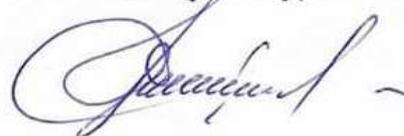


ФГБОУ ВО «КУРГАНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Т.С. МАЛЬЦЕВА»

На правах рукописи



ГРИШИН ЕВГЕНИЙ АЛЕВТИНОВИЧ

**ПРОДУКТИВНОСТЬ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ГУСЕЙ
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ВИТАММИН»**

06.02.10 Частная зоотехния, технология производства продуктов
животноводства

Диссертация на соискание ученой степени кандидата
сельскохозяйственных наук

Научный руководитель – доктор
сельскохозяйственных наук, профессор,
Почетный работник высшего
профессионального образования РФ
Суханова Светлана Фаилевна

КУРГАН - 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	11
1.1. Факторы, оказывающие влияние на продуктивность птицы	11
1.2. Витамины, их биологическая роль и влияние на организм птицы ...	22
2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	46
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	53
3.1. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ВИТАММИН» ДЛЯ МОЛОДНЯКА ГУСЕЙ В ДОЗИРОВКАХ 0,2 И 0,5 МЛ/Л.....	53
3.1.1 Кормление молодняка гусей	53
3.1.2 Динамика живой массы подопытных гусят	56
3.1.3 Сохранность молодняка гусей в опыте	58
3.1.4 Гематологические показатели у молодняка гусей	60
3.1.5 Результаты убоя и анатомической разделки тушек молодняка гусей	69
3.1.6 Химический состав мышечной ткани молодняка гусей и ее минеральный состав	74
3.1.7 Аминокислотный состав мышечной ткани молодняка гусей.....	81
3.1.8 Витаминный состав мышечной ткани молодняка гусей.....	86
3.1.9 Жирнокислотный состав мышечной ткани молодняка гусей.....	89
3.1.10 Эффективность использования кормовой добавки «ВитАмМин» при производстве мяса гусят	95
3.2. КОРМОВАЯ ДОБАВКА «ВИТАММИН» В ДОЗИРОВКАХ 0,7 И 1,0 МЛ/Л ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МОЛОДНЯКА ГУСЕЙ НА МЯСО	98
3.2.1 Кормление молодняка гусей подопытных групп.....	98
3.2.2 Динамика живой массы молодняка гусей	100
3.2.3 Сохранность молодняка гусей в опыте	101

3.2.4 Результаты убоя и анатомической разделки тушек молодняка гусей.....	103
3.2.5 Химический состав мышечной ткани молодняка гусей	108
3.2.6 Эффективность использования кормовой добавки «ВитАмМин» при выращивании гусят на мясо	109
4 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ АПРОБАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	112
5 ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ	118
6 ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	136
7 ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ	139
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	140
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	162

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность работы. Для реализации Указа Президента РФ № 350 «О мерах по реализации государственной научно-технической политики в интересах развития сельского хозяйства» Правительством Российской Федерации утверждена Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017 – 2025 годы, которая нацеливает аграрную отрасль страны на обеспечение стабильного роста производства сельскохозяйственной продукции. Одной из задач программы является внедрение кормовых добавок для животных и птицы (<http://government.ru/docs/29004/>).

«Специализированной отраслью АПК является промышленное птицеводство, которое обеспечивает население страны высокопитательными и диетическими продуктами питания» (В.И.Фисинин, И.А. Егоров, Г.Ю. Лаптев, 2017; В.Фисинин, 2019; Е.Николаева, 2019; А.Давлеев, 2021): «яйцами и мясом птицы, характеризующимися большим содержанием белка животного происхождения» (Е.В.Воронцова, 2019). По данным В.И.Васильева, А.Р.Ратниковой (2019) «Российское птицеводство в последние годы показывает неуклонный рост и развитие всей отрасли в целом. Оно вносит весомый вклад в экономику страны». «Современное птицеводство – одна из самых динамично развивающихся отраслей животноводства в России. С точки зрения экономики, сельскохозяйственная птица отличается интенсивным ростом, большой продуктивностью и хорошей оплатой корма. Разведение сельскохозяйственной птицы обеспечивает равномерное снабжение населения высокопитательными продуктами на протяжении года» (С.А.Крылова, Т.А.Лежнина, 2019).

Первый заместитель Министра сельского хозяйства РФ Д.Хатуов считает, что «развитие птицеводства в России является одним из наиболее важных направлений для обеспечения продовольственной безопасности страны. В 2019 году производство птицы в убойном весе составило 5 млн тонн. При этом в общем объеме производства мяса доля птицеводческой продукции достигает 44%» (Джамбулат Хатуов..., 2020).

По мнению директора департамента животноводства и племенного дела министерства сельского хозяйства РФ Д.Бутусова «Россия экспортирует 210 тыс. т мяса птицы. Прогноз по экспорту к 2025 году составляет 466 тыс. т.». В настоящее время «птицеводство РФ – это 92,4% – доля промышленного производства; 100,3% – самообеспеченность; 4,4% – уровень рентабельности» (Птицеводство России..., 2020).

