откормочными качествами (Маррит ван Энен, Арнольд де Вриз, Кис Схипенс, 2013).

При интенсивном откорме свиней можно получить к 190-210 дню вес 110 кг и выше благодаря тому, что гибридные свиньи отличаются высоким уровнем скороспелости, при этом затрачивая 3,5-5,0 кормовых единиц на 1 кг их привеса. Убойный выход таких животных составляет 70-85 %

Заключение по обзору литературы

Изучен опыт отечественных и зарубежных исследователей по условиям кормления в период доращивания для повышения откормочных и мясных качеств свиней на свинокомплексах.

Для интенсивного ведения свиноводства важным условием является эффективное доращивание поросят после отъема, особенное внимание уделяется раннему отъему в 28- дневном возрасте (А.В. Андреева, 2008; В.С. Буюров, 2009; С.В. Бобрикова и др., 2013; И.Н. Токарев, 2016; О.В. Чепуштанова, 2021). Для этого все чаще в последнее время используют сбалансированные и высокопитательные корма (Ф.С. Хазиахметов, 2011; О.В. Чепуштанова и др.; 2010) и пробиотические кормовые добавки, а также другие корма и добавки, обеспечивающие наибольший прирост живой массы и сохранность молодняку

(А.Ю. Лаврентьев, 2012; Р.В. Некрасов, М.Г. Чабаев, 2016; Л.В. Сычева, 2018; Е. А. Пшеничная, Е. М. Ермолова, 2021; Л. Р. Михайлова, А. Ю. Лаврентьев, 2023; А.В. Хайновский, Л.В. Сычева, Ж.А. Первойко, 2023; Salmine S., 1996).
Поросята отличаются высокой продуктивностью, интенсивным ростом при хорошей приспособленности к промышленным условиям содержания. Выращивать поросят в крупных комплексах необходимо с соблюдением всех норм, правил и рекомендаций по содержанию и кормлению. Известно, что скорость роста животного зависит от уровня кормления. Однако применяемые в хозяйствах рационы не всегда удовлетворяют потребности организма в биологически активных веществах. Именно поэтому, крайне актуальным остаются вопросы повышения откормочных и мясных качеств свиней в зависимости от условий кормления в период доращивания (В.А. Бекенев, 2012; Р.В. Некрасов, М.Г. Чабаев, 2015; И.Н. Токарев, С.Р. Ганиева, А.В. Близнецо, 2016; Е.М. Ермолова, В.Р. Латыпов, 2016; Н.П. Казанцева, О.А. Краснова, Е.В. Хардина, 2020; Л.Р. Михайлова, А. Ю. Лаврентьев, Н.М. Костомахин, 2023).

Следовательно, эффективность производства продукции животноводства в основном определяется тем, насколько правильно организовано кормление животных.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования по повышению откормочных и мясных качеств свиней в зависимости от условий кормления в период доращивания были осуществлены на свиноводческом комплексе ООО «Восточный» Завьяловского района Удмуртской Республики с 2021 по 2024 годы. Объектом исследований был молодняк свиней в периоды доращивания и откорма. Поросят получали от свиноматок гибрида F1 (йоркшир х ландрас) с использованием животных датской селекции и хряков породы дюрок. На предприятии отъем поросят осуществляется с разной живой массой менее 5 кг и более 7 кг, в связи с этим производится отбор отдельно по клеткам мелкие, средние и крупные поросята, соответственно условия кормления отличаются, поэтому для формирования групп, принято решение научные исследования проводить с животными средней живой массы 6 кг. Для проведения исследования сформированы три группы животных (1 контрольная группа и 2 опытных) по принципу сбалансированных групп, то есть с учетом возраста и живой массы. В возрасте 28 дней в зависимости от схемы кормления группы животных поставлены на опыт согласно схеме, приведенной в таблице 1.

Таблица 1- Схема опыта

Группа	Количество голов	Вид корма	Возраст
Контрольная группа	80	СПК-3	28-45
		СПК-4	46-65
		СПК-5	66- 80
1 опытная группа	80	СПК-4	28-65
		СПК-5	66-80
2 опытная группа	80	СПК-4	28-65
		СПК-6	66-80

Примечание: СПК – полнорационный комбикорм для свиней.

Все исследования были поделены на 3 периода: 1 период - доращивания поросят отъемышей; 2 период - молодняк на откорме.; 3 период – убой животных. Общая схема исследования приведена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Схема исследования

Для снижения себестоимости производства продукции свиноводства было принято решение провести опыт на участке доращивания, изменив схему кормления молодняка свиней.

В контрольной группе молодняк на доращивании получал корм СПК-3 с момента отъема до 45 дня жизни, после с 46 дня по 65 день переведен на СПК-4, на заключительном этапе кормления в период доращивания молодняк потреблял СПК-5 до момента перевода на участок откорма.

Первая и вторая опытные группы молодняк на доращивании с момента отъема до 65 дня получали СПК-4, а с 66 дня жизни 1 опытная группа переведена на СПК-5, а 2 опытная группа – на СПК-6 до момента передачи поголовья на откорм.

Станки молодняка свиней на доращивании формировались в один день при единовременной отбивке от маток, по 80 голов в каждой группе. Животных в корпусе располагали в групповых станках друг против друга по 40 голов, плотность постановки на голову составила 0,30 м². Станки оснащены групповой кормушкой. На участке доращивания предусмотрено жидкое кормление с помощью системы кормления WEDA.

В возрасте 80 дней молодняк на доращивании по 80 голов в каждой группе переводили одновременно на участок откорма. На участке откорма свиньи располагались по 80 голов в каждой клетке, плотность постановки на голову составила 0,28 м². На участке откорма свиньи потребляли корма по единой схеме кормления, которая принята на свиноводческом комплексе ООО «Восточный», где используется безвыгульная система содержания животных, способ содержания групповой.

Наблюдения проводили с момента 28 дней в течение 153-х суток. У животных изучена скорость роста, морфологический и биохимический состав крови, откормочные и мясные качества животных. При достижении возраста 180-ти дней в каждой группе забито по 5 голов животных.

Динамику прироста живой массы животных определяли путем взвешивания утром, до кормления, при постановке на опыт и в конце проведенного опыта. Скорость роста молодняка на доращивании и откорме определяли по абсолютному, среднесуточному и относительному приростам живой массы, которые рассчитывали по общепринятым методикам (В. И. Степанов, Н. В. Михайлов, 1986). Взвешивание животных проводили при отъеме, при замене корма в период доращивания, при переводе на откорм, при снятии с откорма на электронных весах.

В период кормления на доращивании нами были определены морфологические и биохимические показатели крови животных (по 5 голов из каждой группы). Забор крови осуществляли из хвостовой вены животных каждой группы в начале опыта в 28 дней, в середине опыта 65 дней и в конце опыта 80 дней. На базе межфакультетской учебно-научной лаборатории биотехнологии ФГБОУ ВО «Удмуртский ГАУ» определяли общие гематологические показатели крови: эритроциты, $10^{12}/л$; лейкоциты, $10^9 /л$; гемоглобин, г/л на автоматическом гематологическом анализаторе «Mindrey» 2008-Вет. Биохимические показатели крови: общий белок, г/л; альбумин, г/л; АлАТ (аланинаминотрансфераза), Ед/л; АсАТ (аспартатаминотрансфераза), Ед/л; щелочную фосфатазу, Ед/л. определяли в БУ УР «УВДЦ» и на базе межфакультетской учебно-научной лаборатории биотехнологии ФГБОУ ВО «Удмуртский ГАУ».

Откормочные качества животных оценивали по показателям скороспелости (возраст достижения молодняка живой массы 100 кг), энергии роста (величина среднесуточных приростов молодняка) и оплате корма (затраты на получение кг прироста живой массы) (В. И. Степанов, 1991).

Мясные и убойные качества изучали на основе контрольных убоев (по 5 голов из каждой группы) путем определения предубойной массы, массы парной туши, убойного выхода, длины туши, толщины шпика в области 6-7 грудного

позвонка, площади «мышечного глазка», массы задней трети полутуши по методике ВИЖ (1977), ВНИИМП и ВНИИМС (1984).

Морфологический состав туш проводили после обвалки охлажденного сырья, определили соотношение мышечной, жировой и костной массы, рассчитывали индексы мясности и постности.

Экономическую эффективность рассчитали на основе учета статей всех затрат на выращивание свиней, проанализировали выручку от реализации, полученную прибыль и уровень рентабельности с использованием «Методических рекомендаций по определению экономического эффекта внедрения результатов научно-исследовательских работ в животноводстве» (Ю. И. Шмаков, 2002).

Полученные экспериментальные данные и цифровой материал обработаны биометрически на основе общепринятых статистических методов (Н. А. Плохинский 1969; Е. К. Меркурьева 1970). Достоверность полученных результатов доказана методами вариационной статистики с расчетом средней арифметической (M), ошибки средней арифметической (m) и уровня достоверности (P) по критерию Стьюдента с использованием соответствующих программ (Microsoft Excel).

3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Анализ условий содержания и кормления подопытных животных

Предприятие свинокомплекс ООО «Восточный» работает по принципу закрытого типа. Применяется пропускной режим, запрещается вход лицам и въезд транспорта на территорию предприятия, не связанные с производством. При входе на территорию предприятия установлены дезбарьеры и дезковрики, как для сотрудников предприятия, так и для транспорта. Целью данного мероприятия является не допущение заноса и предотвращения распространения инфекционных заболеваний на предприятии.

На предприятии ООО «Восточный» предусмотрен однодневный ритм производства, где применяется безвыгульное, трехфазное содержание свиней, содержание свиноматок индивидуальное, поросят – групповое.

Производство свинины на предприятии осуществляется по поточной технологии, при этом в основе лежат основные принципы: непрерывность технологического процесса и ритмичность выпуска продукции. Поточность технологии базируется на осуществлении технологических процессов воспроизводства поросят, выращивания и откорма свиней.

Ритмичность определяется равномерным чередованием формирования производственных групп свиней и движения их по технологической цепи производства, где осуществляется принцип «все свободно – все занято». Ритм измеряется продолжительностью формирования производственной группы свиней на всех стадиях производства свинины, от получения поросят до выпуска откормочных свиней.

Мощность свинокомплекса ООО «Восточный» способна обеспечить производство 236000 голов поросят в год и реализации с откорма 183000 голов кондиционного молодняка свиней в год. Для реализации мощности свинокомплекса ООО «Восточный» на предприятии принята поточная технология производства с однодневным ритмом и отъемом поросят от свиноматок в

возрасте 28 дней. При таком ритме производства каждый день необходимо осеменить 51 голову.

Основной производственный процесс с целью получения продукции разделен на основные циклы: воспроизводства, доращивания и откорма, где применяется трехфазная технология - после подсосного периода (0 – 28дней) поросят отнимают от свиноматок, переводят в группу доращивания (28 – 80дней), а затем в группу откорма (80 – 190дней).

Первые 28 дней – это период содержания поросят под матками, происходит единовременная отбивка свиноматок от поросят всего цикла, после отбивки свиноматок переводят на участок холостых и супоросных маток, поросята перемещаются на участок доращивания единовременно всей группой.

На участок доращивания поросят переводят в возрасте 28 дней единовременно всей группой по галерее через электронные весы, размещают поголовье на участке всей технологической группой в групповых станках по 40 голов и проводят сортировку по размеру. Показатели микроклимата должны поддерживаться в следующих диапазонах: температура на участке 20-28° С, относительная влажность воздуха 50-70%. Станки оснащены системой обогрева, системами автоматического кормления и поения, сплошными и решетчатыми полами. Общее количество скотомест на доращивании 32000. Сдачу поголовья на участок откорма проводят всей технологической группой ежедневно в возрасте 80 дней (приложение А, фото А.1, А.2, А.3, А.4).

Единовременно в группе откорма находятся 44000 голов свиней, которые содержатся в групповых станках по 80 голов, станки оснащены системами автоматического кормления и поения, сплошными и решетчатыми полами, температура на участке 16 -22° С, относительная влажность воздуха 50-75%. Сдача поголовья с участка откорм производится ежедневно (приложение А, фото А.5).

На предприятии предусмотрена механизация и автоматизация следующих производственных процессов: раздача кормов, водоснабжение и поение животных, уборка навоза, отопление и вентиляция помещения.

Для создания комфортных условий на предприятии и поддержания оптимального микроклимата, воздушного режима применяется: автоматизированное управление микроклимата в помещениях, приточно-вытяжная система вентиляции (приточные и вытяжные камины), на каждом производственном участке, в каждом боксе, установлен датчик, регулирующий температуру данного производственного участка.

На свинокомплексе ООО «Восточный» используют сухое и влажное концентратное кормление свиней с помощью полнорационных комбикормов, рецепты которых разработаны для каждой половозрастной группы свиней и сбалансированы по основным питательным веществам, они приобретаются на «Глазовском комбикормовом заводе» (СПК-3), «Можгинском элеваторе» (СПК-4, СПК-5, СПК-6, СПК-7), «Янаульском элеваторе» (СПК-8). При таком типе кормления поение животных идет вволю. Схема кормления молодняка на доращивании и свиней на откорме, принятая на предприятии, приведена в таблице 2.

Таблица 2 - Технологическая схема кормления, принятая на производстве

Возраст, дней	Вид комбикорма
28-45 дней	СПК-3
46-65 дней	СПК-4
66-80 дней	СПК-5
81-120 дней	СПК-6
121-160 дней	СПК-7
161-185 дней	СПК-8

Полноценность кормления достигается за счет рационов, в состав которых входят разнообразные высококачественные корма в достаточном количестве и

оптимальном соотношении. Кормление свиней осуществляется по нормам, соблюдение которых может быть гарантией получения максимального прироста живой массы, высокого многоплодия и молочности свиноматок, хорошей оплодотворяющей способности хряков.

Холостые и условно супоросные свиноматки, свиноматки установленной супоросности первой и второй половины, поросята на дорастивании получают корм с помощью автоматизированной системы кормления WEDA в виде жидкой каши, а подсосные свиноматки и откормочные свиньи получают сухой корм в виде гранул.

Кормление животных на участке откорма автоматизировано: после загрузки кормов в бункера, корм по цепи (шайбово-цепной) попадает в трубы, затем в дозаторы; система включения и выключения кормовой линии осуществляется при помощи сенсора; групповые дозаторы расположены между двумя станками.

Качество кормов периодически проверяется в соответствующих лабораториях. Каждый вид комбикорма скармливается строго определенной половозрастной группе. Питательность комбикормов обеспечивает сбалансированность рационов по основным питательным и биологически активным веществам.

Молодняк на дорастивании (возраст 28-80 дней) кормят полнорационными комбикормами: СПК-3 до 45-го дня, СПК-4 с 46 по 65 день, СПК-5 с 66 по 80 день. В течение 12-ти дней после перевода животным раздают комбикорма вручную в открытые кормушки и увлажняют ЗЦМ (30г/гол), анолит - до 40-го дня жизни поросят (слабым до 55-го дня). На теплые коврики раздается мел кормовой при постановке поголовья (20г/гол).

Молодняк на дорастивании получает корм в виде жидкой каши благодаря системе кормления WEDA. С помощью кольцевой линии система за короткое время может подавать большие объемы кормовой смеси на дальние расстояния. Кормление молодняка производится 10 раз в сутки, через каждые 2 часа, нормы

кормления молодняка на доращивании через систему WEDA приведены в таблице 3. После отъема норма кормления на 1 голову в сутки составляет 0,36 кг с последующим увеличением нормы, к моменту перевода на откорм поросят потребляет 1,64 кг на голову в сутки. Перед каждым кормлением контролируется поедаемость корма, если в групповом станке остались корма спустя 30 минут после кормления, норма убавляется на 10-20%, а если поедаемость у группового станка хорошая и все корма быстро съедаются, норму добавляют. Несъеденные закисшие остатки комбикорма из кормушек выгребаются. Следует не злоупотреблять резким добавлением корма в первые дни отъема (7-10 дней), так как это может привести к перекаранию поросятами каши и последующим заболеваниям желудочно-кишечного тракта и гибели.

Таблица 3 - Нормы кормления молодняка на доращивании через систему WEDA

Молодняк на доращивании			
Возраст (дней от рождения)	Норма на 1 голову в сутки ,кг		
	Марка комбикорма		
	СПК-3	СПК-4	СПК-5
1	2	3	4
29	0,36		
30	0,37		
31	0,39		
32	0,4		
33	0,415		
34	0,43		
35	0,44		
36	0,46		
37	0,47		
38	0,49		
39	0,5		
40	0,52		
41	0,54		
42	0,56		
43	0,59		
44	0,61		
45	0,63		
46		0,65	
47		0,67	
48		0,69	

Продолжение таблицы 3			
1	2	3	4
49		0,71	
50		0,74	
51		0,76	
52		0,78	
53		0,8	
54		0,83	
55		0,86	
56		0,89	
57		0,91	
58		0,94	
59		0,97	
60		1,00	
61		1,04	
62		1,07	
63		1,11	
64		1,14	
65		1,18	
66			1,21
67			1,25
68			1,3
69			1,35
70			1,4
71			1,45
72			1,5
73			1,55
74			1,6
75			1,61
76			1,61
77			1,62
78			1,63
79			1,64
80			1,64
Средний расход на 1 голову, кг	0,48	0,887	1,394

Благодаря установке системы кормления для свиней разного возраста WEDA можно наиболее дозировано, согласно тем нормам, которые вносишь в компьютер, производить подачу корма. Если между животноводческим помещением и кормовой кухней внушительное расстояние, оператор по приготовлению кормов может воспользоваться для подачи кормления свиней

вспомогательной кухней. При кормлении животных гарантируется максимальный уровень санитарно-гигиенических условий. Ультрафиолетовое излучение Ну.Light, контроль рН, щелочная и кислотная очистка помогают эффективно уничтожить бактерии и грибы в установке, это помогает сократить падеж. Температура каши при таком кормлении приведена в таблице 4 с учетом возраста молодняка на доращивании.

Следует также отметить большое влияние весовозрастного фактора животных на повышение расхода корма, вызванного, во-первых, снижением интенсивности обменных процессов в связи с увеличением возраста животных и, во-вторых, накоплением энергетических (жировых) запасов в теле по мере старения и увеличения размеров организма.

Таблица 4 - Температура каши при кормлении через систему WEDA

Возраст, дни	t °С по нормативам
до 37дня	26°С
с 38 по 44 день	24°С
с 45 по 52 день	23°С
с 53 по 80 день	22°С
с 81 дня до выгонки	20°С

Свиньи на откорме (возраст 80-180 дней) поедают комбикорм СПК-6, СПК-7 и СПК-8 с 85 по 185 день. При приемке поголовья раздается мел кормовой (15 г/гол). Кормление осуществляется вволю (раздача до 8 раз/сут).

Комбикорм для свиней любой производственной группы характеризуется определенной питательной ценностью, химическим составом, содержанием питательных веществ, включая незаменимые аминокислоты и минеральные вещества, а также содержанием витаминов и антибиотиков (J. Sales, 2011). Витамины, антибиотики и минеральные вещества вводят в комбикорм в составе премиксов. В таблице 5 приведен химический состав и питательность кормов. Во всех СПК для поросят упор делается на зерновые, которые включают в количестве 50-54 %, кроме того, добавляю бобовые, шрот, мясокостную муку.