В.Фисинин, Президент Российского птицеводческого союза отмечает, что «отрасль птицеводства в 2021 году будет так же динамично развиваться. Сейчас Россия полностью обеспечивает себя птицеводческой продукцией. В среднем на одного человека приходится 34 кг мяса птицы и 360 яиц в год» (Прогноз: какие изменения..., 2020).

Для стабильного роста и эффективности отрасли птицеводства важно не только увеличение продуктивности птицы, а также ее сохранности и качества производимой продукции. Продуктивность птицы зависит от многих факторов – генетических, условий кормления и содержания. «Необходимо поддержание продуктивности птицы, определяемой ее генетическим потенциалом» (Н.Д.Булдакова, 2018; А.А.Астраханцев, Н.П.Казанцева, Н.А.Санникова, 2019).

«Немаловажную роль в дальнейшем развитии отрасли играет возможность повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы с наименьшими затратами на производство, причем в первую очередь на корма, на которые, как известно, приходится до 75 %» (В.И.Фисинин, И.А.Егоров, А.К.Османян, 2017). «Большое значение в вопросе увеличения продуктивности отводится кормлению птицы, которое необходимо балансировать по обменной энергии, питательным веществам, витаминам, минералам и т.д.» (J.F.Hamdia, 2018; A.E.Widodo, J.V.Nolan, 2018).

«Основными факторами развития животноводства являются: улучшение качества кормов и широкое применение различных кормовых добавок. Мировой опыт свидетельствует о необходимости решения в первую очередь кормовой проблемы. Только при полноценном кормлении реализуется генетический потенциал продуктивности» (А.А.Карпачев, Т.П.Логинов, 2020).

«Недостаточное получение каких-либо компонентов, входящих в состав рациона, приводит к нарушению обменных процессов в организме, отставанию в росте, уменьшению уровня продуктивности и снижению качества получаемой продукции» (Т.М. Околелова, 2016). «Напряженность обменных процессов, протекающих в организме птицы, несбалансированность рационов может приводить к ухудшению ее здоровья, снижению продуктивности» (В.И.Котарев и др., 2019).

«Для реализации генетического потенциала сельскохозяйственной птицы важную роль играет применение в составе комбикормов биологически активных добавок (БАД)» (Т.М.Околелова и др., 2000; 2019; Л.И.Подобед и др., 2020; Т.М.Околелова, Т.М.Салимов, 2020). «Добавка премиксов и БВМК в рационы птицы позволит обеспечить удовлетворение потребности организма в основных необходимых элементах питания» (С.И.Николаев и др., 2019).

«Основной источник важнейших витаминов - корма. Однако витаминный состав их подвержен значительным колебаниям и меняется в зависимости от вида растений, типа почв, стадии вегетации, агротехники, погодных условий, способа заготовок и хранения кормов. Поэтому проблема витаминного питания должна решаться комплексно, в том числе введением добавок в виде витаминных премиксов» (А.А.Карпачев, Т.П.Логинов, 2020).

Реализация генетического потенциала птицы, в том числе и гусей, увеличение питательных и потребительских свойств производимой продукции возможны за счет применения высокоэффективных кормовых добавок, способствующих повышению биологической ценности рационов и переваримости питательных веществ. Положительное влияние биологически активных веществ и в т.ч. витаминных препаратов на продуктивность птицы, морфо-биохимические и экономические показатели изучалось рядом ученых (Т.М.Околелова, 2002; И. Егоров, 2006; И.Ф.Горлов и др., 2018; A.Bintvihok, 2001; Y.Lanetal., 2005).

«Основными биологически активными веществами, необходимыми для нормальной жизнедеятельности организма птицы являются витамины. Их недостаток наносит существенный ущерб птицеводству в целом, приводя к

нарушению биохимических процессов в клетках организма, и, следовательно, к морфологическим изменениям в органах и тканях птицы» (С.А.Корниенко и др., 2011; Л.Ахметова и др., 2012).

«Витамины - вещества, которые нужны организму для нормальной жизнедеятельности. Они являются абсолютно необходимыми веществами и должны регулярно поступать с кормом» (В.А.Аликаев, 1982; С.Н.Хохрин, 2002). «Витамины являются незаменимыми регуляторами обмена веществ, обеспечивающими здоровье, продуктивность и функциональную деятельность животных и птицы. Витамины выполняют функции биологических катализаторов химических реакций, протекающих в живых клетках. Витамины проявляют биологическую активность в весьма малых концентрациях, они не являются пластическими и энергетическими материалами» (А.А.Карпачев, Т.П.Логинов, 2020). «Роль витаминов заключается в обеспечении ряда каталитических реакций, в процессе которых многие из них участвуют в образовании составных частей ферментов (коферментов). Все они имеют большое значение в регуляции обмена веществ и физиологических функций» (Е.А.Петухова, Н.Т.Емелина, 1990). «При отсутствии или недостатке витаминов в корме наблюдается снижение резистентности и продуктивности. Птица особенно сильно реагирует на недостаток витаминов в кормах» (А.Л.Штеле, 1979; Д.Эмели, 1993; R.Sean, 1992).

«Для повышения иммунитета важно поступление в организм необходимого количества витаминов, т.к. они участвуют в процессах выделения энергии, синтеза белка, повышают работоспособность и скорость реакции, увеличивают защитные силы организма» (И.Д.Суркина, Г.А.Матвеев, 1982). «Для иммунной защиты организма первостепенное значение имеют витамины С, А, Е, группы В» (И.Д.Суркина, Г.А.Матвеев, 1982; А.Н.Мартинчик, И.В.Маев, О.О.Янушевич, 2005). «Данные витамины (особенно В_с и В₁₂) обладают «антиинфекционным» эффектом, который характеризуется стимуляцией выработки антител, усилением фагоцитоза, защитных свойств кожи и слизистых, нейтрализацией токсинов» (А.В.Мелещеня и др., 2019).

Таким образом, биологически активные вещества являются одним из важнейших факторов, влияющих на продуктивные качества и защитные механизмы птицы. При этом важнейшее место отводится витаминам. Обмен витаминов в организме не является стабильным и зависит от вида птицы, кросса, возраста, продуктивности, условий содержания, стресс-факторов и др. Каждый из перечисленных факторов может изменять степень использования витаминов и влиять на зоотехнические показатели и иммунную систему организма птицы. В связи с этим использование витаминной кормовой добавки «ВитАмМин» для молодняка гусей является актуальным и имеет практическое значение.

Исследования выполнены в соответствии тематикой ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С.Мальцева» («Совершенствование методов и приемов увеличения продуктивных качеств гусей», № гос.регистрации АААА-А16-116020210403-2).

Степень разработанности темы. Изучением роли витаминов, использования витаминсодержащих кормовых добавок на продуктивность и физиологическое состояние птицы занимались российские и зарубежные ученые: А.Р.Валдман, 1957; Н.Т.Емелина и др., 1970; О.И.Маслиева, 1975; Л.М.Двинская и др., 1976; .М.Околелова и др., 2002; 2007; Е.П.Сурай и др., 1991; В.И.Фисинин и др., 2002; 2008; 2014; Ю.И.Микулец, 2002; А.Ш.Кавтарашвили и др., 2003; Н.А.Садомов, 2003; А.Л.Штеле, 2004; И.А.Егоров, 2013; И.А.Егоров, Л.Ф.Дядичкина, А.Н.Шевяков, 2017; В.М.Паравозин, 2020; R.Sean, 1992; S.C.Larsson et al., 2007 и др.

Целью работы являлось изучение продуктивности и физиологических показателей молодняка гусей при использовании кормовой добавки «ВитАмМин».

В задачи исследований входило:

- установить уровень сохранности молодняка гусей по периодам выращивания при использовании различных дозировок добавки «ВитАмМин»;
- выявить влияние различных дозировок добавки «ВитАмМин» на динамику живой массы, мясную продуктивность, результаты анатомической разделки тушек птицы, химический, минеральный, аминокислотный, жирнокислотный и

витаминовый состав, а также питательность мышечной ткани молодняка гусей;

- установить гематологические показатели у молодняка гусей, потреблявших кормовую добавку «ВитАмМин»;

- рассчитать экономические показатели использования различных дозировок кормовой добавки «ВитАмМин» для молодняка гусей.

Научная новизна. Установлено влияние различных дозировок кормовой добавки «ВитАмМин» на сохранность, мясную продуктивность, результаты анатомической разделки тушек птицы, физиологическое состояние молодняка гусей, химический, минеральный, аминокислотный, жирнокислотный, витаминный состав и питательность мышечной ткани гусят. Определены оптимальные дозировки кормовой добавки «ВитАмМин» при выращивании молодняка гусей.

Теоретическая и практическая значимость работы. Полученные автором результаты исследований расширяют и углубляют имеющиеся в настоящее время знания о влиянии витаминсодержащих кормовых добавках на физиолого-биохимические процессы в организме гусей. В работе теоретически обоснованы и экспериментально подтверждены оптимальные дозировки кормовой добавки «ВитАмМин» для молодняка гусей. Внедрение результатов научно-исследовательской работы по использованию для гусят добавки «ВитАмМин» в оптимальной дозировке 0,7 мл/л воды позволило увеличить прирост живой массы гуся - на 5,40 %, выход потрошеной тушки – на 1,50 %, уровень рентабельности производства мяса гусей – на 5,62 %.