Основной источник энергии -это ячмень, который положительно оказывает влияние на состояние здоровья, однако поросётам его дают в очищенном виде, шелуха содержит повышенное количество клетчатки, которая поросётам сосунам не нужна.

Таблица 5 – Химический состав и питательность кормов

Вид корма Показатель, %	СПК -3	СПК -4	СПК-5	СПК-6	СПК-7	СПК-8
Влага	10,58	10,62	10,73	10,87	11,99	12,13
Сырой протеин	19,43	19,09	17,95	17,33	15,21	13,85
Жир	6,35	4,46	5,14	4,56	3,25	2,15
Зола	5,20	4,91	4,45	4,20	4,10	3,92
Сырая клетчатка	2,5	3,49	3,98	4,01	3,90	3,43
Чистая энергия, Ккал/кг	2700,00	2600,00	2520,00	2500,00	2 420,00	2 390,00
Лизин	1,5	1,31	1,20	1,12	0,96	0,86
Метионин	0,59	0,48	0,39	0,38	0,28	0,26
М+Ц	0,92	0,80	0,71	0,68	0,56	0,52
Треонин	0,89	0,91	0,83	0,78	0,66	0,60
Триптофан	0,37	0,25	0,23	0,21	0,18	0,17
Валин	1,1	0,90	0,82	0,79	0,66	0,59
Усвояемый лизин	1,38	1,24	1,13	1,05	0,89	0,81
Усвояемый метионин	0,47	0,45	0,37	0,35	0,27	0,25
Усвояемые М+Ц	0,92	0,75	0,66	0,63	0,52	0,49
Усвояемый треонин	0,89	0,85	0,78	0,73	0,61	0,56
Усвояемый триптофан	0,34	0,24	0,21	0,20	0,17	0,15
Кальций	0,64	0,56	0,58	0,55	0,59	0,53
Фосфор	0,58	0,55	0,50	0,48	0,65	0,65
Усвояемый фосфор	0,43	0,36	0,32	0,30	0,50	0,50
Натрий	0,21	0,23	0,23	0,23	0,39	0,35
Хлор	0,39	0,50	0,48	0,48	0,25	0,24

Количество сырого протеина в кормах свидетельствует об обеспеченности рационов азотистыми веществами.

Аминокислотный состав корма определяет качество корма для поросят-отъемышей и свиней на откорме. Стоит обратить внимание при составлении рецептов на незаменимые аминокислоты, к ним относятся лизин, метионин, валин, теонин, триптофан (М. Radamacher, 2008; А. Ю. Лаврентьев, 2012; М. О. Омаров; С. О. Османова, О. А. Слесарева, 2012;).

В таблице 6 приведены рецепты комбикормов.

Таблица 6- Рецепты комбикормов по половозрастным группам свиней

Состав корма, %	Вид корма					
	СПК-3	СПК-4	СПК-5	СПК-6	СПК-7	СПК-8
Масло подсолнечное	0,58	0,64	1,45	1,49	1,36	0,50
Горох	-	-	-	3,00	5,56	2,74
Рожь	-	-	-	-	5,00	5,00
Монокальцийфосфат	-	0,76	0,54	0,47	0,20	0,17
Мука известняковая для	-	0,47	0,74	0,73	0,81	0,86
Премикс для свиней	25,00	-	-	-	-	-
Премикс для свиней	-	2,30	-	-	-	-
Премикс для свиней	-	-	1,60	1,50	1,60	1,60
Пшеница	37,00	41,67	43,10	48,69	55,00	60,00
Соль	-	0,48	0,52	0,52	0,48	0,49
Соя экструдированная	9,00	13,00	12,33	8,60	2,00	-
Сыворотка 70%	0,10	2,10	-	-	-	-
Шрот подсолнечный	-	2,50	7,00	8,00	6,43	3,54
Шрот соевый	2,62	7,08	1,00	-	-	-
Ячмень	25,70	14,00	15,00	10,00	14,56	16,83
Кукуруза	-	15,00	16,72	17,00	7,00	8,27

Пшеница выступает необходимым источником лизина, которую дают подсосным свиноматкам, поросётам-сосунам и молодняку на доращивании. Кукуруза считается отличным энергетическим кормом, в котором в большом количестве содержатся углеводы и жиры. В зерне кукурузы содержится мало незаменимых аминокислот, белок в форме-зеина. Соевый белок наиболее

близок к белкам животного происхождения по аминокислотам, легко растворимый и усвояемый организмом свиней. Включение гороха улучшает качество мяса и сала, поэтому целесообразно его вводить в рецептах для свиней на откорме, его доля должна составлять 10-20%.

Зерновые компоненты рецепта полнорационного комбикорма содержат в своем составе минералы, но в них нет того объема, который может восполнить организм животного в питательных веществах, для этого предприятие по свиноводству вводит в рецепты премиксы, такие как Престартер, Стартер, Гроуэр.

Потребность в фосфоре закрывается в рецептах благодаря монокальцийфосфату, особенно много его в СПК-4 0,76% от структуры рациона, в СПК- 5 и СПК-6 несколько меньше 0,54% и 0,47% соответственно, в СПК-7 и СПК-8 он содержится в небольших количествах 0,20 и 0,17 % соответственно.

Известняковая мука используется во всех рецептах по кормлению молодняка на доращивании и свиней на откорме в пределах от 0,47 до 0,86 % в структуре рациона, степень введения в рацион увеличивается с возрастом животных.

Стоимость комбикормов разная, более дорогой СПК-3. В связи с тем, что на предприятии в период доращивания с 28 дня по 45 день применялся СПК-3, наиболее питательный и дорогой вид комбикорма, встала необходимость снизить затраты в период доращивания с наименьшими потерями качества, поэтому в период доращивания схема кормления была изменена с применением более дешевых вариантов СПК.

За весь период проведенных исследований как на доращивании, так и на откорме определено фактическое потребление кормов в контрольной и опытных группах, таблица 7.

Наименьшее количество кормов потреблено животными в 1 опытной группе 296, 920 кг, что на 0,6% меньше, чем в контрольной группе и на 1,3% меньше, чем во 2 опытной группе. В пересчете на обменную энергию на голов

израсходовано в контрольной группе 4057,602 МДж, в 1 опытной группе 4035,19 МДж, во 2 опытной группе 4037,40 МДж. Наименьший показатель отмечается в 1 опытной группе.

Таблица 7 – **Фактическое потребление кормов животными за период исследований, в расчете на 1 голову**

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Комбикорм, кг/гол. на доращивании			
-СПК-3	6,820	-	
-СПК-4	16,182	6,854	7,280
		16,296	16,910
-СПК-5	15,660	15,288	-
-СПК-6	-	-	14,275
Комбикорм, кг/гол. на откорме			
-СПК-6	93,60	93,28	92,96
-СПК-7	102,28	101,88	103,63
-СПК-8	64,024	63,322	65,707
Израсходовано за опыт всего:			
-комбикорма,кг	298,566	296,920	300,762
-ЭКЕ	405,756	403, 519	403,740
- обменной энергии, МДж	4057,602	4035,19	4037,40
-сырого протеина,г	47870,231	47595,000	48050,619

3.2 Динамика живой массы и интенсивности роста свиней

Выращивание молодняка свиней - один из наиболее сложных технологических этапов в промышленном свиноводстве, главной задачей которого является максимальное использование высокого потенциала роста поросят.

Второй наиболее ответственный этап технологического процесса производства свинины – это период доращивания поросят от момента отъема до постановки на откорм. Отъем поросят от свиноматок и их доращивание является сложным и ответственным периодом по всей цепочке технологии производства свинины, так как в это время молодняк подвергается различного рода стрессам, что приводит к снижению продуктивности, а иногда к гибели поросят. Отъем поросят на предприятии осуществляется с разной живой массой в диапазоне менее 5 кг и более 7 кг, поэтому специалисты формируют клетки с мелкими, средними и крупными животными. В нашем случае научные исследования проведены с животными средних размеров по живой массе 6,31—6,52 кг. Возраст при переводе животных на участок доращивания составил 28 дней. В период доращивания животным контрольной группы скармливали с 28 дня по 45 день полнорационный комбикорм СПК-3, с 46 дня по 65 день полнорационный комбикорм СПК-4, с 66 дня по 80 день полнорационный комбикорм СПК-5; животным 1 опытной группы скармливали с 28 дня по 65 день полнорационный комбикорм СПК-4, с 66 дня по 80 день полнорационный комбикорм СПК-5; животным 2 опытной группы скармливали с 28 дня по 65 день полнорационный комбикорм СПК-4, с 66 дня по 80 день полнорационный комбикорм СПК-6.

При переводе животных на участок доращивания живая масса во всех группах не имела резких колебаний, так в контрольной группе составила 6,38 кг, в опытных группах 6,52 кг и 6,31 кг. В период доращивания условия кормления в группах имели существенное отличие. Поэтому по истечению периода применения корма в группах животных фиксировали живую массу, путем взвешивания животных. Результаты роста молодняка свиней по группам с разными условиям кормления в период доращивания представлены в таблицах 8,9,10.

При разных условиях кормления наибольшая живая масса 1 головы в 45 дней отмечалась 10,6 кг в 1 опытной группе, что достоверно ($P \geq 0,95$) больше на 2,9% , чем показатель в контрольной группе, где животные кормились СПК-3 до

45 дня. С 46 дня все группы находились на одинаковом виде корма СПК-4 и в 65 дней максимальная живая масса отмечалась в 1 опытной группе, что достоверно ($P \geq 0,99$) больше на 3,6%, чем показатель в контрольной группе. Живая масса во 2 опытной группе незначительно больше показателя в контрольной группе. Существенных преимуществ в живой массе животных 2 опытной группы как в период 45,65 дней по отношению к контрольной и 1 опытной группе не наблюдалось. На 80-й день максимальная живая масса животных отмечается в 1 опытной группе и составляет 29,4 кг.

Таблица 8– Динамика живой массы молодняка свиней в период доращивания с разными условиями кормления, $n=10$ ($X \pm m$)

Группа	Количество голов	Вид корма	Возраст	Живая масса, кг
Контрольная группа	80	СПК-3	28-45	10,3±0,08
		СПК-4	46-65	19,6±0,13
		СПК-5	66- 80	28,6±0,16
1 опытная группа	80	СПК-4	28-45	10,6±0,11*
			46-65	20,3±0,17**
		СПК-5	66-80	29,4±0,19**
2 опытная группа	80	СПК-4	28-45	10,4±0,09
			46-65	19,9±0,29
		СПК-6	66-80	27,92±0,21**

Примечание: * - $P \geq 0,95$; ** - $P \geq 0,99$

Результаты абсолютного прироста представлены в таблице 9.

При разных условиях кормления наибольший абсолютный прирост с 28 дня на 45 день отмечали в 1 и 2 контрольной группе 4,08 и 4,09 кг , что на 4,08-4,33% достоверно ($P \geq 0,95$) больше, чем в контрольной группе, где животные кормились СПК-3 до 45 дня, в 1 и 2 опытной группе животные кормились СПК-4. С 46 дня по 65 день все группы находились на одинаковом виде корма СПК-4 и в 65 дней максимальный абсолютный прирост отмечали в 1 опытной группе 9,7 кг, что на 4,3% достоверно ($P \geq 0,95$) больше показателя контрольной группы. С 66 дня по 80 день абсолютный прирост максимальный наблюдался в 1 контрольной группе 9,1 кг, где животные потребляли СПК-5. Несколько

меньший показатель отмечали в контрольной группе 9,0 кг, где животные тоже потребляли СПК -5. Наиболее меньший абсолютный прирост отмечался во 2 контрольной группе 8,02 кг, где животные потребляли СПК-6, что на 10,89 % достоверно ($P \geq 0,99$) меньше, чем в контрольной группе и на 11,87% достоверно ($P \geq 0,99$) меньше, чем в 1 опытной группе, где животные потребляли СПК-5.

Таблица 9– Динамика абсолютного прироста молодняка свиней в период доразивания с разными условиями кормления, $n=10$ ($X \pm m$)

Группа	Количество голов	Вид корма	Возраст	Абсолютный прирост, кг
Контрольная группа	80	СПК-3	28-45	3,92±0,05
		СПК-4	46-65	9,3±0,11
		СПК-5	66- 80	9,0±0,15
1 опытная группа	80	СПК-4	28-45	4,08±0,07*
			46-65	9,7±0,13*
		СПК-5	66-80	9,1±0,18
2 опытная группа	80	СПК-4	28-45	4,09±0,08*
			46-65	9,5±0,12
		СПК-6	66-80	8,02±0,17**

Примечание: * - $P \geq 0,95$; ** - $P \geq 0,99$

Таблица 10– Динамика среднесуточного прироста молодняка свиней в период доразивания с разными условиями кормления, $n=10$ ($X \pm m$)

Группа	Количество голов	Вид корма	Возраст	Среднесуточный прирост, г
Контрольная группа	80	СПК-3	28-45	217,2±2,1
		СПК-4	46-65	465,4±3,6
		СПК-5	66- 80	600,6±3,9
1 опытная группа	80	СПК-4	28-45	226,3±2,4**
			46-65	485,5±3,3**
		СПК-5	66-80	606,2±3,7
2 опытная группа	80	СПК-4	28-45	227,1±2,2**
			46-65	475,4±3,5*
		СПК-6	66-80	534,6±3,7***

Примечание: ** - $P \geq 0,99$; *** - $P \geq 0,999$

При разных условиях кормления наибольший среднесуточный прирост с 28 дня по 45 день отмечали в 1 и 2 контрольной группе 226,3 г и 227,1 г, что на 4,2-4,6% достоверно ($P \geq 0,99$) больше, чем в контрольной группе, где животные кормились СПК-3 до 45 дня, в 1 и 2 опытной группе животные кормились СПК-4. С 46 дня по 65 день все группы находились на одинаковом виде корма СПК-4 и в 65 дней максимальный среднесуточный прирост отмечали в 1 опытной группе 485,5 г, что на 4,3% достоверно ($P \geq 0,99$) больше показателя контрольной группы. С 66 дня по 80 день среднесуточный прирост максимальный наблюдался в 1 контрольной группе 606,2 г, в данной группе животные потребляли СПК-5. В контрольной группе этот показатель 600,6 г, что на 5,6 г меньше, в данной группе животные тоже потребляли СПК-5. Наиболее меньший среднесуточный прирост отмечался во 2 опытной группе 534,6 г, где животные потребляли СПК-6, что на 10,99% достоверно ($P \geq 0,999$) меньше, чем в контрольной группе и на 11,81% достоверно ($P \geq 0,999$) меньше, чем в 1 опытной группе, где животные потребляли СПК-5. Результаты сравнительной оценки динамики роста поросят за весь период доращивания представлены в таблице 11, рисунок 2.

При разных условиях кормления наибольшая живая масса 1 головы при постановке на откорм в 80 дней отмечалась в 1 опытной группе и составила 29,4 кг, что достоверно ($P \geq 0,95$) больше на 2,8% и 5,3%, чем показатели у животных в контрольной и 2 опытной группе.

Абсолютный прирост за период доращивания максимальный отмечался у животных 1 опытной группы 22,88 кг, что достоверно ($P \geq 0,95$) больше на 2,9% и 5,8%, чем показатели у животных в контрольной и 2 опытной группе.

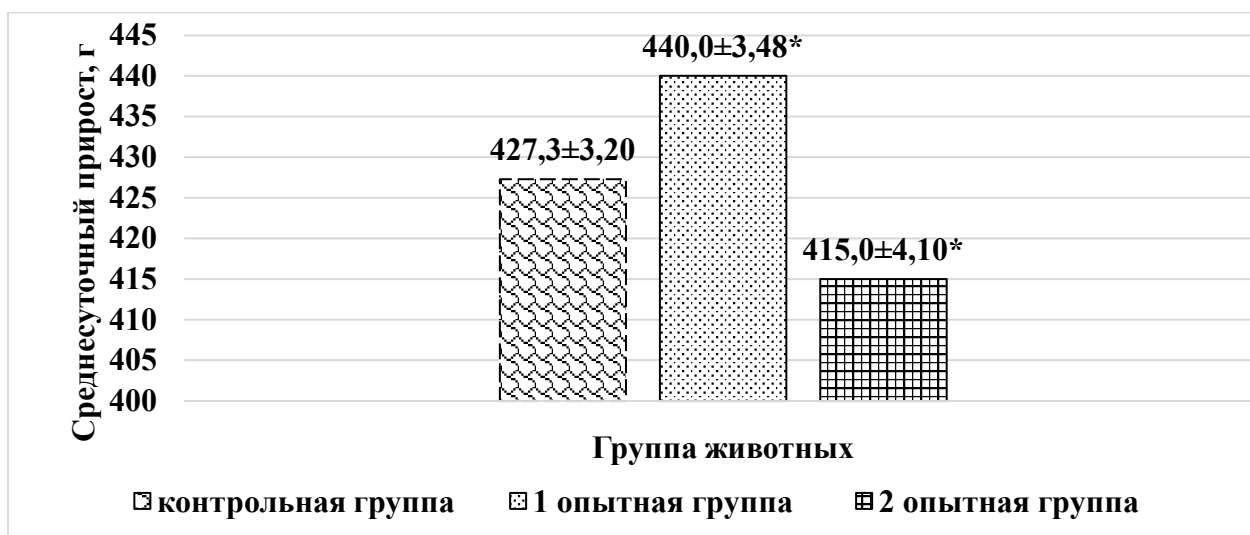
Среднесуточный прирост за период доращивания максимальный отмечался у животных 1 опытной группы 440,0 г, что достоверно ($P \geq 0,95$) больше на 2,9% и 6,0%, чем показатели у животных в контрольной и 2 опытной группе. Относительный прирост за период доращивания максимальный отмечался у животных 1 опытной группы 127,4% кг, что больше на 0,4% и 1,1%, чем показатели у животных в контрольной и 2 опытной группе. Конверсия

корма за период доращивания наилучшая отмечалась у животных в 1 опытной группе и составила 1,68 кг. Конверсия корма у животных в контрольной группе больше на 3,5 %, чем показатель у животных 1 опытной группы. Конверсия корма у животных во 2 опытной группе больше на 5,9 %, чем показатель у животных 1 опытной группы. На основании полученных результатов на доращивании отмечаем, что условия кормления в 1 опытной группе были наиболее эффективными, рост животных имел достоверное превосходство в сравнении с показателями животных контрольной и 2 опытной группы. После окончания периода доращивания, с 80 дня животные находились на откорме.

Таблица 11– Сравнительная оценка динамики роста поросят за период доращивания, n=10 ($X \pm m$)

Показатель	Группы животных					
	контрольная		1 опытная		2 опытная	
	$X \pm m$	C_v	$X \pm m$	C_v	$X \pm m$	C_v
1	2	3	4	5	6	7
Живая масса 1 головы при переводе на участок доращивания, кг	6,38±0,05	6,3	6,52±0,07	5,7	6,31±0,04	4,5
Возраст при переводе на участок доращивания, дни	28					
Живая масса 1 головы при постановке на откорм, кг	28,6±0,16	14,8	29,4±0,19*	16,9	27,92±0,21 *	17,7
Абсолютный прирост, кг	22,22±0,17	16,1	22,88±0,21*	18,4	21,61±0,19*	17,6
Относительный прирост, %	127,0±0,09	7,4	127,4±0,10	7,8	126,3±0,11	7,2
Возраст перевода на откорм, дни	80					
Конверсия корма, кг	1,74±0,03		1,68±0,02		1,78±0,04	

Примечание: * - $P \geq 0,95$



Примечание: * - $P \geq 0,95$

Рисунок 2 - Среднесуточный прирост живой массы молодняка в период доращивания, г.