Результаты научных разработок внедрены в КФХ «Попов С.Н.» Шумихинского района, Курганской области, что подтверждается актом внедрения, утвержденным директором Департамента агропромышленного комплекса Курганской области, а также в учебный процесс 15 вузов Российской Федерации и Казахстана. Разработаны практические рекомендации «Использование витаминной кормовой добавки при выращивании молодняка гусей».

Методология и методы исследования. Методологической основой являлись труды отечественных и зарубежных ученых по теме диссертационной работы в области использования витаминных кормовых добавок в птицевод-

стве. При проведении экспериментов были использованы зоотехнические, гематологические, экономические и статистические методы исследований.

Степень достоверности и апробация результатов работы. Научно-хозяйственные и физиологические эксперименты выполнены по методикам ВНИТИП и ВАСХНИЛ. Зоотехнические и физиологические исследования проводились в аналитической испытательной лаборатории ОАО «Птицефабрика «Рефтинская». Степень достоверности полученных данных подтверждена методами вариационной статистики. Уровень достоверности разницы между группами по признакам устанавливали с помощью критерия Стьюдента.

Основные положения диссертационной работы доложены и получили положительную оценку на всероссийский и международных научно-практических конференциях: г.Курган, 2019; г.Петрозаводск, 2020; г.Брянск, 2021; г.Екатеринбург, 2021; г.Санкт-Петербург, 2021; г.Калуга, 2021; г.Чебоксары, 2021; г.Луганск, 2021; г.Петрозаводск, 2021; г.Пенза, 2021; г. Чебоксары, 2021.

Основные положения, выносимые на защиту:

- сохранность молодняка гусей;
- динамика живой массы, мясная продуктивность, результаты анатомической разделки тушек птицы, химический, минеральный, аминокислотный, жирнокислотный, витаминный состав и питательность мышечной ткани гусят;
- гематологические показатели молодняка гусей;
- экономические показатели использования различных дозировок кормовой добавки «ВитАмМин» для молодняка гусей.

Публикация результатов исследования. По результатам исследований опубликованы 20 печатных работ, которые отражают основное содержание диссертации, в том числе 3 - в рецензируемых журналах, рекомендуемых ВАК РФ, монографии и рекомендациях «Использование витаминной кормовой добавки при выращивании молодняка гусей».

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 192 страницах компьютерного текста, содержит 26 таблиц, 2 рисунка и 28 приложений. Список литературы включает 357 наименований, в том числе 41 – на иностранном языке.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Факторы, оказывающие влияние на продуктивность птицы

«Современное птицеводство в России является одной из самых динамично развивающихся отраслей сельского хозяйства» (Е.С.Федорова, О.И.Станишевская, Н.В.Дементьева, 2020).

«Бесперебойное снабжение населения продуктами питания растительного и животного происхождения является одной из приоритетных задач поддержания гарантированного уровня продовольственной безопасности страны. Птицеводство может за относительно короткий срок с минимальными вложениями обеспечить производство высококачественного белка» (И.И.Кочиш, М.Г.Петраш, С.Б.Смирнов, 2007).

«Птицеводство является наиболее быстро растущим сегментом рынка мясной продукции» (Е.В.Копысова, С.А.Копысов, С.А.Корниенко, 2016).

«Повышение эффективности мясного птицеводства во многом зависит от развития инновационной деятельности, направленной на разработку и внедрение в производство ресурсосберегающих технологий, которые обеспечивают высокий уровень рентабельности и конкурентоспособность отрасли. Сложившаяся ситуация диктует необходимость ускоренного решения вопросов импортозамещения и достижения продовольственной безопасности. Ключевым условием повышения эффективности и конкурентоспособности отрасли является модернизация производственных процессов, формирование инновационной системы отрасли птицеводства» (В.С.Буяров и др., 2017).

«Мировой и отечественный опыт организации птицеводства показывает, что его успехи всецело связаны с использованием современных достижений в области генетики и селекции, кормления и технологии содержания птицы, инкубации яиц, организации труда и создания стойкого ветеринарно-санитарного благополучия птицеводческих хозяйств, переработки продукции, обеспечения безопасности птицепродуктов. Отставание хотя бы одного из этих звеньев ведет к срыву всего технологического процесса, к повыше-

нию себестоимости продукции и снижению рентабельности производства» (В.И.Фисинин и др., 2014; Г.А.Бобылева, 2015; Т.В.Левченко, И.И.Кочиш, 2016; S.Bogosavlyevic-Boskovic et.al., 2012).

На увеличение продуктивных и физиологических показателей птицы оказывают влияние различные факторы - наследственные и внешней среды (П.Ф.Салеев, 1982; Т.М.Головко, В.А.Бреславец, 1987; С.И.Боголюбский, 1991; Р.Ф.Бессарабов, 1992; В.И.Фисинин, 2002; Я.С.Ройтер и др., 2004; В.В.Гущин, 2004; И.А.Егоров, 2007; А.В.Попова, 2019).