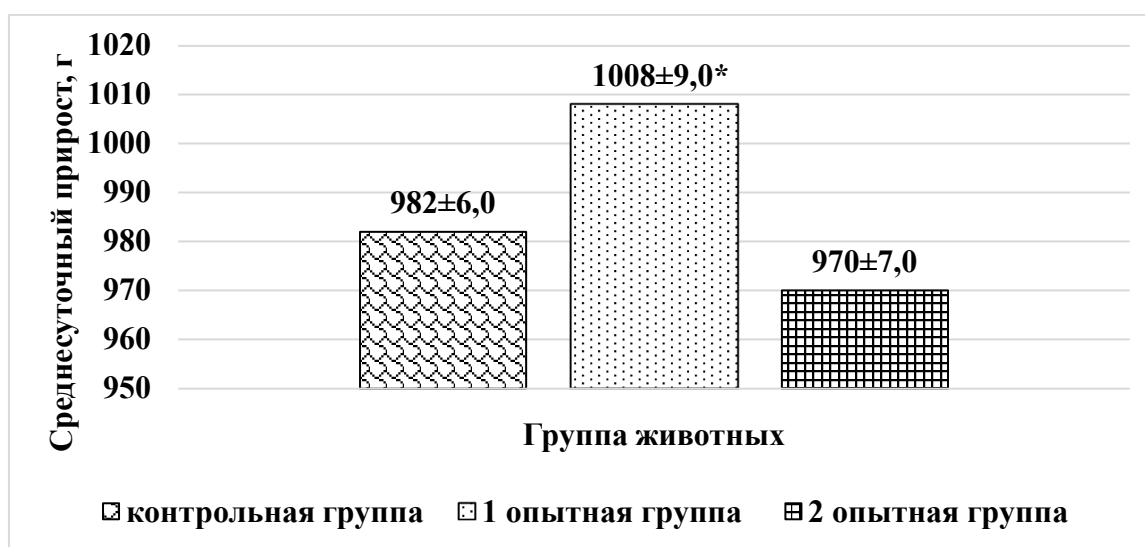
Полученные показатели о динамике роста откормочного молодняка в период откорма представлены в таблице 12, рисунок 3.

Таблица 12 – Оценка динамики роста откормочного молодняка за период откорма, $n=10$ ($X \pm m$)

Показатель	Группа					
	Контрольная		1 опытная		2 опытная	
	$X \pm m$	C_v	$X \pm m$	C_v	$X \pm m$	C_v
Возраст достижения живой массы 100 кг, дней	141,2±0,3	16,2	140,4±0,4	16,8	141,8±0,3	16,4
Абсолютный прирост, кг	99,2±0,23	14,7	99,8±0,27	15,1	98,98±0,20	14,5
Относительный прирост, %	126,9±0,6	15,8	125,9±0,4	15,3	127,9±0,7	15,7
Предубойная живая масса, кг	127,8±0,29	15,2	129,2±0,31**	15,6	126,9±0,25*	14,8
Возраст сдачи на переработку, дни	181±4		179±2		182±3	
Конверсия корма, кг	2,62±0,04		2,59±0,02		2,65±0,03	

Примечание: * - $P \geq 0,95$; ** - $P \geq 0,99$

По результатам откорма можно судить, что возраст достижения живой массы 100 кг минимальный 140,4 дня составил у животных 1 опытной группы. Возраст достижения живой массы 100 кг во 2 опытной группе больше на 1,0 %, чем показатель у животных 1 опытной группы. Возраст достижения живой массы 100 кг в контрольной группе больше на 0,5%, чем показатель у животных 1 опытной группы.



Примечание: * - $P \geq 0,95$

Рисунок 3 – Среднесуточный прирост живой массы откормочного молодняка в период откорма, г.

Наибольший среднесуточный прирост в период откорма отмечался у животных в 1 опытной группе 1008 г, что достоверно ($P \geq 0,95$) больше на 2,6 % и 3,8 %, чем показатели у животных в контрольной и 2 опытной группе.

Возраст сдачи на переработку наименьший у животных 1 опытной группы 179 дней, максимальный возраст 182 дня у животных 2 опытной группы, в контрольной группе данный показатель составляет 181 день. Наибольшая предубойная живая масса отмечалась у животных в 1 опытной группе 129,2 кг, что достоверно ($P \geq 0,99$) больше на 1,1 % и 1,8 %, чем показатели у животных в контрольной и 2 опытной группе. Конверсия корма за период откорма

наилучшая отмечалась у животных в 1 опытной группе и составила 2,59 кг. Конверсия корма у животных в контрольной группе больше на 1,1 %, чем показатель у животных 1 опытной группы. Конверсия корма у животных во 2 опытной группе больше на 2,3 %, чем показатель у животных 1 опытной группы. На основании полученных результатов на откорме отмечаем, что условия кормления в 1 опытной группе были наиболее эффективными в период доращивания, в последующем периоде рост животных имел достоверное превосходство в сравнении с показателями животных контрольной и 2 опытной группы.

Таким образом, проведенные исследования в условиях промышленной технологии свиного комплекса ООО «Восточный» позволяют отметить, что наилучшей скоростью роста в период доращивания и откорма характеризовались животные 1 опытной группы, в рационе, которых в период доращивания использовали с 28 дня по 65 день полнорационный комбикорм СПК-4, с 66 дня по 80 день полнорационный комбикорм СПК-5. Такие условия кормления в данной группе животных за период доращивания и откорма определили наилучшую конверсию корма 1,68 кг и 2,59 кг по сравнению с показателями у животных в контрольной и 2 опытной группе.

3.3 Морфологические и биохимические показатели крови свиней

Контролировать состояние животных можно по показателям крови. Морфологический и биохимический анализ крови позволяют заранее предсказать состояние животного и в тоже время предположить правильность использования основных кормов, кормовых добавок в рационе животных. Морфологический состав крови изучали в начале 28 дневного возраста, середине 65 и в конце 80 - ти дневного возраста. Полученные результаты представлены в таблице 13, рисунок 4.

Таблица 13- **Морфологический состав крови подопытных животных (n=5; X± m)**

Показатель (норма)	Группа					
	Контрольная		1 опытная		2 опытная	
	X±m	C _v	X±m	C _v	X±m	C _v
В начале опыта 28-ти дневного возраста						
Эритроциты, 10 ¹² /л (6-7,5)	6,0±0,13	10,2	6,1±0,15	10,4	6,0±0,17	9,9
Лейкоциты, 10 ⁹ /л (8-16)	15,80±0,23	12,6	15,50±0,25	12,7	15,70±0,27	13,1
В середине опыта 65-ти дневного возраста						
Эритроциты, 10 ¹² /л (6-7,5)	6,6±0,05	6,5	6,9±0,09*	7,1	6,5±0,07	6,8
Лейкоциты, 10 ⁹ /л (8-16)	14,9±0,25*	12,2	14,0±0,22	12,0	14,2±0,24	12,4
В конце опыта 80 -ти дневного возраста						
Эритроциты, 10 ¹² /л(6-7,5)	6,90±0,06	7,2	7,1±0,05*	7,0	6,80±0,07	7,6
Лейкоциты, 10 ⁹ /л (8-16)	13,6±0,21**	13,4	12,8±0,18	12,8	13,3±0,25	13,7

Примечание: *P ≥ 0,95; **P ≥ 0,99

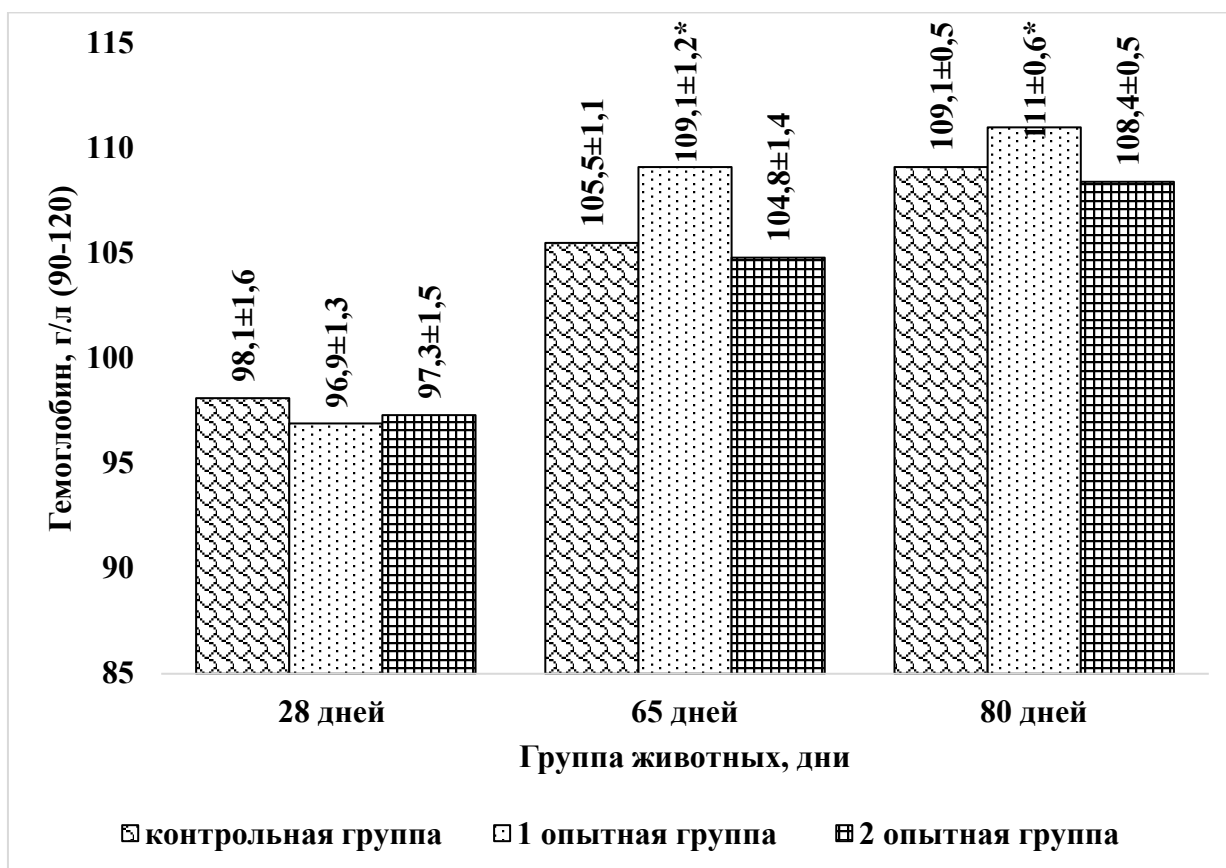
В процессе проведенных научных исследований нами установлено, что основные морфологические показатели крови у подопытных животных находились в пределах физиологической нормы. Так, содержание эритроцитов во все периоды опыта было в пределах 6,0-7,1*10¹²/л; лейкоцитов 12,8-15,8*10⁹/л; гемоглобина 96,5-111,0 г/л. Однако количество эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина в крови животных варьировало в зависимости от условий кормления в период доращивания. Так, количество эритроцитов в начале опыта в 28 -ти дневный возраст во всех группах молодняка был примерно на одинаковом уровне 6,0-6,1*10¹²/л, в середине опыта 65- ти дневного возраста наблюдали увеличение количества эритроцитов в крови животных на 8,3-15,0%. В этот период доращивания у молодняка 1 опытной группы отмечали наибольшее количество эритроцитов 6,9*10¹²/л, что достоверно (P ≥ 0,95)

больше, чем показатели в контрольной и 2 опытной группе. В конце опыта на 80-й день увеличение количества эритроцитов в крови молодняка отмечали на 2,9-6,2%. В данный период доращивания у молодняка 1 опытной группы отмечали наибольшее количество эритроцитов $7,1 \cdot 10^{12}/л$, что достоверно ($P \geq 0,95$) больше, чем показатели в контрольной и 2 опытной группе.

Количество лейкоцитов в начале опыта в 28 -ти дневный возраст во всех группах животных был примерно на одинаковом уровне 15,5-15,8 $\cdot 10^9/л$, в середине опыта 65- ти дневного возраста наблюдали снижение количества лейкоцитов в крови на 5,7-11,4%.

В этот период доращивания у молодняка 1 опытной группы отмечали наименьшее количество лейкоцитов $14,0 \cdot 10^9/л$, что достоверно ($P \geq 0,95$) меньше, чем показатели в контрольной группе. В конце опыта на 80-й день уменьшение количества лейкоцитов в крови молодняка отмечали на 8,7-14,1%. В данный период доращивания у молодняка 1 опытной группы отмечали наименьшее количество лейкоцитов $12,8 \cdot 10^9/л$, что достоверно ($P \geq 0,99$) меньше, чем показатели в контрольной группе.

Количество гемоглобина в начале опыта в 28 -ти дневный возраст во всех группах молодняка был примерно на одинаковом уровне 96,9-98,1 г/л, в середине опыта 65- ти дневного возраста наблюдали увеличение количества гемоглобина в крови животных на 6,8-11,2%. В этот период доращивания у молодняка 1 опытной группы отмечали наибольшее количество гемоглобина 109,1 г/л, что достоверно ($P \geq 0,95$) больше, чем показатели в контрольной и 2 опытной группе. В конце опыта на 80-й день увеличение количества гемоглобина в крови молодняка отмечали на 1,7-3,4%. В данный период доращивания у животных 1 опытной группы отмечали наибольшее количество гемоглобина 111,0 г/л, что достоверно ($P \geq 0,95$) больше, чем показатели в контрольной и 2 опытной группе.



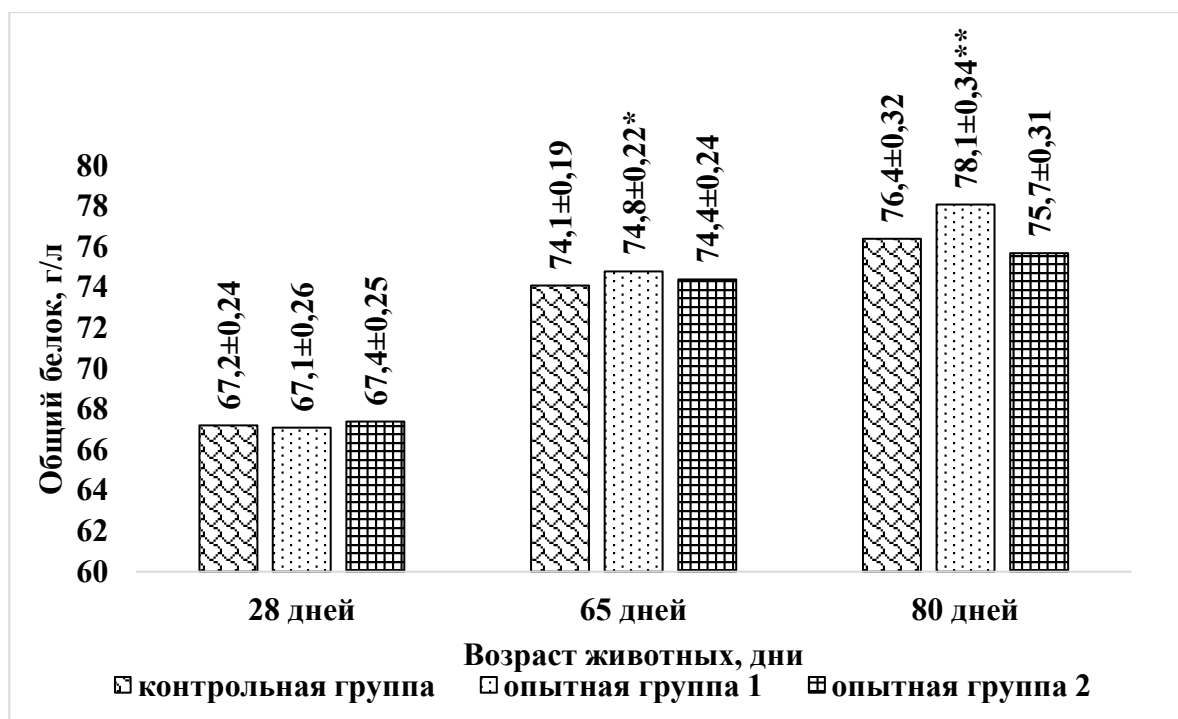
Примечание: * $P \geq 0,95$

Рисунок 4 – Содержание гемоглобина в крови подопытных животных, г/л.

Таким образом, результаты морфологического состава крови молодняка свиней в зависимости от условий кормления в период доращивания показали, что применение полнорационных комбикормов СПК-4 с 28 дня по 65 день, СПК-5 с 66 дня по 80-ый день способствуют улучшению морфологического состава крови, повышают обменно-восстановительные процессы и обмен веществ в организме животных.

Состояние обмена веществ в организме подопытных животных определяют путем биохимического исследования крови. В животноводстве важнейшим зоотехническим требованием является контроль за полноценностью кормления животных. Причиной нарушения обмена веществ у животных является несбалансированность рационов, низкое качество кормов (О. П. Шайбазова, 2011). Биохимические показатели крови молодняка свиней на доращивании представлены на рисунке 5, в таблице 14, рисунке 6, 7.

В период дорастивания животные получали разные полнорационные комбикорма, на основании проведенных исследований нами получены следующие результаты. Концентрация общего белка в сыворотке крови в 28-ти дневном возрасте у молодняка во всех группах находилась на одинаковом уровне 67,1-67,4 г/л в пределах физиологической нормы, свидетельствуя об удовлетворительном состоянии печени. В 65-ти дневном возрасте наблюдается увеличение показателя во всех группах до 74,1-74,8 г/л. Однако наибольший показатель общего белка отмечается в 1 опытной группе - 74,8 г/л, что достоверно ($P \geq 0,95$) больше на 0,9%, чем показатель в контрольной группе. В 80-ти дневном возрасте животных отмечается увеличения общего белка в сыворотке крови во всех группах на 3,1%-4,4% по сравнению с результатами 65-ти дневного возраста.



Примечание: * $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$

Рисунок 5- Содержание общего белка в крови подопытных животных, г/л

Наибольшее количество общего белка в сыворотке крови 78,1 г/л отмечается в 1 опытной группе, что на 2,2% достоверно ($P \geq 0,99$) больше, чем показатель в контрольной группе.

Таблица 14- Биохимические показатели крови подопытных животных (n=5; X± m)

Показатель, норма	Группа					
	контрольная		1 опытная		2 опытная	
	X±m	C _v	X±m	C _v	X±m	C _v
В начале опыта 28-ти дневного возраста						
Альбумины, г/л (23-40)	31,4±0,19	14,3	31,3±0,17	14,1	31,5±0,21	14,7
Глобулины, г/л (35-49)	35,8±0,27	16,5	35,8±0,24	16,8	35,9±0,29	17,1
А/Г коэффициент л/л (0,7-1,0)	0,88	-	0,87	-	0,88	-
Глюкоза, ммоль/л (3,5-6,5)	3,53±0,05	6,7	3,51±0,06	6,9	3,54±0,08	7,2
ЩФ, Ед/л (150-180)	168,4±1,32	18,4	169,1±1,41	18,7	166,8±1,26	18,1
В середине опыта 65-ти дневного возраста						
Альбумины, г/л (23-40)	32,15±0,16	14,8	33,07±0,19**	15,1	32,85±0,21	15,4
Глобулины, г/л (35-49)	41,95±0,23	16,9	41,73±0,25	17,4	41,55±0,3	17,8
А/Г коэффициент, л/л (0,7-1,0)	0,77	-	0,79	-	0,79	-
Глюкоза, ммоль/л (3,5-6,5)	3,82±0,06	6,9	3,79±0,04	7,1	3,77±0,07	7,4
ЩФ, Ед/л (150-180)	181,8±1,26	19,1	185,4±1,21*	18,8	184,7±1,24	18,5
В конце опыта 80 -ти дневного возраста						
Альбумины, г/л (23-40)	33,95±0,23	16,3	35,02±0,26**	16,1	33,48±0,22	16,7
Глобулины, г/л (35-49)	42,45±0,30	17,5	43,08±0,34*	17,8	42,22±0,31	17,4
А/Г коэффициент, л/л (0,7-1,0)	0,79	-	0,81	-	0,79	-
Глюкоза, ммоль/л (3,2-6,5)	3,22±0,09	5,7	3,24±0,10	5,9	3,20±0,12	6,2
ЩФ, Ед/л (150-180)	148,7±1,4	19,4	150,9±1,8	19,7	146,9±1,1	19,1

Примечание: * - P ≥ 0,95; ** - P ≥ 0,99

Интенсивность белкового обмена в организме животных характеризуют альбумины, которые обеспечивают транспорт продуктов обмена. Исследуя белковые фракции нами получены результаты по количеству альбуминов в сыворотке крови животных.

Концентрация альбуминов в сыворотке крови в 28-ти дневном возрасте у молодняка во всех группах находилась на одинаковом уровне 31,3-31,5 г/л. В 65-ти дневном возрасте наблюдается увеличение показателя во всех группах до 32,15-33,07 г/л. Однако наибольший показатель альбуминов отмечается в 1 опытной группе – 33,07 г/л, что достоверно ($P \geq 0,99$) больше на 2,9%, чем показатель в контрольной группе. В 80-ти дневном возрасте животных отмечается увеличение альбуминов в сыворотке крови во всех группах на 1,9%-5,9% по сравнению с результатами 65-ти дневного возраста. Наибольшее количество альбуминов в сыворотке крови 35,02 г/л отмечается в 1 опытной группе, что на 3,2% достоверно ($P \geq 0,99$) больше, чем показатель в контрольной группе.

Преимущество по количеству общего белка у животных опытной группы 1 происходило за счет альбуминовой фракции. Нами был рассчитан белковый индекс крови животных. У подопытных животных белковый индекс в период доращивания был на достаточно высоком уровне. В 28-ти дневном возрасте белковый индекс составил 0,87-0,88; в 65-ти дневном возрасте 0,77-0,79; в 80-ти дневном возрасте 0,79-0,81. Самый высокий белковый индекс отмечался у животных 1 опытной группы 0,81. Считается, что чем выше белковый индекс (А/Г) коэффициент) крови животных, тем интенсивнее в их организме идут процессы биосинтеза белка.

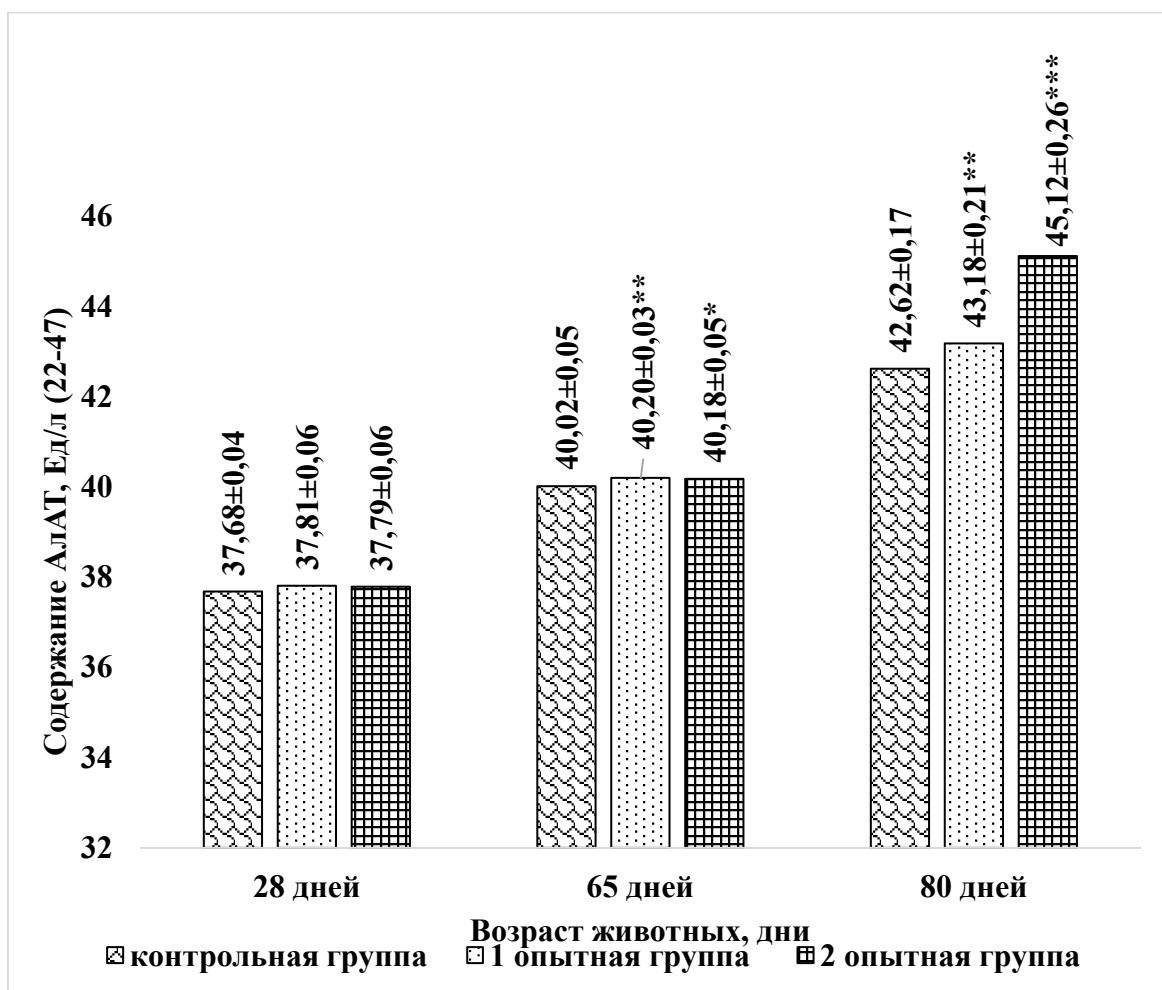
Содержание глюкозы в возрасте 28 дней у животных находилось в пределах физиологической нормы 3,51-3,54 ммоль/л. К 65-ти дневному возрасту у животных наблюдали увеличение показателя до 3,77-3,82 ммоль/л. В конце опыта 80-ти дневного возраста наблюдали незначительное снижение содержание глюкозы.

Активность щелочной фосфатазы в возрасте 28 дней у животных находилась в пределах физиологической нормы 166,8-169,1 Ед/л. К 65-ти дневному возрасту животных наблюдали увеличение показателя на 7,9%-9,6%. Увеличение показателя щелочной фосфатазы у молодняка в период доращивания может свидетельствовать об усилении активности роста. В конце опыта 80-ти дневного возраста наблюдали снижение показателя щелочной фосфатазы с возрастом, однако наивысший показатель 150,9 Ед/л отмечали в 1 опытной группе.

Содержание ферментов аминотрансфераз (АлАТ и АсАТ), участвующих в обмене аминокислот во всех группах как в 28-ти дневном возрасте, так и в 65-ти и 80-ти дневном возрасте находились на уровне контроля.

Активность ферментов АлАТ (аланинаминотрансфераза), АсАТ (аспартатаминотрансфераза) отражает физиологическое состояние печени, применяемые схемы кормления с использованием разных полнорационных комбикормов в группах животных в течение периода доращивания молодняка свиней не оказали отрицательного влияния на состояние гепатоцитов печени и ее функциональную активность.

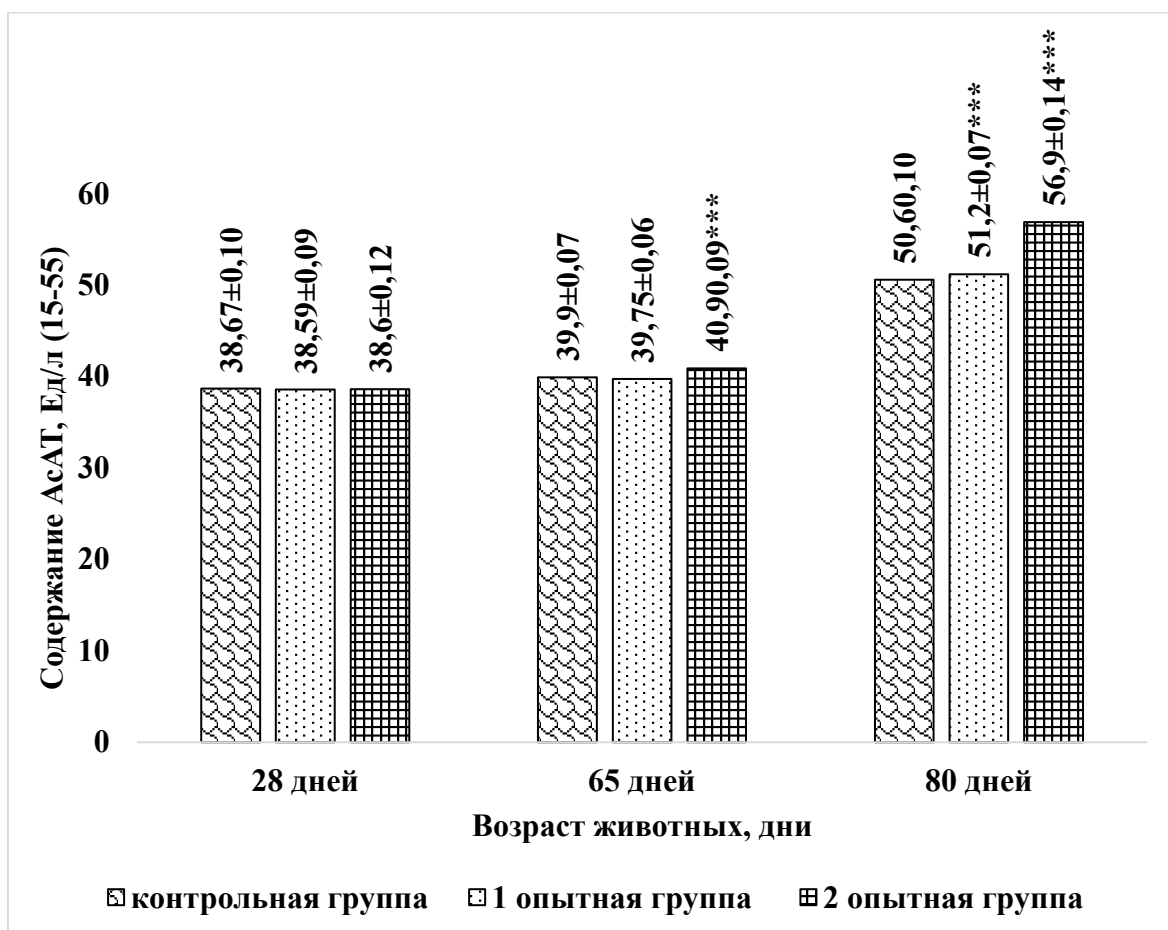
Активность ферментов повышается с возрастом животных, кроме того, происходит воздействие разных факторов, в нашем случае - это разные схемы кормления и виды полнорационных комбикормов, их качество, что приводит к разрушению гепатоцитов печени и из цитоплазмы первыми в кровь попадают аминотрансферазы, что свидетельствует о первом уровне повреждения печеночных клеток. Концентрация АлАТ в сыворотке крови в 28-ти дневном возрасте у молодняка во всех группах находилась на одинаковом уровне 37,68-37,81 Ед/л. В 65-ти дневном возрасте наблюдается увеличение показателя во всех группах до 40,02-40,20 Ед/л. В 80-ти дневном возрасте животных отмечается также увеличение АлАТ в сыворотке крови во всех группах на 6,5%-12,3% по сравнению с результатами 65-ти дневного возраста.



Примечание: * - $P \geq 0,95$; ** - $P \geq 0,99$; *** - $P \geq 0,999$

Рисунок 6 – Содержание АЛТ в крови подопытных животных, Ед/л.

Наибольшее количество АЛТ в сыворотке крови 45,12 Ед/л в возрасте 80 дней отмечается во 2 опытной группе, что на 5,9% достоверно больше ($P \geq 0,999$), чем показатель в контрольной группе. С возрастом во всех группах в период доращивания наблюдается увеличение не только фермента АЛТ, но фермента АсАТ. Максимальное количество АсАТ отмечается 56,9 Ед/л во 2 опытной группе в 80-ти дневном возрасте, что на 12,4% достоверно больше ($P \geq 0,999$), чем в контрольной группе и на 11,1% достоверно больше ($P \geq 0,999$), чем в 1 опытной группе.



Примечание: *** - $P \geq 0,999$

Рисунок 7 – Содержание АсАТ в крови подопытных животных, Ед/л.

Таким образом, проведенные исследования в условиях промышленной технологии свиного комплекса ООО «Восточный» позволяют отметить, что применение в 1 опытной группе на дорастивании полнорационных комбикормов СПК-4 и СПК-5 оказывает положительную динамику на состояние организма животных.

3.4 Оценка мясной продуктивности подопытных животных

В настоящее время в свиноводстве основная задача - это увеличение содержания мяса в тушах, но при этом ряд исследователей обращает внимание на значительное снижение качества мяса (увеличивается количество воды в нем, мышечные волокна становятся толстыми, грубыми). Показатели качества мяса

зависят от многих факторов- порода, возраст, условия и качество кормления животных и многие другие.

Для определения убойных показателей после завершения откорма провели убой подопытного откормочного молодняка свиней при достижении ими 126,9-129,2 кг. Полученные результаты представлены в таблице 15.

Анализ таблицы 15 показывает, что наибольшей массой туши отличалась 1 опытная группа–104,3 кг, а наименьший показатель имела 2 опытная группа 101,7 кг. Показатель массы туши 1 опытной группы достоверно ($P \geq 0,95$) превосходил на 1,2% показатель контрольной группы и на 2,6% показатель 2 опытной группы. Сравнивая данные по убойному выходу, видно, что наиболее высокий выход отмечался в 1 опытной группе 80,7%, что на 0,1% и на 0,6% больше, чем показатель в контрольной и 2 опытной группе.

Таблица 15 - Убойные и мясные качества подопытного молодняка, (n=5; $\bar{X} \pm m$)

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Предубойная живая масса, кг	127,8±0,39	129,2±0,41*	126,9±0,45
Масса туши, кг	103,1±0,42	104,3±0,35*	101,7±0,47
Убойный выход, %	80,6±0,51	80,7±0,47	80,1±0,63
Толщина шпика над 6-7 грудными позвонками, мм	24,3±0,21	24,7±0,18	24,1±0,21
Длина туши, см	102,7±0,7	104, 5±0,6	102,2±0,5
Площадь «мышечного глазка», см ²	33,79±1,62	34,18±1,14	32,94±1,55
Масса задней трети полутуши, кг	14,21±0,33	14,35±0,28	13,92±0,36

Примечание: * - $P \geq 0,95$

Для определения мясных качеств туш свиней провели определение длины полутуши, измерение толщины шпика, «площади мышечного глазка», массы задней трети полутуши. Результаты изучения длины полутуш показали, что в 1

опытной группе наибольший показатель 104,5 см, что больше показателя в контрольной группе на 1,9% и на 2,3% во 2 опытной группе соответственно. По результатам измерения толщины шпика над 6-7 грудными позвонками видно, что наименьшую толщину шпика имели животные 2 опытной группы 24,1 см, наибольшую толщину шпика имели животные 1 опытной группы 24,7 см. По результатам измерения «площади мышечного глазка» видно, что наименьшую площадь имели подсвинки 2 опытной группы 32,94 см², наибольшую площадь 34,18 см² имели животные 1 опытной группы. По результатам измерения массы задней трети полутуши видно, что наименьшую массу имели подсвинки 2 опытной группы 13,92 кг, наибольшую массу 14,35 кг имели животные 1 опытной группы.

Качество свинины зависит от многих факторов, кроме того, качество свинины – это пищевая ценность сырья, вкусовые и питательные свойства. Для того, чтобы научиться управлять качеством свинины, необходимо найти эффективные пути решения, наиболее эффективным остается селекция, работа должна проводиться целенаправленно. Однако условия кормления тоже оказывают свое влияние на количественные и качественные показатели сырья.

Увеличение мясности туш по наблюдению ряда ученых приводит к ухудшению качества мяса, следовательно селекция свиней на мясность должна сопровождаться углубленной оценкой качественных показателей мяса после убоя животных.

Абсолютное и относительное количество основных тканей в туше можно определить при обвалке туш, полученные результаты представлены в таблице 16.

При обвалке туш выявили, что содержание мышечной массы наибольшее 76,15 кг в 1 опытной группе, что на 0,1% больше, чем в контрольной группе и достоверно ($P \geq 0,999$) больше на 0,6%, чем показатель во 2 опытной группе. Количество жировой ткани наибольшее 13,7 кг в 1 опытной группе, что на 0,15% и 0,25% больше, чем в контрольной группе и 2 опытной группе соответственно. Количество костей наибольшее 13,31 кг во 2 опытной группе, что на 0,6% и 0,85% больше, чем в контрольной группе и 1 опытной группе соответственно.