«Известно, что в мировой практике сложилось следующие распределение значения отдельных факторов, влияющих на продуктивность животных: на долю кормления отводится 59 %, селекции – 24 условий содержания и технологии – 17 %» (Ф.С.Хазиахметов и др., 2005).

«Одним из важнейших условий производства продукции птицеводства и повышения качества является дальнейшее укрепление кормовой базы. Наиболее затратными в птицеводстве являются корма, поэтому производители стараются постоянно оптимизировать рационы, как по цене, так и по питательности, чтобы птица смогла реализовать свой генетический потенциал» (С.И.Кононенко, 2013).

«Для реализации генетического потенциала продуктивности современных быстрорастущих кроссов бройлеров, повышения их жизнеспособности необходимо соблюдение оптимальных условий содержания и кормления птицы» (И.А.Егоров, В.С.Буяров, 2011).

«За последние 10-15 лет в птицеводстве отечественными и зарубежными селекционерами был достигнут существенный прогресс в увеличении продуктивных и воспроизводительных показателей у практически всех видов сельскохозяйственной птицы» (В.С.Буяров и др., 2019).

«Генетический потенциал современных кроссов за последние несколько лет позволил существенно увеличить производство продуктов птицеводства. Однако, успешное развитие птицеводства невозможно только за счет генетических задатков птицы. Большая роль отводится кормлению птицы, которое

должно быть сбалансированным. Реализовать генетический потенциал птицы можно, используя комбикорма, сбалансированные не только по белкам, жирам и углеводам, но также по витаминам, минералам» (А.К.Карапетян, 2016).

«Необходим поиск возможностей повышения биологической ценности комбикормов, в которых дополнение биологическими активными веществами и кормовыми добавками было бы более эффективным. Отсутствие или недостаток каких-либо из этих компонентов в рационе вызывают нарушение обмена веществ в организме, отставание в росте, снижение продуктивности и качества получаемой продукции. Важное место в рационах занимают премиксы и БВМК, в состав которых входят витамины и другие, биологически активные вещества» (С.И.Николаев и др., 2013).

«В связи с задачей снижения импортозависимости АПК по закупкам отдельных дорогостоящих кормовых компонентов, поиск новых становится актуальным в условиях корректировки Гос.программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 гг». Для повышения эффективности отрасли птицеводства, получения экологически чистой продукции разрабатываются и апробируются новые экологически безопасные биологически активные добавки с заданными функциональными свойствами, обладающие широким спектром благоприятного воздействия на организм птицы» (И.Ф.Горлов, З.Б.Комарова, Л.В.Хорошевская, 2016).

«Перспективным направлением в кормлении птицы является использование добавок на основе БАВ и витаминов, которые в свою очередь позволяют увеличить показатели сохранности и продуктивности птицы, улучшить качество готовой продукции» (В.И. Фисинин и др., 2008).

«Мясная продуктивность птицы обусловлена комплексом морфофизиологических особенностей и проявляется под воздействием различных условий внешней среды» (Т.М.Головко, В.А.Бреславец, 1987; В.И.Фисинин, 2000; В.В.Гущин, 2002; Т.М.Околелова и др., 2002; И.Егоров, В.Мягких, 2003). «Это связано с тем, что морфологические признаки более устойчивы к влия-

ниям внешней среды, а под действием внешней среды изменяются главным образом размеры, масса, мясные формы птицы, то есть мясная продуктивность» (И.А.Мымрин, 1980).

«Установлено, что формирование мясной продуктивности у гусей заканчивается к 8 – 9-недельному возрасту, когда их мясо имеет лучший вкус и высокую питательность, и еще не наступила ювенальная линька. Она начинается в 10 недельном возрасте и продолжается 2,0 – 2,5 мес., в течение которых интенсивность роста молодняка снижается, а затраты корма возрастают. В тушках гусят 8 – 9-недельного возраста 35 – 27 % массы приходится на мышечную ткань, 14 – 17 – на кожу с подкожным жиром и до 6,5 % – на внутренний жир. Мясо таких гусят содержит, %: влаги – 58,7 – 59,4, протеина – 17,6 – 18,2, жира – 21,5 – 22,8, золы – 0,85 – 0,98» (А.А.Алексеев и др., 1991).

А.Махалов, В.Фисинин, С.Суханова (2008) установили, что оптимальным возрастом для убоя следует считать 98 дней, в сравнении с возрастом 42, 56, 70, 84 и 120 дней. В возрасте 98 дней увеличивается масса и выход потрошеной тушки, масса съедобных частей тушки, масса мышечной ткани, содержание жира в мышечной ткани, белка и энергетической питательности.

М.Я.Лысенко (1979) в результате исследований выявлено, что «качество птичьего мяса зависит, главным образом, от вида и возраста птицы, а химический состав - от породных особенностей».