Таблица 16 -Морфологический состав туш свиней, (n=5; $\bar{X} \pm m$)

Показатель		Группа		
		контрольная	1 опытная	2 опытная
Масса охлажденной туши, кг		101,45±0,37	102,63±0,32*	100,07±0,39
Мышечная ткань	кг	75,17±0,16	76,15±0,22***	73,65±0,25
	%	74,1±0,45	74,2±0,53	73,6±0,47
Жир	кг	13,39±0,31	13,70±0,44	13,11±0,29
	%	13,2±0,52	13,35±0,56	13,1±0,48
Кости	кг	12,89±0,57	12,78±0,53	13,31±0,61
	%	12,7±0,37	12,45±0,33	13,3±0,42

Примечание: * - $P \geq 0,95$; *** $P \geq 0,999$

При обвалке свиных туш по результатам проведенной работы, можно дать характеристику выхода продукции, рассчитать индексы мясности и постности, результаты представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Соотношение видов продукции, полученной при обвалке свиных туш, (n=5; $\bar{X} \pm m$)

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Индекс мясности (мышечная ткань:кость)	5,83±0,23	5,96±0,27	5,53±0,19
Индекс постности (мышечная ткань:жир)	5,61±0,07	5,56±0,05	5,62±0,09
Выход мяса на 100 кг предубойной живой массы, кг	58,82	58,94	58,04

Наибольший индекс мясности отмечается в 1 опытной группе 5,96, что выше, чем в контрольной группе на 2,2% и выше на 7,8%, чем во 2 опытной группе. Наименьший индекс постности отмечается в 1 опытной группе 5,56, что меньше, чем в контрольной группе на 0,89% и меньше на 1,7%, чем во 2 опытной

группе. Выход мяса на 100 кг предубойной живой массы наибольший составил в 1 опытной группе 58,94 кг. На основании проведенных исследований наилучшие показатели мясных качеств наблюдали в 1 опытной группе, где были выше убойный выход, длина туши, «площадь мышечного глазка», масса задней трети полутуши, мышечной массы. Таким образом, проведенные исследования в условиях промышленной технологии свиного комплекса ООО «Восточный» позволяют отметить, что применение в 1 опытной группе на доращивании полнорационных комбикормов СПК-4 и СПК-5 оказывает положительную динамику не только на рост и развитие животных и на состояние организма животных, но и на формирование убойных и мясных качеств свиней.

3.5 Экономическая эффективность проведенных исследований

Основные резервы повышения эффективности отрасли свиноводства – рациональное использование основного стада, повышение качества продукции, снижение затрат, применение и соблюдение прогрессивных технологий содержания и кормления животных. Затраты на производство свинины зависят от уровня затрат на выращивание животных, рациональное использование основных производственных фондов.

На последнем этапе исследования нами была рассчитана экономическая эффективность производства свинины от разных групп молодняка на доращивании и последующего откорма (таблица 18). При расчете экономической эффективности проведенных исследований учитывали абсолютный прирост на 1 голову за период доращивания и откорма, рассчитали затраты с учетом использования разных схем кормления. При расчетах использовали следующие цены на комбикорма: цена 1 кг комбикорма СПК-3 (51,2 руб.), СПК-4 (27 руб.), СПК-5 (23,2 руб.), СПК-6 (22,4 руб.), СПК-7- (20,0 руб.), СПК -8 (19,0 руб.). На 1 кг прироста израсходовано кормов в период доращивания 1,68- 1,78 кг, наименьшие затраты в 1 опытной группе 1,68 кг, что

на 3,5% и 5,9% меньше, чем в контрольной и 2 опытной группе. На 1 кг прироста израсходовано кормов в период откорма 2,59- 2,65 кг, наименьшие затраты в 1 опытной группе 2,59 кг, что на 1,1% и 2,3% меньше, чем в контрольной и 2 опытной группе. Наименьшие расходы на 1 голову в период проведения исследования на доращивании и откорме 9252,52 руб. в 1 опытной группе, что на 1% и 7,5% меньше, чем в во 2 опытной и контрольной группе.

Таблица 18- Экономическая эффективность результатов исследований

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Средняя живая масса 1 головы при переводе на участок доращивания, кг	6,38±0,27	6,52±0,31	6,31±0,34
Средняя живая масса 1 головы при постановке на откорм, кг	28,6±0,29	29,4±0,37	27,92±0,32
Предубойная живая масса 1 головы, кг	127,8±0,39	129,2±0,41	126,9±0,45
Абсолютный прирост на 1 голову за период доращивания и откорма, кг	121,42	122,68	120,59
На 1 кг прироста израсходовано кормов в период доращивания/откорма, кг	1,74/2,62	1,68/2,59	1,78/2,65
Затраты всего на 1 голову, руб:	9955,32	9252,52	9353,57
в т.ч. корма, руб.	6636,88	6168,35	6235,71
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	81,99	75,42	77,57
Цена реализации 1 кг живой массы, руб.	100	100	100
Выручка, от реализации 1 головы, руб.:	12142,0	12268,0	12059,0
Общая прибыль на 1 голову, руб.	2186,12	3015,48	2705,44
Рентабельность, %	21,9	32,5	28,9

Максимальная выручка от 1 головы 12268,0 руб. в 1 опытной группе. Максимальная прибыль от 1 головы 3015,48 руб. что на 11,4% и 37,9% больше, чем во 2 опытной и контрольной группе. Наилучшая рентабельность отмечается 32,5% в 1 опытной группе, что на 3,6% и 10,6% больше, чем во 2 опытной и контрольной группе.

На основании проведенных исследований и полученных результатов на свинокомплексе ООО «Восточный» Завьяловского района Удмуртской Республики получен акт внедрения в производство (приложение Б, рисунок Б.1). Основные результаты работы доложены на конференциях различного уровня (приложение Б, рисунок Б.2, Б.3).

3.6 Производственная апробация результатов исследования

На основании результатов проведенных научных исследований по применению разных вариантов схем кормления в период доращивания, нами проведена производственная апробация результатов на свинокомплексе ООО «Восточный» Завьяловского района Удмуртской республики в период с 2023 года по 2024 год. Производственная апробация была проведена на гибридах трехпородного сочетания (йоркшир х ландрас) х дюрок в период доращивания при использовании полнорационных комбикормов СПК-4 с 28 дня по 65 день, СПК-5 с 66 дня по 80-ый день – опытная группа. В контрольной группе поросята на доращивании получали корм СПК-3 с момента отъема до 45 дня жизни, после с 46 дня по 65 день переведены на СПК-4, на заключительном этапе кормления в период доращивания молодняк потреблял СПК-5 до момента перевода на участок откорма. Были сформированы 2 группы контрольная и опытная по 800 голов в каждой группе, состоящих из 20 секций по 40 голов. Опыт проведен в период доращивания с 28 дня по 80-й день, в последующем поросята переведены в группу откорма и последующей сдачи на убой. Результаты производственной апробации представлены в таблице 19.

По итогам проведенной апробации подтверждены результаты научно-хозяйственного опыта. Так, абсолютный прирост в период доращивания в опытной группе наибольший 23,20 кг, что на 3,4 % достоверно ($P \geq 0,99$) больше показателя контрольной группы.

Таблица 19– Результаты производственной апробации

Показатель	Группа	
	контрольная	Опытная
Количество животных в опыте, гол	800	800
Живая масса 1 головы при переводе на участок доращивания, кг	6,44±0,03	6,50±0,04
Живая масса 1 головы при постановке на откорм, кг	28,9±0,14	29,7±0,17**
Абсолютный прирост в период доращивания, кг	22,46±0,17	23,20±0,19**
Среднесуточный прирост в период доращивания, г	431,0±4,0	446,0±6,0*
Абсолютный прирост в период откорма, кг	98,3±0,25	99,2±0,27*
Среднесуточный прирост в период откорма, г	973,5±6,0	996,8±8,0*
Предубойная живая масса 1 головы, кг	127,2±0,41	128,9±0,44**
Масса туши 1 головы, кг	101,1±0,36	102,8±0,41**
Убойный выход, %	79,4±0,15	79,7±0,17
Общие затраты на выращивание 1 головы, руб.	9990,83	9470,64
Себестоимость 1 кг прироста живой массы, руб.	82,732	77,37
Цена реализации 1 кг живой массы без НДС, руб.	100,0	100,0
Выручка, от реализации 1 головы, руб.	12076,0	12240,0
Прибыль от 1 головы, руб.	2085,17	2769,36
Рентабельность, %	20,8	29,2

Примечание: * - $P \geq 0,95$; ** - $P \geq 0,99$; *** - $P \geq 0,999$

В период откорма абсолютный прирост в опытной группе наибольший 99,2 кг, что на 0,9 % достоверно ($P \geq 0,95$) больше, чем в контрольной группе. Среднесуточный прирост в период доращивания в опытной группе наибольший 446,0 г, что на 3,5 % достоверно ($P \geq 0,95$) больше показателя контрольной группы. В период откорма среднесуточный прирост в опытной группе наибольший 996,8 кг, что на 2,4 % достоверно ($P \geq 0,95$) больше, чем в контрольной группе.

Предубойная живая масса в опытной группе максимальная 128,9 кг, что на 1,3 % достоверно ($P \geq 0,99$) больше показателя в контрольной группе. Убойный выход максимальный в опытной группе 79,7%. Уровень рентабельности в опытной 29,2 %, что на 8,4% больше, чем показатель в контрольной группе.

Таким образом, на основании полученных результатов на доращивании и откорме в период производственного опыта отмечаем, что условия кормления в опытной группе были наиболее эффективными, рост животных имел превосходство в сравнении с показателями животных контрольной группы. Результаты научных исследований внедрены в ООО «Восточный» Завьяловского района., приложение Б рис. Б 4, представлен акт внедрения.

3.7 Обсуждение результатов экспериментальных исследований

Для интенсивного ведения свиноводства важным условием является эффективное доращивание поросят после отъема, особенное внимание уделяется раннему отъему в 28- дневном возрасте (А. В. Андреева, 2008; С. В. Бобрикова и др., 2013). Для этого все чаще в последнее время используют сбалансированные и высокопитательные корма (О. В. Чепуштанова и др.; 2010; Ф. С. Хазиахметов, 2011) и пробиотические кормовые добавки, а также другие корма и добавки, обеспечивающие наибольший прирост живой массы и сохранность молодняка. Поросята отличаются высокой продуктивностью, интенсивным ростом при хорошей приспособленности к промышленным условиям содержания. Выращивать поросят в крупных комплексах необходимо с соблюдением всех норм, правил и рекомендаций по содержанию и кормлению. Известно, что скорость роста животного зависит от уровня кормления. Однако применяемые в хозяйствах рационы не всегда удовлетворяют потребности организма в биологически активных веществах. Именно поэтому, крайне актуальным остаются вопросы повышения откормочных и мясных качеств свиней в зависимости от условий кормления в период доращивания (В. А. Бекенев, 2012).

Выращивание поросят является одним из важнейших этапов в технологии производства свинины, существенно сказывающимся на конечных результатах производства. Считается, что гибель новорожденного поросенка приравняется к потере 60 кг комбикорма (Л. В. Сычева, 2018).

На интенсивность роста молодняка свиней в периоды доращивания и откорма влияет правильно подобранное полнорационное кормление (Л. Гришина, 2009). Рационы для животных должны удовлетворять потребность свиней в питательных веществах и обменной энергии, не ниже нормы кормления для каждой половозрастной группы. В период доращивания поросята могут давать среднесуточные приросты 447 г, а на откорме 923 г и выше, при том, что в нормах по кормлению животных планируемый прирост живой массы откормочных свиней 850 г. Можно отметить, что при правильном кормлении можно получить живую массу при реализации с откорма 102 кг в возрасте 152 дня (О. В. Зеленина и др., 2024).

Рациональная организация кормления поросят на доращивании является приоритетной задачей для получения высокой продуктивности животных в течение всего периода выращивания. А уменьшение затрат производства при помощи повышения переваримости питательных веществ корма и последующей их усвояемости в организме животного является приоритетной задачей отечественного свиноводства (Л. Р. Михайлова, 2023). Эффективность использования кормов при выращивании и откорме молодняка свиней исследовали Н. А. Кудинова и О. В. Ларина (2023). Л. Н. Гамко и А. А. Куцая (2022) провели анализ энергетической питательности комбикормов для молодняка свиней на откорме по двум периодам. Установили, что в 1 кг комбикорма содержится 13,5 мДж обменной энергии. Среднесуточный прирост за второй период откорма больше на 3,3%. Но несмотря на это, затраты обменной энергии на 1 кг прироста в этой группе молодняка свиней были выше на 20,8 %, это указывает, что эффективность использования обменной энергии была несколько хуже, чем в первом периоде откорма.

А. Флор (2017) провел исследование, в котором удешевил рационы свиней путем корректировки сырого протеина в рационе свиней. Свиньи, которые получали рацион со сниженной питательностью - с меньшим содержанием энергии (на 1,2 %) и аминокислот (на 2,0%), при убое показали такие же результаты, как и свиньи, потребляющие основной рацион без каких-либо изменений, 102 кг в 168 дней., конверсия корма тоже была идентичной. Из этого следует, что потребление свиньями рационов с низким содержанием сырого протеина способствует усвояемости питательных веществ и улучшению их пищеварения. Благодаря удешевлению рационов можно сократить продолжительность периода откорма, снизив концентрацию сырого протеина.

В связи с этим, исследования, направленные на повышение откормочных и мясных качеств свиней в зависимости от условий кормления в период доращивания, определили актуальность и практической значение работы. Основываясь на интерес и актуальность этой темы, нами были проведены исследования на свинокомплексе ООО «Восточный» Завьяловского района Удмуртской Республики. Объектом исследований был молодняк свиней в периоды доращивания и откорма. Поросят получали от свиноматок гибрида F1 (йоркшир х ландрас) с использованием животных датской селекции и хряков породы дюрок.

Для проведения исследования сформированы три группы животных (1 контрольная группа и 2 опытных) по принципу сбалансированных групп, с учетом происхождения, живой массы и интенсивности роста поросят на доращивании в возрасте 28 дней в зависимости от схемы кормления. В контрольной группе молодняк на доращивании получал корм СПК-3 с момента отъема до 45 дня жизни, после с 46 дня по 65 день переведен на СПК-4, на заключительном этапе кормления в период доращивания молодняк потреблял СПК-5 до момента перевода на участок откорма.

Первая и вторая опытные группы животных на доращивании с момента отъема до 65 дня получали СПК-4, а с 66 дня жизни 1 опытная группа переведена

на СПК-5, а 2 опытная группа – на СПК-6 до момента передачи поголовья на откорм. На участке откорма свиньи потребляли корма по одной схеме кормления, которая принята на свиноводческом комплексе ООО «Восточный». Наблюдения проводили с 28 дня в течение 153-ти суток. У животных изучена скорость роста, морфологический и биохимический состав крови, откормочные и мясные качества животных. При достижении возраста 180-ти дней в каждой группе забито по 5 голов животных.

Проведенные исследования в условиях промышленной технологии свиного комплекса «Восточный» позволяют отметить, что наилучшей скоростью роста в период доращивания и откорма характеризовались животные 1 опытной группы, в рационе, которых в период доращивания использовали с 28 дня по 65 день полнорационный комбикорм СПК-4, с 66 дня по 80 день полнорационный комбикорм СПК-5. Такие условия кормления в данной группе животных за период доращивания и откорма определили наилучшую конверсию корма 1,68 кг и 2,59 кг по сравнению с показателями у животных в контрольной и 2 опытной группе. Применение в 1 опытной группе на доращивании полнорационных комбикормов СПК-4 и СПК-5 оказывало положительную динамику на состояние организма животных. Наибольшей массой туши отличалась группа 1 опытная – 104,3 кг. Показатель массы туши 1 опытной группы достоверно ($P \geq 0,95$) превосходил на 1,2% показателя контрольной группы и на 2,6% показателя 2 опытной группы. Сравнивая данные по убойному выходу, отмечаем, что наиболее высокий выход наблюдается в 1 опытной группе 80,7%, что на 0,1% и на 0,6% больше, чем показатели в контрольной и 2 опытной группе. На 1 кг прироста израсходовано кормов в период доращивания 1,68- 1,78 кг, наименьшие затраты в 1 опытной группе 1,68 кг, что на 3,5% и 5,9% меньше, чем в контрольной и 2 опытной группе. На 1 кг прироста израсходовано кормов в период откорма 2,59- 2,65 кг, наименьшие затраты в 1 опытной группе 2,59 кг, что на 1,1% и 2,3% меньше, чем в контрольной и 2 опытной группе. Наименьшие расходы на 1 голову в период проведения исследования на доращивании и

откорме 9252,52 руб. в 1 опытной группе, что на 1% и 7,5% меньше, чем в во 2 опытной и контрольной группе. Максимальная выручка от 1 головы 12268,0 руб. в 1 опытной группе. Максимальная прибыль от 1 головы 3015,48 руб., что на 11,4% и 37,9% больше, чем во 2 опытной и контрольной группе. Наилучшая рентабельность отмечается 32,5% в 1 опытной группе, что на 3,6% и 10,6% больше, чем во 2 опытной и контрольной группе.

Полученные нами данные согласуются с исследованиями Д. Малай (2016), Л. В. Сычевой (2018), А. Флора (2017), М. Хоффманн (2020), О. Власовой и Ермоловой (2021), А. Д. Левшина и др. (2022), D. V. Osepchuk (2016), Ch. Hansen (2018).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Наименьшее количество кормов потреблено животными в 1 опытной группе 296,92 кг, что на 0,6% меньше, чем в контрольной группе и на 1,3% меньше, чем во 2 опытной группе, в пересчете на обменную энергию израсходовано в 1 опытной группе 4035,19 МДж. Наименьшая конверсия корма в период доращивания 1,68 кг в 1 опытной группе, что меньше на 3,5% и 5,9%, чем показатели в контрольной и 2 опытной группе; наименьшая конверсия корма в период откорма 2,59 кг в 1 опытной группе, что меньше на 1,1% и 2,3% чем показатели в контрольной и 2 опытной группе.

2. Наилучшей скоростью роста в период доращивания характеризовались животные 1 опытной группы, в рационе, которых в период доращивания использовали с 28 дня по 65 день полнорационный комбикорм СПК-4, с 66 дня по 80 день полнорационный комбикорм СПК-5: наибольший среднесуточный прирост 440,0 г, что достоверно больше на 2,9 % и 6,0 %, чем показатели у животных в контрольной и 2 опытной группе; наибольший абсолютный прирост 22,88 кг, что достоверно больше на 2,9 % и 5,8 %, чем показатели у животных в контрольной и 2 опытной группе.

3. Наибольший среднесуточный прирост в период откорма отмечался у животных в 1 опытной группе 1008 г, что достоверно больше на 2,6 % и 3,8 %, чем показатели у животных в контрольной и 2 опытной группы; минимальный возраст достижения живой массы 100 кг 140,4 дня, что меньше на 0,5% и 1,0%, чем показатели в контрольной и 2 опытной группе; минимальный возраст сдачи на переработку 179 дней.

4. В 65-ти дневном возрасте наибольший показатель общего белка в сыворотке крови отмечался в 1 опытной группе - 74,8 г/л, что достоверно больше на 0,9%, чем показатель в контрольной группе. В 80-ти дневном возрасте животных отмечалось увеличения общего белка в сыворотке крови во всех группах на 3,1%-4,4% по сравнению с результатами 65-ти дневного возраста;

наибольшее количество общего белка в сыворотке крови 78,1 г/л отмечалось в 1 опытной группе, что на 2,2% достоверно больше, чем показатель в контрольной группе.