«При селекции птицы основная задача заключается в том, чтобы поддерживать присущий стаду уровень продуктивности или существенно его повысить» (И.И.Кочиш, М.Г.Петраш, С.Б.Смирнов, 2003). «Одним из приемов повышения мясной продуктивности птицы является использование эффекта гетерозиса при скрещивании различных пород» (А.К.Бобылев, Н.В.Лобин, 1976; Н.С.Ковацкий, В.Г.Цой, Т.Ф.Саитбаталов, 2004) «провели исследования по изучению продуктивных качеств помесных гусей. Было выявлено, что помесные самки по среднесуточному приросту превосходили самок белой венгерской породы на 8,9 %, помесные самцы – самцов белой венгерской породы – на 6,9 %».

«Содержание птицы при интенсивных промышленных технологиях порой негативно отражается на ее продуктивности за счет увеличения числа неблагоприятных факторов, воздействующих на нее: «социальные» факторы, обусловлены высокой плотностью посадки и содержанием многотысячного поголовья в одном помещении; смена кормления и содержания; колебания длины светового дня; изменение состава группы при выбраковке; ограничение в двигательной активности и др. Разработка оптимальных технологических приемов, которые ослабляют отрицательное влияние интенсивных технологий и соответствуют комфортным условиям содержания, один из путей повышения продуктивности птицы» (И.И.Кочиш, Л.И.Сидоренко, В.И.Щербатов, 2005).

«Продуктивность гусей во многом зависит от того, какие условия для них были созданы в период выращивания» (А.Бондаренко, 1990).

«Интенсивное использование птицы (высокая концентрация поголовья на ограниченных площадях, круглогодичное пребывание птицы в закрытых помещениях с клеточным содержанием, использование концентрированных кормов) приводит к снижению продуктивности» (Р.Е. Williams, 1997).

«Первые исследования различных способов выращивания гусят на мясо в условиях безвыгульного содержания были проведены во ВНИТИПе, на молодняке горьковской породы. Высокие показатели роста были получены при содержании их с суточного возраста до конца откорма в клетках. К 65-дневному возрасту средняя живая масса молодняка, выращенного в клетках, составила 4,2 кг при затрате 2,92 кг кормов на 1 кг прироста. Случаев образования наминов на грудной кости не отмечено» (П.Ф.Салеев, 1982).

О.Бегун (1998) считал, что «для гусей необходимо использовать пастбища. При этом способе содержания мясо получается качественным и дешевым». М.Гильванов (2007) сообщает, что «содержание уток и гусей на естественных пастбищах с водоемами повышает переваримость питательных веществ и резко снижает себестоимость производимой продукции».

Из фенотипических факторов на проявление продуктивных качеств птицы особую роль оказывают условия кормления и содержания.

«На продуктивность гусей оказывает влияние производственный шум, возникающий при работе технологического оборудования и вызываемый самой птицей, действует на птицу положительно, если он равномерен и по силе не превышает 70-80 дБ. При повышении силы шума до 90 дБ с частотой звуков 2-5 кГц (резко возникающий шум) продуктивность птицы заметно снижается» (Б.Ф.Бессарабов, Э.И.Бондарев, Т.А.Столляр, 2005).

«Температура окружающей среды также является фактором, влияющим на мясную продуктивность птицы. Высокая температура оказывает негативное влияние. Так, при температуре 35-40°C у нее уменьшается глубина и увеличивается частота дыхания (примерно в 5-6 раз), сокращается потребление кислорода, снижаются теплопродукция и обмен азота, уменьшается содержание гемоглобина в крови. Снижается интенсивность прироста живой массы» (А.И.Свеженцов, Р.М.Урдзик, И.А.Егоров, 2006).

«Величина теплопродукции у гусей зависит от внешней температуры. При температуре 24-25°C теплопродукция на 1 кг живой массы в сутки составляет 45-47 ккал, а при снижении температуры до 2,5° она возрастает до 120-123 ккал. Наибольшая величина теплопродукции наблюдается при температуре в пределах 17 – 25 °C» (Т.А.Столляр, 1971).

«Действие каждого параметра микроклимата на организм птицы, в частности гусей, нельзя рассматривать отдельно от других. Температура оказывает свое влияние на организм гусей в совокупности с влажностью и скоростью движения воздуха. Влажность влияет на теплоемкость и теплопроводность воздуха помещения. Повышенная влажность угнетает обменные и окислительно-восстановительные процессы организма, приводит к снижению поедаемости корма, усвояемости питательных веществ, активной иммунной системы организма и как следствие снижается мясная продуктивность гусей. Особенно опасна повышенная влажность в сочетании с высокой температурой – задерживается теплоотдача, птица становится вялой, мало двигается, у нее нет аппетита, но сильная жажда» (Б.Ф.Бессарабов, Э.И.Бондарев, Т.А.Столляр, 2005). «Также на продуктивность птицы оказывает влияние

свет, как фактор внешней среды» (М.Асриян, Г.Присяжный, 1990).