5. Наибольшая предубойная живая масса отмечалась у животных в 1 опытной группе 129,2 кг, что достоверно больше на 1,1 % и 1,8 %, чем показатели у животных в контрольной и 2 опытной группе; наибольшая масса туши 104,3 кг в 1 опытной группе, что достоверно больше на 1,2% и 2,6%, чем показатели контрольной и 2 опытной группы; наиболее высокий выход 80,7% в 1 опытной группе, что на 0,1% и на 0,6% больше, чем показатели в контрольной и 2 опытной группе; длина полутуши наибольшая 104,5 см, что больше показателя в контрольной группе на 1,9% и на 2,3% во 2 опытной группе.

6. Наибольшее содержание мышечной массы 76,15 кг в 1 опытной группе, что на 0,1% больше, чем в контрольной группе и достоверно больше на 0,6%, чем показатель во 2 опытной группе; наибольшее количества содержания жира 13,7 кг в 1 опытной группе, что на 0,15% и 0,25% больше, чем в контрольной группе и 2 опытной группе соответственно; наибольший индекс мясности в 1 опытной группе 5,96, что выше, чем в контрольной группе на 2,2% и выше на 7,8% , чем во 2 опытной группе; наибольший выход мяса на 100 кг предубойной живой массы в 1 опытной группе 58,94 кг.

7. Наименьшая себестоимость 1 кг прироста 75,42 руб., наименьшие расходы на 1 голову на доращивании и откорме 9252,52 руб. в 1 опытной группе, что на 1% и 7,5% меньше, чем в во 2 опытной и контрольной группе; максимальная выручка от 1 головы 12268,0 руб. в 1 опытной группе.; максимальная прибыль от 1 головы 3015,48 руб., что на 11,4% и 37,9% больше, чем во 2 опытной и контрольной группе; наилучшая рентабельность отмечается 32,5% в 1 опытной группе, что на 3,6% и 10,6% больше, чем во 2 опытной и контрольной группе.

8. По итогам проведенной апробации подтверждены результаты научно-хозяйственного опыта: абсолютный прирост в период доращивания и откорма в

опытной группе составил 23,20 кг и 99,2 кг, что на 3,4% и 0,9% достоверно больше, чем в контрольной группе; среднесуточный прирост в период доращивания и откорма в опытной группе составил 446,0 г и 996,8 г, что на 3,5% и 2,4% достоверно больше, чем в контрольной группе; предубойная живая масса в опытной группе 128,9 кг, что на 1,3% достоверно больше показателя в контрольной группе; убойный выход максимальный в опытной группе 79,7%. Наименьшая себестоимость 1 кг прироста живой массы в опытной группе 77,37 руб., уровень рентабельности в опытной группе составил 29,2%, что на 8,4% больше, чем показатель в контрольной группе.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ

В целях повышения откормочных и мясных качеств свиней в условиях промышленной технологии свиного комплекса ООО «Восточный» Завьяловского района Удмуртской Республики рекомендуем использовать в период доращивания с 28 дня по 65 день полнорационный комбикорм СПК-4, с 66 дня по 80 день полнорационный комбикорм СПК-5.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИССЛЕДОВАНИЯ

В перспективе планируются дальнейшие исследования по изучению влияния условий кормления гибридных свиней в период их доращивания и откорма на мясную продуктивность и качественные показатели мяса.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреева, А. В. Повышение стрессоустойчивости поросят в период отъема / А. В. Андреева // Перспективы развития агропромышленного комплекса России: материалы Всерос. науч.-практ. конф. - М., 2008. - С.176–179.
2. Антипов, А. Е., Гаглов, А. Ч., Юрьева, Е. В. Влияние медьсодержащих добавок на результаты откорма свиней / А. Е. Антипов, А. Ч. Гаглов, Е. В. Юрьева // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2022. - № 4 (71). - С. 161-166.
3. Аристов, А. В. Особенности кормления свиней и основы лабораторно-биохимических исследований пищеварительной системы [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 36.05.01 (111801) "Ветеринария" / А. В. Аристов, В. Т. Лопатин, Н. А. Кудинова ; М-во сельского хоз-ва Российской Федерации, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования "Воронежский гос. аграрный ун-т им. имп. Петра I". - Воронеж : ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2014. - 138 с.
4. Аристов, А. В. Современные решения при организации кормления разных производственных групп свиней на высокотехнологичном предприятии Воронежской области / А. В. Аристов, Л. А. Есаулова // Теория и практика инновационных технологий в АПК. Материалы национальной научно-практической конференции. – Воронеж, 2022. – С. 12-15.
5. Бабушкин, В. А., Зубкова Ю. С., Линник В. С. Влияние ароматизаторов и их доз на потребление корма свиньями на откорме / В. А. Бабушкин, Ю. С. Зубкова, В. С. Линник // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК-продукты здорового питания.- 2021. -№ 2.- С. 164-167.
6. Бажов, Г. М. Племенное свиноводство : учебное пособие для вузов / Г. М. Бажов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 349 с.

7. Базыкин, В. И. Оценка новой трехфазной технологии выращивания и откорма свиней / В. И. Базыкин, А. В. Трифанов // АгроЭкоИнженерия. -2021.- № 3 (108). -С. 140-154.
8. Бальников, А. А. Продуктивные качества белорусской популяции свиней породы йоркшир разных селекционно-генетических групп / А. А. Бальников, Ю. С. Казутова, Н. М. Костомахин // Главный зоотехник. – 2022. – № 9(230). – С. 37-48.
9. Безмен, В. А. Оптимизация размера групп молодняка свиней на доращивании / В. А. Безмен, И. И. Рудаковская, Д. Н. Ходосовский [и др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2020. – № 23-2. – С. 100-107.
10. Бекенёв, В. А. Технология разведения и содержания свиней : учебное пособие / В. А. Бекенёв. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с.Беляев, В. Особенности кормления поросят на доращивании/ В. Беляев // Свиноводство. - 2017. -№3. С.13-14.
11. Беляев, В. Престартер: качество протеина важнее его количества / В. Беляев // Свиноводство.-2020.- №6.- С.13-14.
12. Беляев, В.В. В России зерно остаётся основным компонентом комбикормов для свиней / В.В. Беляев // Свиноводство.-2016. -№7. -С.23-24.
13. Бисести, П. Органические кислоты и фитогенные добавки в рационах отъемышей / П. Бисести, А. Таккони// Свиноводство.-2020. -№6. -С.23-26.
14. Бобрикова, С. В. Вступление в ВТО: Свиноводство как самая уязвимая отрасль животноводства Удмуртии /С. В. Бобрикова, А. Е. Соболева// Вестник ИжГСХА. - 2013. - №3. - С.86-87.
15. Бочеленков, А. В. Влияние плотности постановки на эффективность откорма трехпородного молодняка свиней мясных генотипов / А. В. Бочеленков // в сборнике: Студенты - науке и практике АПК. Материалы 108-й Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов: в 2 частях.- Витебск, 2023. -С. 88-89.

16. Буяров, В.С. Инновационные технологии производства свинины / В. С. Буяров, О. А. Михайлова, В. В. Крайс, А. В. Буяров // Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – Орёл: Орловский государственный аграрный университет- 2009. – 352 с.
17. Вендин, С. В., Саенко, Ю. В. Исследование эффективности применения кормовых смесей с использованием пророщенного зерна в рационах свиней на откорме / С. В. Вендин, Ю. В. Саенко. Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии.- 2019. -№ 3. -С. 80-86.
18. Вийела, К. Протеза улучшает здоровье отъемышей / К. Вийела, Р. Тимошенко // Животноводство России.- 2019.-№1. -С. 34-35.
19. Вильвер, А.С. Сравнительная оценка откормочных качеств свиней в зависимости от сроков снятия с откорма / Вильвер А.С., Быкова О.А. // Молодежь и наука. -2018. -№ 4.- С. 24.
20. Власова, О. Ранний или поздний отъем / О. Власова, С. Ермолов // Животноводство России.-2021. -№6. -С.31-33.
21. Гаглов, А. Ч., Завьялова В. Г., Гаглоева Т. Н., Негреева А. Н., Сухарев М. И. Особенности поведения свиней на откорме с использованием бишофита /А. Ч. Гаглов, В. Г. Завьялова, Т. Н. Гаглоева, А. Н. Негреева, М. И. Сухарев // Наука и Образование. -2020. -Т. 3. № 4.-С. 256.
22. Гамко, Л. Микроэлементы в рационах для подсвинков / Л. Гамко, Г. Подобай // Животноводство России. – 2016. – № 2. – С. 53-56.
23. Гамко, Л. Н. Качество комбикормов для молодняка свиней на доращивании / Л. Н. Гамко, М. Б. Бадырханов, В. В. Хомченко // Аграрная наука. – 2017. – № 4. – С. 24-26.
24. Гамко, Л. Оптимизируем расход энергии при откорме молодняка / Л. Гамко, А. Менякина, И. Сидоров // Животноводство России. – 2022. – № 10. – С. 25-26.
25. Гамко, Л. Н. Научные подходы к нормированию кормления молодняка свиней на откорме по концентрации обменной энергии в сухом

веществе / Л. Н. Гамко, А. Г. Менякина, В. Е. Подольников [и др.] // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии : Международная научно-практическая конференция, посвящённая 80-летию со дня рождения и 55-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного учёного Брянской области, Почётного профессора Брянского ГАУ, доктора сельскохозяйственных наук Гамко Леонида Никифоровича, Брянск, 15–16 апреля 2021 года. Том Часть 1. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2021. – С. 63-68.

26. Гамко, Л. Н. пробиотические добавки в составе кормосмеси: влияние на продуктивность/ Л. Н. Гамко, И. И. Сидоров и др.// Свиноводство.-2020.- №6.- С. 29-31.

27. Гамко, Л. Н. Продуктивность молодняка свиней на доращивании при скармливании в составе кормосмеси цеолита и кормового жира / Л. Н. Гамко, А. Г. Менякина, В. Е. Подольников [и др.] // Вестник Брянской ГСХА. – 2024. – № 2(102). – С. 37-40.

28. Гамко, Л. Н. Убойные и мясные качества молодняка свиней на откорме в зависимости от полноценности рациона с пробиотической добавкой / Л. Н. Гамко, Т. Л. Талызина, А. Г. Менякина, И. И. Сидоров // Вестник аграрной науки. – 2023. – № 1(100). – С. 17-23.

29. Ганиева, С. Р. Результаты использования пробиотика Споровит на участке доращивания в условиях промышленного свиноводства / С. Р. Ганиева, И. Н. Токарев, А. В. Блинецов // Молодые ученые - науке и практике АПК: Материалы Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых, Витебск, 25–26 апреля 2024 года. –Витебск: Витебская государственная академия ветеринарной медицины, 2024. – С. 596-599.

30. Голушко, В. Основные виды корма для свиней / В. Голушко, А. Голушко, В. Роцин, В. Пилюк // Животноводство России. -2017.-№ 11.-С. 23-25.

31. Голушко, В. Основные виды корма для свиней / В. Голушко, А. Голушко, В. Роцин, В. Пилюк // Животноводство России.- 2017.-№ 12.-С. 27-31.
32. Гонсалес Санчез, Д. Шаг вперед в оптимизации рационов / Д. Гонсалес Санчез // Животноводство России.- 2019.-№1.- С.30-32.
33. Горин, В. Я. Организация и технология производства свинины/В. Я. Горин, Н. И. Карпенко, В. М. Борзенков, А. А. Файнов, Г.С. Походня. - Белгород: Везелица, 2011.- С. 704.
34. Горин, В. Я. Ранний отъем поросят и воспроизводительные способности свиноматок/ В. Я. Горин, Н. Ф. Сопин, Г.С. Походня, В. Д. Перунов//Животноводство, 1979. -№6.- С. 21.
35. Гришина, Л. Интенсивность роста, откормочные и мясные качества свиней разных генотипов/ Л. Гришина // Свиноводство. -2009. -№2.- С. 3-6.
36. Емельянов, Е.Г. Использование престартеров для ускоренного роста и развития поросят / Е. Г. Емельянов, Р. А. Зуев// Ученые записки Новгородского государственного университета. -2018.- № 5 (17).- С. 15.
37. Ермолова, Е.М. Эффективность применения ферментного препарата и глауконита в рационах свиней / Е.М. Ермолова, В.Р. Латыпов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2016. – № 2. – С. 13 – 16.
38. Ермолова, Е.М. Рост и сохранность поросят молочного периода выращивания при использовании в рационе кормовой добавки трепел / Е.М. Ермолова, 36 А.А. Овчинников, С.М. Ермолов // Вестник мясного скотоводства. – 2017. – № 1. (97). – С. 129 – 135. 13.
39. Ермолова, Е.М. Эффективность использования в рационах свиней кормовой добавки глаукарин / Е.М. Ермолова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2017. – № 1(63). – С. 147 – 150
- 40.

41. Жестянова, Л. В. Активная угольная добавка при дорашивании поросят / Л. В. Жестянова, В. С. Шерне, А. Ю. Лаврентьев // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития: Материалы международной научно-практической конференции. В 5 томах, Благовещенск, 18–19 апреля 2024 года. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2024. – С. 38-42.

42. Журавлева, А. С. Рост и развитие свиней в периоды дорашивания и откорма / А. С. Журавлева // в сборнике: Студенты - науке и практике АПК. Материалы 107-й Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов. В 2-х частях. Редколлегия: Н.И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.].- Витебск, 2022. -С. 125-126.

43. Забашта, Н. Н. Особенности выращивания и откорма свиней на мясо/ Н. Н. Забашта, С. В. Патиева и др. // Свиноводство.-2016.- №6. -С.35-38.

44. Зеленина, О. В. Интенсивность роста гибридных свиней, их обеспеченность питательными веществами корма / О. В. Зеленина, Т. Н. Пимкина, Э. А. Тоноян // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : Международная научно-практическая конференция, посвященная памяти доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почётного работника высшего профессионального образования РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, Почётного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина , Брянск, 22 января 2024 года. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2024. – С. 314-319.

45. Зеленина, О. В. Кормление животных с основами кормопроизводства. Учебное пособие / О. В. Зеленина, Е. В. Ермошина. – Калуга. – 2020. – 88 с.

46. Зеленина, О. В. Обеспеченность питательными веществами и интенсивность роста откормочного поголовья молодняка свиней / О. В. Зеленина // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы:

сборник статей XVI Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Пензенского государственного аграрного университета, Пенза, 26–27 ноября 2021 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 72-74.

47. Иванов, В. А. Повышение адаптационных и продуктивных качеств свиней в условиях промышленных хозяйств/ В. А. Иванов, А. А. Онищенко, Л. А. Иванова, Т. Н. Конкс// в сборнике: Перспективы развития свиноводства стран СНГ. Сборник научных трудов по материалам XXV Международной научно-практической конференции. Редколлегия: И.П. Шейко [и др.].- 2018. - С. 247-252.

48. Ильинова, А. В. Токарев И. Н. Влияние кормовой добавки биовит-с на свиней при откорме / А. В. Ильинова, И. Н. Токарев E-Scio.- 2019. -№ 3 (30). -С. 208-210.

49. Кабанов, В. Д. Интенсивное производство свинины [Текст]: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 110401 и направлению 560400 «Зоотехния» / В. Д. Кабанов. - Йошкар-Ола: Марийскийполиграф. - издат.комбинат, 2006. - 377 с.

50. Казанцева, Н. П. Гибридизация в свиноводстве: монография / Н. П. Казанцева, Е.М. Кислякова, С.П. Басс [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА. – 2018. – 115 с.

51. Казанцева, Н. П. Откормочные и убойные качества гибридных подсвинков различных сочетаний / Н. П. Казанцева, О. А. Краснова, Е. В. Хардина // Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, Саранск, Саранск. 2020. – С. 53-56.

52. Калашников, А. П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А. П. Калашников, В. И. Фисин, В. В. Щеглов, М.: Агропромиздат.- 2003.- 456 с.

53. Калашников, А. П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справ. пособие, 3-е переработ. и доп. изд. / под ред. А.П. Калашникова. – М., 2003. – С. 187–188.

54. Калоев, Б. С. Эффективность использования престартеров в кормлении поросят / Б. С.Калоев // Эффективное животноводство. - 2018. - №8. - с.52 - 54.

55. Кердяшов, Н. Н. Влияние технологических факторов на продуктивность и воспроизводительные качества свиней в условиях промышленного свиноводства / Н. Н. Кердяшов, А. И. Дарьин. – Пенза: РИО ПГАУ, 2022. – 245 с.

56. Ковалев, Ю. И. Российское свиноводство на пути индустриализации: комплексный подход, здоровая конкуренция и консолидация/ Ю. И. Ковалев// Все о мясе.- 2010.- №4.

57. Комаров, И. И. Значение фазового кормления для поросят-отъемышей / И. И. Комаров, А. А. Зорикова, О. П. Барымова // В сборнике: Научные разработки и инновации в решении приоритетных задач современной зоотехнии. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. -Курск, 2021. -С. 56-59.

58. Комлацкий, В. И. Этология свиней / В. И. Комлацкий. – 2-е изд. – СПб.: Лань, 2005. – 368 с.

59. Кочиш, И.И. Зоогигиена [Электронный ресурс] : учебник / И.И. Кочиш, Н.С. Калюжный, Л.А. Волчкова [и др.]. — Электрон.дан. - СПб. : Лань, 2013. — 464 с.

60. Краснова, О. А. Продуктивность товарных гибридов свиней / О. А. Краснова, М. Р. Кудрин, М. И. Васильева // Современная ветеринарная наука: теория и практика: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА, Ижевск, 28–30 октября 2020 года. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 399-402.

61. Краснова, О. А. Использование трехпородного скрещивания в свиноводстве / О. А. Краснова, М. И. Васильева, Е. В. Хардина // Современное состояние и перспективы развития ветеринарной и зоотехнической науки: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Чебоксары, 29 октября 2020 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2020. – С. 593-596.

62. Кристиансен, Й. П. Основы свиноводства / Й. П. Кристиансен, - Национальный Центр Датской Сельскохозяйственной Консультационной Службы, 2006. - 172 с.

63. Кудинова, Н. А. Эффективность использования кормов при выращивании и откорме молодняка свиней / Н. А. Кудинова, О. В. Ларина // в сборнике: Теория и практика инновационных технологий в АПК. материалы национальной научно-практической конференции. - Воронеж, 2023.- С. 322-325.

64. Кудрин, М. Р. Микроклимат и его значение / М. Р. Кудрин, С. Н. Ижболдина // Аграрная наука. – 163 2011. – № 9. – С.15-16.

65. Кузнецов, А. И. Влияние стрессовой чувствительности свиней, выращенных в разных условиях технологии, на потребительские и технологические свойства шпика / А. И. Кузнецов // АПК России. -2017.- Т. 24. -№ 2.- С. 379-384.

66. Кузнецова, А. Ф. Свиньи: содержание, кормление и болезни / Под ред. А.Ф. Кузнецова. – СПб.: Издательство «Лань», 2022. – 544 с.

67. Кузьмина, Т. Н. Тенденции развития оборудования для раздачи кормов пороссятам-отъемышам / Т. Н. Кузьмина // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. – 2017. – № 3(27). – С. 83-90.

68. Курушина, А. А. Показатели углеводного обмена у свиней на фоне применения воднодиспергированной формы витамина А с гепатопротектором

/ А. А. Курушина, Е. Н. Любина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. - № 2. – С. 85.