Вопросами изучения влияния предубойных факторов на выход продукции и качество мяса птицы занимались С.В.Семенченко и В.Н.Нефедова (2017). «Большое влияние на формирование мясной продуктивности оказывает рост и развитие птицы. Рост птицы – сложный биологический процесс, протекающий благодаря взаимодействию генотипа и среды заканчивающийся формированием массы тела. Окончание формирования мясной птицы (продуктивности) определяют в зависимости от поставленной цели. Мясная скороспелость у разных видов сельскохозяйственной птицы неодинакова. Наибольшей интенсивностью роста характеризуются гуси и утки, затем индейки, куры и цесарки. Наибольшее значение среди основных признаков мясной продуктивности имеет скорость роста, которая определяет возможность получения птицы с хорошей убойной массой за непродолжительное время» (А.Л.Штеле, 1979; И.А.Мымрин, 1989).

«Однако первостепенное значение для обеспечения высокого уровня продуктивности птицы является полноценное кормление» (В.П.Абакумов, А.Ф.Спиридонов, Г.А.Тардатьян, 1980; И.В.Петрухин, 1989; Т.М.Околелова и др., 2007). «От состава рациона зависят изменения метаболизма питательных веществ» (К.С.Klasing, D.M.Barnes, 1988; D.M.Webel, R.M.Johnson, D.H.Baker, 1988).

«Современная система нормирования учитывает суточную потребность гусей в питательных и биологически активных веществах с учетом возраста и уровня продуктивности. Кормление гусят следует проводить с учетом породы, возраста и направления продуктивности» (И.Егоров, 2007).

«Специализированные хозяйства свою работу строят по технологии интенсивного содержания и выращивания гусей с применением научнообоснованных норм кормления птицы» (Н.Г.Макарцев, 1999).

«Эксплуатация высокопродуктивной птицы требует постоянного изучения и совершенствования нормы обеспечения ее сбалансированными комбикормами, способствующими максимальному проявлению продуктивности

при сохранении высокого качества продукции. Организация рационального кормления птицы позволяет значительно повысить продуктивность и эффективность использования комбикормов» (В.И.Фисинин и др., 2002).

«Известно, что отдельные компоненты рациона оказывают разное влияние на потребление корма. Это важно учитывать, особенно, если рацион несбалансирован или по своему составу не отвечает потребностям птицы» (Л.В.Топорова, И.В.Топорова, 2008).

При выращивании птицы широко используют пробиотики, активизирующие иммунный статус птицы. Б.Тараканов, В.Герасименко (2007) «провели исследования на птицефабрике «Спутник» Оренбургской области на гусях итальянской белой породы, которым скармливали пробиотик лактомикробиотик. Контрольный убой птицы, проведенный в 6-месячном возрасте, показал, что масса потрошеной тушки в опытной группе больше, чем в контрольной на 7,9 %, масса съедобных частей – на 7,5%, масса всех мышц – на 8,1 %, среднесуточный прирост - на 7,9 %».

«В период интенсивного роста организма у гусей высока потребность в минеральных веществах. Отрицательное влияние на продуктивность оказывает как избыток, так и недостаток минеральных веществ» (А.Хохлов, А.Кислый, 1997; Минеральные..., 1997). Ведутся работы по изучению влияния того или иного минерального элемента на продуктивность гусей.

Использование биологически активных добавок в кормлении птицы улучшает переваримость питательных веществ, повышает ее продуктивность (В.И.Фисинин, 2002; И.Егоров, Н.Семина, 2004; Ш.Имангулов, 2004).

С целью увеличения продуктивности птицы и уменьшения затрат на производство продукции широкое применение в кормлении птицы находят ферментные препараты. «Включение Ровабио в рацион гусей способствовало увеличению убойного выхода на 0,55 и 0,96 %, массы съедобных частей тушки - на 10,4 и 14,0 %» (М.К.Жумабаев, А.Я.Сенько, 2004).

«Включение в рацион гусят Ровабио и содержание на водоеме, по сравнению с использованием выгульных площадок, обеспечило увеличение

убойного выхода на 1,30 и 2,10 % соответственно» (Е.В.Землянская, 2003; Е.В.Землянская и др., 2003; А.Я.Сенько и др., 2003).

На базе ОАО «Спутник» Оренбургской области экспериментально установлено «положительное влияние добавки ионола, сантохина и Авизима-1300 в комбикормах уток и гусей на их продуктивные качества. В конце анализируемого периода живая масса гусей в контрольной группе оказалась меньше, чем в опытной на 2,3 %» (О.Ю.Ежова и др., 2006).

С.Ф.Суханова, Г.С.Азаубаева, А.Г.Махалов (2015; 2016) установили, что «на мясные качества гусей оказывают влияние условия выращивания, корма и породность. К кормовым факторам относятся биологически полноценное кормление, оптимальное соотношение питательных веществ в рационе, качество кормов. Немаловажное значение в кормлении птицы оказывает использование биологически активных веществ».