69. Куцая, А. А. Изменение живой массы и среднесуточных приростов у молодняка свиней при скармливании комбикормов по периодам откорма / Куцая А. А. // в сборнике: Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение. Институт ветеринарной медицины и биотехнологии.- 2022.- С. 273-278.

70. Лаврентьев, А. Ю. Влияние использования L-лизин монохлоргидрата кормового в рационах молодняка свиней на рост, развитие и затраты кормов / А. Ю. Лаврентьев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. - № 2. – С. 111.

71. Лебедев, С. Б. Репродуктивные и откормочные качества свиней при трехпородном скрещивании // Свиноводство. -2008. -№ 2.- С. 4-5.

72. Лебедев, С. Г. Эффективность откорма молодняка свиней при использовании в системе скрещивания пород зарубежной селекции / С. Г. Лебедев, И. В. Пилецкий, А. А. Бурец // в сборнике: Повышение производства продукции животноводства на современном этапе. -Витебск, 2022.- С. 160-163.

73. Левшин, А. Д. Экономическая эффективность откорма свиней в локальных системах гибридизации /А. Д. Левшин, Н. И. Кульмакова // Вестник Тувинского государственного университета. №2 Естественные и сельскохозяйственные науки.- 2022. -№ 3 (97). -С. 30-37.

74. Лисицын, А.Б. Мясная промышленность России и перспективы ее развития/А. Б. Лисицын, Н. А. Горбунова, Н. Ф. Небурчилова// Все о мясе.- 2009.- №2.

75. Малай, Д. Доращивание: больше не всегда лучше / Д. Малай // Свиноводство.-2016.- №6.- С.29-30

76. Маррит ван Энен, Арнольд де Вриз, Кис Схипенс Сигналы свиней. Поросята. Практическое руководство по успешному выращиванию поросят Нидерланды.-2013.- 55 с.

77. Махаев, Е. А. Мысик А.Т. Кормление поросят при доращивании с 20 до 40 кг живой массы // Зоотехния. - 2012. - №8. - С.13-16.

78. Меркурьева, Е. К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных: [Для зоотехн. вузов и фак.]. - Москва: Колос, 1970.- 423 с.

79. Миронов, А. Выбор кормов для поросят –отъемышей / Миронов А. // Животноводство России. -2014. -№ 2.- С. 20-22.

80. Михайлов, Н. В. Свиноводство (перспективы отрасли и проблемы) /Н.В.Михайлов // Перспективное свиноводство: теория и практика. -2012. -№2. -С.8.

81. Михайлова, Л. Р. Отечественный ферментный препарат в комбикормах для молодняка свиней на откорме / Л. Р. Михайлова, А. Ю. Лаврентьев // Аграрный вестник Урала. – 2023. – Т. 23, № 9. – С. 87-96.

82. Михайлова, Л. Р. Откорм и доращивание молодняка свиней с включением в рационы фермента / Л. Р. Михайлова, А. Ю. Лаврентьев // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития: Материалы международной научно-практической конференции. В 5 томах, Благовещенск, 18–19 апреля 2024 года. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2024. – С. 106-111.

83. Михайлова, Л. Р. Фермент с фитазной активностью в комбикормах молодняка свиней на откорме / Л. Р. Михайлова, А. Ю. Лаврентьев, Н. М. Костомахин//Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2023. – № 4(213). – С. 3-12.

84. Михайлова, Л. Р., Лаврентьев А. Ю. Ферментный препарат при откорме свиней / Л. Р. Михайлова, А. Ю. Лаврентьев // В сборнике: Современное состояние и перспективные направления развития аграрной науки. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 65-летию доктора с.-х. наук, профессора, заведующего кафедрой

"Земледелие и растениеводство" В.В. Ивенина. -Нижний Новгород, 2023.- С. 74-77.

85. Морозова, Л. А., Миколайчик И. Н., Дускаев Г. К. Хозяйственно-биологические особенности свиней породы ландрас и эффективность их использования в гибридизации / Л. А. Морозова, И. Н. Миколайчик, Г. К. Дускаев // Вестник РГАТУ.-2018.- № 3(39).- С. 43-47.

86. Нагуманов, Г. О. Продуктивные показатели поросят – отъемышей при использовании в рационах пробиотика Витафорт / Г. О. Нагуманов, Ф. С. Хазиахметов // ФГБОУ ВПО Башкирский государственный аграрный университет. – 2011. - №6. –С. 1-9.

87. Негреева, А. Н. Использование нетрадиционного корма при выращивании поросят / А. Н. Негреева, Е. В. Юрьева// в сборнике: Перспективы развития свиноводства стран СНГ. Сборник научных трудов по материалам XXV Международной научно-практической конференции. Редколлегия: И.П. Шейко [и др.]. -2018.- С. 269-273.

88. Некрасов, Р. В. Кормовые фосфаты в рационах растущих свиней / Р. В. Некрасов, М. Г. Чабаев // Свиноводство.- 2015.- №8.- С.33-36.

89. Некрасов, Р. В. Ферментные препараты и их влияние на продуктивность и обменные процессы/ Р. В. Некрасов, М. Г. Чабаев// Свиноводство.-2016. -№7. -С.37-40.

90. Неупокоева, А. С. Формирование мясной продуктивности у откармливаемого молодняка свиней канадской селекции /А. С. Неупокоева, А. В. Ильтяков // в сборнике: Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Курганской области. Под общей редакцией С. Ф. Сухановой. - 2018. - С. 249-254.

91. Овсянников, А. И. Основы опытного дела в животноводстве/А.И. Овсянников. М.: Колос.- 1976.- 304 с.

92. Околышев, С. Особенности выращивания поросят-отъемышей/ С. Околышев// Животноводство России. -2013. -№ 6.- С. 33-34.

93. Омаров, М. О. Факториальный метод определения потребности поросят в незаменимых аминокислотах / М. О. Омаров, С. О. Османова, О. А. Слесарева // Сборник научных трудов Северокавказского научно-исследовательского института животноводства. – 2014. – Т. 3. – С. 156.

94. Омаров, М. О., Тараненко, О. А., Головкин, Е. Н. Способы улучшения конверсии белка жмыхов и шротов // Эффективное животноводство. – 2010. – № 3. – С. 25.

95. Орлов, П. А. Поведение молодняка свиней при технологических стрессах/ Д. А. Орлов, К. В. Жучаев, С. В. Папшев // Вестник Новосибирского госуд. Аграрного университета. -2014. -т. 2-№31. -с. 82-85.

96. Остренко, К. С., Некрасов, Р. В., Чабаев, М. Г., Кутьин, И. В., Боголюбова, Н. В., Колесник, Н. С. Влияние кормовой добавки дквес на показатели антиоксидантного статуса у свиней на откорме / К. С. Остренко, Р. В. Некрасов, М. Г. Чабаев, И. В. Кутьин, Н. В. Боголюбова, Н. С. Колесник // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. -2023.- Т. 15. -№ 6. -С. 222-245.

97. Панькова, Е. К., Полковникова, В. И. Экономическая эффективность откорма чистопородных и помесных свиней / Е. К. Панькова, В. И. Плотникова. Пермский аграрный вестник.-2019.- №1(25). -С. 112-116.

98. Перевойко, Ж. А. Разведение свиней в условиях промышленных комплексов / Ж. А. Перевойко, Г. П. Бабайлова // Научно-производственные рекомендации.- Пермь, 2013. - 54 с.

99. Петрушко, А. С. Мониторинг параметров микроклимата при содержании молодняка свиней на откорме /А. С. Петрушко, Д. Н. Ходосовский, А. А. Хоченков, И. И. Рудаковская, А. Н. Соляник, В. А. Безмен, В. И. Беззубов, О. М. Слинко // в сборнике: Инновационный путь развития свиноводства стран СНГ. Сборник научных трудов по материалам XXVIII Международной научно-практической конференции.- Жодино, 2021.- С. 158-163.

100. Пилюгин, Д. Трибутирин как промоутер роста и альтернатива антибиотикам в свиноводстве / Д. Пилюгин // Свиноводство.-2020.- №6.- С. 18-20.

101. Плохинский, Н. А. Математические методы в биологии: учебнометодическое пособие / Н. А. Плохинский. – Москва: Изд-во МГУ, 1978. - 265 с.

102. Плохинский, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников.- М. Колос. 1969 г. -256 с.

103. Повод, Н. Г., Ижболдина Е. А., Самохина Е. А. Эффективность использования системы мультифазного кормления для поросят-отъемышей в условиях промышленной технологии / Н. Г. Повод, Е. А. Ижболдина, Е. А. Самохина [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. – 2018. – Т. 53, № 2. – С. 192-198.

104. Подобай, Г. Ф. Использование полнорационных комбикормов с сушеным картофелем в рационах молодняка свиней в разных физических формах / Г. Ф. Подобай, Л. Н. Гамко // Вестник Брянской ГСХА. – 2014. - № 4. – С. 60-64.

105. Подобед, Л. И. Эффективность использования гранул кормовых концентрированных при выращивании поросят / Л. И. Подобед, М. М. Луговой, Е. А. Капитонова // Эффективное животноводство. 2018. № 9 (148). С. 91-93.

106. Позднякова, Н. А. Мясная продуктивность свиней при использовании в рационах растительных масел / Н. А. Позднякова, Н. А. Лушников, Н. М. Костомахин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2023. – № 10(219). – С. 3-15.

107. Понедельченко, М. Н. Использование нетрадиционных кормов в свиноводстве/М. Н. Понедельченко, Г. С. Походня. -Белгород: Везелица, 2011. -С. 380.

108. Походня, Г. С. Резервы повышения производства свинины на промышленном комплексе/ Г. С. Походня, Е. Г. Федорчук, А. Н. Ивченко, Т. А. Малахова, Ю. П. Бреславец. -Белгород: Политерра, 2015.- С. 264.

109. Походня, Г. С. Свиноводство и технология производства свинины [Текст] / Г. С. Походня. — Белгород : Везелица, 2009. — 814 с.

110. Пшеничная, Е. А. Влияние "Спектолак экстра" на скорость роста поросят-отъемышей / Е. А. Пшеничная, Е. М. Ермолова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2021. – № 11(196). – С. 26-30.

111. Пэйлинг, Л. Оптимизация аминокислот в рационах свиней / Л. Пэйлинг, Р. Харди // Ценовик.-2019.- №1. -С. 84-87.

112. Раджабов, Р. Г. Влияние микроклимата на эффективность откорма свиней / Р. Г. Раджабов, Н. В. Иванова // Вестник Донского государственного аграрного университета. -2019. -№ 3-1 (33).- С. 22-25.

113. Разумеев, О. И., Чепелев, Н. А. Влияние пробиотика олин на показатели мясной продуктивности и затраты корма при выращивании и откорме свиней / О. И. Разумеев, Н. А. Чепелев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. -2015. -№ 8. -С. 172-173.

114. Роцин, В. А. Нормирование содержания обменной энергии и незаменимых аминокислот в комбикормах для молодняка свиней / Роцин В.А. // Национальная академия аграрных наук. -2014. -№ 4. -С. 85-89.

115. Рудаковская, И. И. Влияние мультифазного способа кормления на физиологическое состояние и продуктивность молодняка свиней на откорме / И. И. Рудаковская, Д. Н. Ходосовский, В. А. Безмен, А. Н. Шацкая, А. А. Хоченков, А. С. Петрушко, Т. А. Матюшонок, Р. В. Якушева // Зоотехническая наука Беларуси. -2017. -Т. 52. -№ 2.- С. 155-164.

116. Рядчиков, В. Использование незаменимых аминокислот в послеотъемный период/ В. Рядчиков, М. Омаров //Животноводство России.- 2020. -№9.- С. 19-24.

117. Рядчиков, В. Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных: учебно-практическое пособие / В.Г. Рядчиков — Краснодар: КубГАУ, 2012. — С. 218–226.

118. Самбуров, Н. В. Пробиотические кормовые добавки в технологии выращивания поросятотъемышей / Н. В. Самбуров, Д. В. Трубников, В. С. Попов, Р. Н. Бабаскин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. -2017. - № 2. - С. 29-34.

119. Сердюкова, Ю. И. Влияние кормовых добавок на морфологические и биохимические показатели крови откармливаемых свиней / Ю. А. Сердюкова, В. А. Злепкин // Вестник АПК Ставрополя. -2016. - №3(23). -С. 112-115.

120. Смирнов, В. Хозяйственно-биологические свойства растущих свиней различных типов телосложения / В. Смирнов, Н. Щеглов // Свиноводство. – 2003. - № 6. – С. 5-6.

121. Соловьева, А. Г. Разработка оригинальной добавки к корму поросят в период выращивания/ А. Г. Соловьева, К. Т. Еримбетов, О. В. Обвинцева // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. - 2019. - Т. 8. - № 2. -С. 225-230.

122. Соляник, А. Н. Критерии оптимальной продолжительности периода откорма молодняка свиней / А. Н. Соляник, Д. Н. Ходосовский, А. А. Хоченков, И. И. Рудаковская, В. А. Безмен, А. С. Петрушко, М. В. Джумкова, Т. А. Матюшонок // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. - 2022. -Т. 58. -№ 3. -С. 118-125.

123. Сотпа, Д. В. Применение "холодного метода" в откорме свиней / Д.В. Сотпа // в книге: МНСК-2018: Сельскохозяйственные науки. Материалы 56-й Международной научной студенческой конференции. - 2018. - С. 73-74.

124. Спиридонов, С. Б. Дезинфекция помещений для откорма свиней / С. Б. Спиридонов // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена

Знак почета государственная академия ветеринарной медицины.- 2015. -Т. 51.- № 2.- С. 75-77.

125. Старков, А. Влияние условий содержания на здоровье и продуктивность животных / А. Старков, К. Девин, Н. Пономарев // Свиноводство. – 2004. - № 6. – С. 30-33.

126. Старков, С. Минеральное кормление свиней - дело тонкое / С. Старков // Свиноводство.-2016. -№7.- С.33-34.

127. Степанов, В. И. Актуальные проблемы развития свиноводства / В. И. Степанов, Н. В. Михайлов, А. И. Бараников // Зоотехния. - 2002. - № 8. - С. 22.

128. Степанов, В. И., Михайлов Н. В. Практикум по свиноводству / В. И. Степанов, Н. В. Михайлов.- М.,1986.- 256 с.

129. Степанов, В. И., Михайлов, Н. В. Свиноводство и технология производства свинины [Текст] учеб. по спец. "Зоотехника" / В. И. Степанов, Н. В. Михайлов. - М.: Агропромиздат, 1991. – 335 с.

130. Сушков, В. С. Оптимизация микроминерального питания свиней / В. С. Сушко, С. М. Рябов, К. Н. Лобанов, М. В. Ступников, Е. С. Симбирских // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2006. - № 1. – С. 130 - 132.

131. Схипенс, Кис, Гулсен, Ян Сигналы свиней. Наблюдайте, пазмышляйте, действуйте / Кис Схипенс, Ян Гулсен // Практическое руководство по успешному выращиванию поросят.- Нидерланды, 2010.- 96 с.

132. Сычева, Л. В. Выращивание поросят в условиях промышленных комплексов / Л. В. Сычева // Вестник Пермского института ФСИН России. - 2018.- № 2 (29).- С. 79-85.

133. Табакова, Л. П. Частная зоотехния и технология производства продукции животноводства / Л. П. Табакова. — М.: КолосС, 2007. -300 с.

134. Татулов, Ю. В. Факторы, определяющие мясную продуктивность и качество свинины / Ю. В. Татулов, Д. Ю. Следин, С. Б. Воскресенский // Мясные технологии. -2009. –декабрь. –с. 38-39.

135. Токарев, И. Н. Влияние пробиотика "Споровит" на рост, развитие и гематологические показатели поросят на дорастивании в ЗАО "Аургазинский свинокомплекс" / И. Н. Токарев, С. Р. Ганиева, А. В. Блинецов // Российский электронный научный журнал. – 2015. – № 2(16). – С. 156-169.

136. Токарев, И. Н. Изменение морфологических и биохимических показателей крови молодняка свиней при включении в рацион кормового пробиотика / И. Н. Токарев, А. В. Блинецов // Морфология. – 2019. – Т. 155, № 2. – С. 281.

137. Токарев, И. Н. Интенсивность роста, конверсия корма и гематологические изменения у поросят-отъёмышей при скармливании им пробиотика Ветоспорин / И. Н. Токарев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2016. – № 3(43). – С. 148-153.

138. Тюрина, Л. Е. Влияние комплексной минеральной смеси на основе белитового шлама на мясную продуктивность свиней на откорме / Л. Е. Тюрина // Вестник КрасГАУ.- 2021.- № 12 (177). -С. 205-211.

139. Файзрахманов, Д. И. Внедрение инновационных технологий в свиноводство – основа его интенсивного развития / Д. И. Файзрахманов, Г. С. Шарафутдинов, Р. Ш. Аскарлов, Р. Р. Шайдуллин // Вестник казанского государственного аграрного университета. – 2007. – Т. 2. - № 1(5). – С. 44-47.

140. Файзрахманов, Д. И. Внедрение инновационных технологий в свиноводстве – основа его интенсивного развития / Д. И. Файзрахманов, Г. С. Шарафутдинов, Р. Ш. Аскарлов, Р. Р.Шайдуллин // Вестник Казанского Государственного Аграрного Университета. - 2007. - №1.-С.38-46.

141. Федюк, Е. И. Как повысить естественную резистентность поросят / Е. И. Федюк, О. Н. Полозюк, О. В. Михеева и др. // Свиноводство.-2016.- №7.- С.25-27.

142. Филатов, А. С. Динамика Живой массы и мясная продуктивность подсвинков разных пород / А. С. Филатов, И. Ю. Кукушкин, В. В. Шкаленко, Ф. В. Ружейников // Свиноводство. — 2011. — № 3. — С. 22-25.

143. Флор, А. Удешевляем рационы для свиней / А. Флор // Животноводство России. -2017.-№11.-С 30-33.

144. Хазиахметов, Ф. С. Рациональное кормление животных: учеб. пособие / Ф. С. Хазиахметов. -СПб.: Лань, 2011. -368 с.

145. Хайновский, А. В. Влияние включения премиксов в комбикорма поросят при дорастивании на интенсивность их роста / А. В. Хайновский, Л. В. Сычева, Ж. А. Перевойко // Вестник Ошского государственного университета. Сельское хозяйство: агрономия, ветеринария и зоотехния. – 2023. – № 2. – С. 80-86.

146. Хайновский, А. В. Использование премиксов в кормлении поросят-отъемышей / А. В. Хайновский, Л. В. Сычева, Ж. А. Перевойко // Состояние и перспективы развития зоотехнической науки и практики животноводства: материалы Всероссийской научно-практической конференции, Пермь, 21 апреля 2022 года / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова». – Пермь: ИПЦ Прокрость, 2022. – С. 129-133.

147. Хайновский, А. В. Рост и развитие поросят в период дорастивания при включении премиксов в рецепты стартерных и гроуэрных комбикормов / А. В. Хайновский, Л. В. Сычева, Ж. А. Перевойко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2023. – № 1(99). – С. 324-328.

148. Хлопицкий, В. П. Основные технологические, биологические и ветеринарные аспекты воспроизводства свиней (монография) / В. П. Хлопицкий, А. И. Рудь // Дубровицы. - 2011. - 277 с.
149. Ходанович, Б. Модернизация свиноводческих ферм / Б. Ходанович // Животноводство России. – 2006. - № 1. – С. 26-28.
150. Ходосовский, Д. Мультифазное кормление отъемышей / Д. Ходосовский // Животноводство России.-2019.- №11.- С.33-35.
151. Ходырева, И. А. Санитарно-гигиеническое обоснование параметров микроклимата в помещении для откорма свиней / И. А. Ходырева, Л. А. Шамсуддин // Животноводство и ветеринарная медицина.- 2023.- № 2 (49).- С. 16-19.
152. Хотмирова, О. Низкопротеиновые рационы при откорме свиней / О. Хотмирова // Животноводство России.-2022.- №5.- С. 25-26.
153. Хоффманн, М. Не превышай лимиты / М. Хоффманн, О. Штайнхоффель //Новое сельское хозяйство.-2020.- №5.- С 72-75.
154. Хохрин, С. Н. Биотехнология кормления свиней / С. Н. Хохрин.- СПб.: Проспект науки, 2015. -288 с.
155. Хохрин, С. Н. Кормление сельскохозяйственных животных / С. Н. Хохрин. – М.: Колос 2004. – С.124-125.
156. Хоченков, А. А. Качество компонентов растительного происхождения в составе комбикормов для контрольного откорма свиней / А. А. Хоченков, Д. Н. Ходосовский // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. Тр. – Жодино, 2008. – Т. 43, ч. 2. – С. 316-322.
157. Хоченков, А. А. Совершенствование технологии откорма на длительно действующих свиноводческих комплексах / А. А. Хоченков и др. // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. Тр. – Жодино, 2013. – Т. 48, ч. 2. – С. 297-303.
158. Хусаинова, Н. В. Сравнительная характеристика возрастных изменений обменных процессов у поросят с разной стрессовой

чувствительностью / Н. В. Хусаинова // Эктилектика, логистика, системалогия: Сб. науч. тр. – Челябинск: ЦНТИ, 2004. – Вып. 14. – С. 173-189.

159. Чабаев, М. Г. Продуктивный потенциал растущего молодняка свиней при использовании различных адаптогенов / М. Г. Чабаев, Е. Ю. Цис, А. В. Мишуров и др. // Свиноводство.-2020.- №5.- С.19-23

160. Чепуштанова, О. В. Технология выращивания поросят-отъемышей на современных комплексах / О. В. Чепуштанова // Вестник биотехнологии. – 2021. – № 4(29).

161. Чепуштанова, О. В., Ильясов, О. Р. Эффективность использования пробиотических кормовых добавок в рационах питания свиней // Аграрный вестник Урала. -2010.- № 9.- С. 60– 65.

162. Чепуштанова, О. В., Ширяева, Л. В., Полуяктова, Л. С., Тырышкина, О. А. Дорашивание поросят-отъемышей в возрастном периоде 28-81 день / О. В. Чепуштанова, Л. В. Ширяева, Л. С. Полуяктова, О. А. Тырышкина // Вестник биотехнологии. – 2016. – № 1(7). – С. 6.

163. Чикалев, А. И. Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов: учебное пособие / А. И. Чикалев, - СПб.: Издательство «Лань». - 2006. – с.116 - 119.

164. Шайбазова, О. П. Биохимические показатели крови и их взаимосвязь с откормочными и мясными качествами у свиней разных генотипов / О. П. Шайбазова // Ветеринарная патология.-2011.- №1-2.- С. 100-103.

165. Шарнин, В. Н. Проблемы развития свиноводства в России / В. Н. Шарнин // Мясная индустрия. – 2007. - № 7. – С. 13 – 15.

166. Шленкина, Т. М. Особенности возрастных изменений минерального профиля крови под воздействием различных добавок / Т. М. Шленкина, Н. А. Любин, И. И. Стеценко // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 20 13. - № 3(23). – С. 72.

167. Шмаков, Ю. И. Зоотехнические приемы ведения свиноводства/ Ю. И. Шмаков, А. А. Мглинец, Г. Ф. Жирков, Е. А. Махаев.-ВИЖ, 2002.- 53 с.

168. Шмаков, Ю. И. Методические рекомендации по определению экономического эффекта от внедрения результатов научно-исследовательских работ в животноводство / Ю. И. Шмаков, Л. Л. Комаров, Н. В. Черкаев. – Дубровицы: ВИЖ, 1984. –30 с.

169. Шундулаев, Р. Оптимизация кормления животных – внутренний резерв повышения рентабельности сельхозпроизводителей / Р. Шундулаев // Свиноводство. - 2003. - № 6. - С. 9.

170. Шурыгина, А. Высокие привесы при низких затратах / А. Шурыгина // Животноводство России. -2013.- № 5.- С. 35.

171. Щербатов, В. И. Мясная продуктивность свиней при трехпородном скрещивании / В. И. Щербатов, Е. В. Конюхова // Перспективы развития современных сельскохозяйственных наук. Сб. научных трудов международной научно-практической конференции. – Воронеж. – 2016. – С. 23-29.

172. Юнусова, О. Ю. Пробиотик в составе комбикормов поросят / О. Ю. Юнусова, Л. В. Сычева // Актуальные проблемы АПК и инновационные пути их решения: сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции, Курган, 15 апреля 2021 года. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2021. – С. 305-308.

173. Ярмоц, А. В. Применение пробиотика "Энтерол" При откорме свиней / А. В. Ярмоц, Д. В. Осепчук // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. -2018.- Т. 7.- № 2.- С. 253-256.

174. Avalos, E. Selecting for litter sirell / E. Avalos, C. Smith // Pig. Farm. 2000. – n. 33. – P. 65.

175. Calvo, L. Effect of dietary organic selenium on muscle proteolytic activity and water-holding capacity in pork / L. Calvo, F. Toldrá, M. C. Aristoy, C. J. López-Bote, A. I. Rey // Meat Science. – 2016. – vol. 121. –P. 1-11.

176. Castillo, M. Weaner diets – prebiotics or probiotics? / M. Castillo // Pig Progress. – 2010. – Vol. 26, №1. – P. 22–23.

177. Ch. Hansen Focusing on early life piglet performance is critical for success / Ch. Hansen // *International Pig Topics*, 2018.- Vol. 33.- No.2.- P. 6-7.

178. Cheng-long, Jin Effects of pioglitazone hydrochloride and vitamin E on meat quality, antioxidant status and fatty acid profiles in finishing pigs / Jin Cheng-long, Gao Chun-qi, Wang Qiang, Zhang Zong-ming, Xu Yin-long, Li Hai-chang, Yan Huichao, Wang Xiu-qi // *Meat Science*. – 2018. – vol.145. – P. 340-346.

179. Chr. Hansen A/S Применение пробиотиков для улучшения продуктивности у свиней на откорме / Chr. Hansen A/S // *Ценовик*.-2017.- № 9.- С. 52-54.

180. Cole, D. J. A. Amino acid nutrition of the pig / D. J. A. Cole // *Recent advance in animal nutrition/ W. Haresing, D. Lewis (eds.)*. -Butterworths, London, 1978. -P. 59-72.

181. Cole, D. J. A. The lysine requirements of growing and finishing pigs. The concept of an ideal protein/ D. J. A. Cole, H. T. Yen, D. Lewis // *Porc. 3d Int. Symp. On Protein Metabolism and Nutrition*. -London, Butterworths, 1980. -P. 113-121.

182. Fuller, R. Probiotics and prebiotics: microflora management for improved gut health / R. Fuller, G. R. Gibson. – *Clin. Microbial. Infect.* – 1998.– Vol. 4. – P. 477-480.

183. Gabert, V. M. The effect of supplementing diets for weanling pigs with organic acids / V. M. Gabert, W. C. Sauer // *J Anim. Feed Science*. – 1994. – Vol. 3. – P. 37–87.

184. Gamko, L. N. Probiotic Additives In The Rings Of Young Pigs Under The Conditions Of Technogenous Environmental Pollution / L. N. Gamko, T. L. Talyzina, V. V. Talyzin // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. – 2019. – Vol. 10.

185. Hoppe, P. Vitamins in the nutrition of swine / P. Hoppe, J. Hrdliska, J. Broz, J. Hygh, S. Jensen, A. Jensen, R. Kellner, B. Kets Hans // *Anim. Nutrit. Health*. – 1982. – p. 24-31.

186. Krasnova, O. A. Chemical composition of the meat and fat of pigs of various genotypes / O. A. Krasnova, N. P. Kazantseva, E. V. Hardina [et al.] // Ecology, Environment and Conservation. – 2020. – Vol. 26, No. 4. – P. 1587-1591.

187. Krasnova, O. A. Productive qualities of hybrid pigs / O. A. Krasnova, N. P. Kazantseva, M. R. Kudrin [et al.] // International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. – 2020. – Vol. 11, No. 14. – P. 1114.

188. Kulmakova, N. Safety and quality of feed for piglets / N. Kulmakova, T. Magomadov, N. Kostomakhin [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Cheboksary, 16 апреля 2021 года. – Cheboksary, 2021. – P. 012012.

189. Lavrentev, A. Y. Silicon-based natural zeolites in feeding store pigs / A. Y. Lavrentev, N. V. Evdokimov, G. A. Larionov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Cheboksary, 16 апреля 2021 года. – Cheboksary, 2021. – P. 012019.

190. Mikolaichik, I. N. Natural immune resistance of young pigs on the background of the use of mineral substances / I. N. Mikolaichik, L. A. Morozova, O. A. Bykova, V. F. Gridin, V. N. Nikulin, L. Yu. Topuriya // International Journal of Advanced Biotechnology and Research. – 2018. – Т. 9. – № 1. – Pp. 551-561.

191. Mikolaychik, I. N. The ways to improve the biological and morphological parameters of young fattening pigs / I. N. Mikolaychik, L. A. Morozova, A. V. Iltyakov, E. S. Stupina, O. P. Neverova, T. I. Uryumtseva // Theory and Practice of Meat Processing. -2022.- Т. 7.- № 4.- С. 273-281.

192. Mitsuoka, T. Verleichende unter suchungen uber die Bifidobacterium aus dem Verdaungstract von Menschen und Tieren / T. Mitsuoka // Zbl. f. Bact. Parasiten und Hyg., 1969.- B.10.-№1.-P.52

193. Osepchuk, D. V. Study of the possibility of applying used filter powder as a fat supplement in diets of the store pigs / D. V. Osepchuk, S. I. Kononenko, N. A.

Yurina // *Advances in Agricultural and Biological Sciences*. - 2016. - Т. 2. - № 3. - С. 41-52.

194. Parinet, U. Classification of trace elements in tissues from organic and conventional French pig production / U. Parinet, E. Royer, M. Saint-Hilaire, C. Chafey, L. Noël, B. Minvielle, G. Dervilly-Pinel, E. Engel, T. Thierry Guérin // *Meat Science*. – 2018. – vol. 141. – P. 28-35.

195. Pekala, J. L-carnitine — metabolic functions and meaning in human's life / J. Pekala, B. Patkowska-Sokoła, R. Bodkowski, D. Jamroz, P. Nowakowski, S. Lochyński, T. Librowski // *Curr. Drug Metab.* – 2011.- Vol.12 (7).-P. 667-678.

196. PIC USA Nutrient Specifications // *Nutrition*. – 2003. – Vol. 1, N1. – P. 57–79.

197. Pond, W. G. Response of growing swine to dietary copper and clinoptilolite supplementation / W. G. Pond, J. T. Ven, V. N. Vazir // *Nutr. Rep. Internat.* -1988. -Vol. 37.- № 4.- P. 795–803.

198. Radmacher, M. Оптимальное соотношение доступный лизин: обменная энергия в рационах поросят на откорме / M. Radmacher, F. X. Roth, M. Kirchgessner // *Аминокислоты в кормлении животных: сб. обзоров и отчетов Evonik Industries AJ*. -М., 2008. -С. 402-405.

199. Rasic, J. Bifidobacteria and their role / J. Rasic, J. Kurman // *Experientia Supplementum*.-Brusel-Boston-Stuttgart,1982.- Vol. 39. -P.195-259.

200. Ross, J. W. Physiological consequences of heat stress in pigs / J. W. Ross, B. J. Hale, N. K. Gabler, R. P. Rhoads, A. F. Keating, L. H. Baumgard / *Animal Production Science*.- 2015.- Vol. 55. -P. 1381-1390.

201. Sales, J. A meta-analysis of the effects of dietary betaine supplementation on finishing performance and carcass characteristics of pigs / J. Sales // *Animal Feed Science and Technology*. – 2011. – vol. 165 (1-2). – P.68-78.

202. Salmine, S. Clinical use of probiotics for stabilizing the gut mucosal barrier successful strains and future challenges / S. Salmine // *Antonie Van Leeuwenhoek*.-1996.-P.345-347.

203. Sasaki, Y. Reproductive profile and lifetime efficiency of female pigs by culling reason in high-performing commercial breeding herds / Y. Sasaki, Y. Koketsu // J. Swine Health Prod. – 2011. – 19 (5). – P. 284–291.

204. Smith H. W. The development of the flora of the alimentary tract in young animals / H. W. Smith // J. Pathol. Bacteriol. -1965.-V.90.-P. 495-513.

205. Southern, L. Nutrient requirements of swine / L. Southern, A. Olayiwola, B. Kerr, M. Lindemann // Washington, DC: National Academic Press. – 2012. – p. 87-89.

206. Thorikid, V. Obieffivi e metodi per la selesionesuina / V. Thorikid // Rivsuiniconlt. 1987.- № 9.- P. 21-32.

Приложения



Фото А1. Содержание поросят на дорастивании, формирование секций после отъема



Фото А2. Технология содержания поросят на участке дорастивания, в каждой секции по 40 голов



Фото А3. Технология содержания поросят на доразивании после отъема



Фото А4. Технология кормления поросят на дорастивании жидкими кормами



Фото А5. Технология содержания и кормления поросят на участке откорма

СОГЛАСОВАНО.
Ректор (проректор) вуза

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель организации

« 25 » Января 2024 г.

АКТ ВНЕДРЕНИЯ
результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских
и технологических работ в высших учебных заведениях

Заказчик ООО «Восточный» свинокомплекс Завьяловского района УР
(наименование организации)
Ворончихин Александр Владимирович
(Ф.И.О. руководителя организации)

Настоящим актом подтверждается, что результаты работы
«Формирование откормочных и мясных качеств свиней при разных условиях
кормления в период доращивания»
(наименование темы)

выполненной ФГБОУ ВО УдГАУ
(наименование вуза, НИИ, КБ)

стоимостью 70 000 руб. (семьдесят тысяч рублей) 00 копеек
(цифрами и прописью)

выполняемой 2022 – 2024 г.г.
(сроки выполнения)

внедрены в ООО «Восточный» свинокомплекс Завьяловского района Удмуртской
Республики
(наименование предприятия, где осуществлялось внедрение)

1. Вид внедренных результатов технологии
(эксплуатация изделия, работы, технологии); производство (изделия, работы, технологии)
2. Характеристика масштаба внедрения опытное
(уникальное, единичное, партия, опытное, массовое, серийное)
3. Форма внедрения:
Методика (метод): научно - хозяйственный опыт
4. Новизна результатов научно-исследовательских работ:
качественно-новые
(принципиально-новые, качественно-новые, модификация старых разработок)
5. Внедрено:
в промышленное производство
участок, доращивания и откорма
(участок, цех, процесс)

От вуза
Декаан факультета

От предприятия
Главный бухгалтер

Руководитель НИР

Ответственный за внедрение

Рисунок Б.1 – Акт внедрения результатов научно – хозяйственного опыта



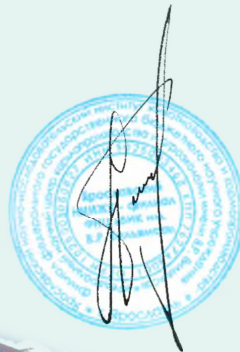
Ярославский научно-исследовательский институт
животноводства и кормопроизводства -
филиал Федерального государственного бюджетного
научного учреждения «Федеральный научный центр
кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса»
(Ярославский НИИЖК - филиал ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса»)

СЕРТИФИКАТ

НАСТОЯЩИМ ПОДТВЕРЖДАЕТСЯ, ЧТО

РЫБОЛОВЛЕВА Л.С.

ВЫСТУПИЛ (А) С ДОКЛАДОМ на научно-практической конференции
«ЭФФЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ИНТЕНСИВНОГО
РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА»



А.В. Коновалов
д.с.-х.н., доцент, директор
Ярославского НИИЖК - филиала
ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса»



10-11 октября 2023 г.
Ярославль

Рисунок Б.2. Участие в научно-практической конференции, г. Ярославль 2023 г.



Рисунок Б.3. Участие в международной научно-практической конференции, пос. Персиановский, 2024 г.

СОГЛАСОВАНО
Ректор (проректор) вуза

« 28 » марта 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель организации

« 28 » марта 2024 г.

АКТ ВНЕДРЕНИЯ

результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских
и технологических работ в высших учебных заведениях

Заказчик ООО «Восточный» свинокомплекс Завьяловского района УР
(наименование организации)

Ворончихин Александр Владимирович
(Ф.И.О. руководителя организации)

Настоящим актом подтверждается, что результаты работы
«Повышение откормочных и мясных качеств свиней в зависимости от условий
кормления в период доращивания»

(наименование темы)

выполненной ФГБОУ ВО УдГАУ

(наименование вуза, НИИ, КБ)

стоимостью 50 000 руб. (пятьдесят тысяч рублей) 00 копеек

(цифрами и прописью)

выполняемой 2023 – 2024 г.г.

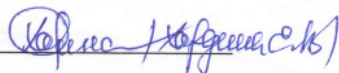
(сроки выполнения)

внедрены в ООО «Восточный» свинокомплекс Завьяловского района Удмуртской
Республики

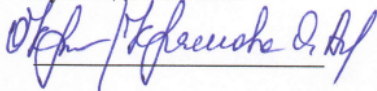
(наименование предприятия, где осуществлялось внедрение)

1. Вид внедренных результатов технологии
(эксплуатация изделия, работы, технологии); производство (изделия, работы, технологии)
2. Характеристика масштаба внедрения партия
(уникальное, единичное, партия, опытное, массовое, серийное)
3. Форма внедрения:
Методика (метод): производственный опыт
4. Новизна результатов научно-исследовательских работ:
качественно-новые
(принципиально-новые, качественно-новые, модификация старых разработок)
5. Внедрено:
в промышленное производство
участок, доращивания и откорма
(участок, цех, процесс)

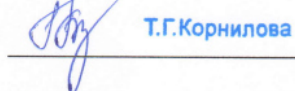
От вуза
Декан факультета



Руководитель НИР



От предприятия
Главный бухгалтер


Т.Г.Корнилова

Ответственный за внедрение

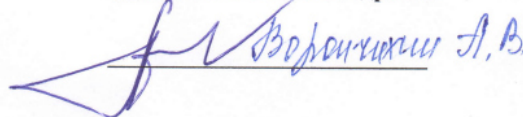


Рисунок Б.4 – Акт внедрения результатов производственного опыта