Исследованиями В.А.Корниловой (2009) установлено, что «использование биологически активных веществ позволило снизить затраты на единицу прироста живой массы на 10,0-15,0%. При этом повышался рост птицы на 5,0 - 10%, сохранность на 3,0-5,0%, выход потрошенной тушки - 1,0 - 2,0%, использование конверсии протеина и энергии корма в тело и рентабельность производства продукции птицеводства до 15-17%».

«При исследовании иммунобиологических показателей племенного молодняка кур выявлено, что клеточные и гуморальные факторы неспецифической защиты организма наиболее выражено проявляются при скармливании витамина А (25 тыс. МЕ) и аскорбиновой кислоты (50 мг на 1 кг корма) соответственно» (Н.Садомов, 2003).

«Среди биохимических изменений в организме кур-несушек, потреблявших повышенные дозировки витамина А, наблюдали резкое снижение концентрации витамина Е и каротиноидов в печени, и, соответственно, в яичном желтке. Суточные цыплята, выведенные из таких яиц, имели низкое содержание витамина А в печени. Токсичность повышенных дозровок витамина А объясняется отчасти интенсивным депонированием его в крови»

(Т.М.Околелова и др., 2007).

«При увеличении в рационе кур-несушек содержания витаминов А и Е для насыщения ими яиц необходимо учитывать их общую концентрацию в корме, которая не должна отрицательно влиять на здоровье и продуктивность птицы. Установлена предельная норма ретинола - 20 тыс.МЕ на 1 кг корма, поскольку ее увеличение не приводит к дополнительному накоплению витамина в желтке яиц» (А.Бондаренко, 1990; Л.В.Исекеев и др., 2004; А.Штеле и др., 2004).

«Ученые Краснодарского НИВИ и ЗАО «Роскарфарм» разработали несколько каротиносодержащих препаратов: каролин (раствор бета-каротина микробиологического синтеза в дезодорированном растительном масле), карсел (содержит бета-каротин и селеноорганическое вещество Дафс-25 в растительном масле), карток (масляный раствор бета-каротина микробиологического синтеза и витамина Е), и витатон (каротиносодержащая биомасса гриба *Blakeslea trispora*). Курам опытной группы в течении 40 дней вводили в комбикорм каролин в количестве 2 л на тонну, в рацион контрольной группы препарат не включали. Вторую серию опытов проводили на цыплятах-бройлерах кросса «ИСА». Опытной группе дополнительно в комбикорма вводили карсел из расчета 3,5 л на тонну корма в течение месяца. Все опыты подтверждали благоприятное влияние каротинсодержащих препаратов на физиологическое состояние кур-несушек, под действием каротина происходило увеличение массы яиц, в желтке возрастало содержание витаминов, улучшался товарный вид продукции, увеличивался вывод и сохранность цыплят, улучшалось качество потомства» (Е.Кузьминова, В.Антипов, 2006).

При скармливании гусякам увеличенных доз витамина Е.П.Сурай с сотр. (1991) «отметил стимулирующее влияние на сперматогенез и активность ключевого фермента энергетического обмена в половых клетках - цитохромоксидазы. Наибольшая активность этого фермента наблюдалась у гусяков, получавших Е-витаминную добавку в количестве 40 г/т».

«Совместное действие витаминов А, Е и С обеспечивает комплексную защиту организма от оксидантного стресса (В.Фисинин и др., 2008; 2010).

В исследованиях И.А.Ионова и др. (1998) «приведены новые сведения о функциональных свойствах и особенностях взаимодействия альфа-токоферола и аскорбиновой кислоты в организме эмбрионов птиц при обеспечении ими адекватного антиоксидантного статуса как в эмбриогенезе, так и в раннем онтогенезе птиц».

«Полноценность витаминного питания птицы обеспечивается за счёт полнорационных комбикормов, при производстве которых предусматривается их обогащение витаминными препаратами согласно установленным нормативам, используя качественные премиксы. При производстве комбикормов желательно использовать отдельно приготовленные витаминные и минеральные премиксы. Постоянное увеличение продуктивности несушек и интенсивность роста мясной птицы диктуют необходимость пересмотра потребности птицы в витаминах. Данные исследований свидетельствуют о том, что потребность в витаминах повышается на 0,6–1,0% в год только для поддержания прежнего их потребления с кормом в расчёте на единицу продукции. Однако следует помнить, что потребность птицы в витаминах увеличивается и по другим причинам, например, в связи с физиологическим состоянием птицы, стрессами. Некоторые витамины могут играть роль иммуномодуляторов. Таким образом, при обогащении витаминами комбикормов необходимо учитывать их многообразные функции в соответствии с продуктивностью, состоянием здоровья птицы, получением от неё продуктов питания» (И.А.Егоров, 2013; В.И.Фисинин и др., 2014; И.А.Егоров и др., 2015; И.А.Егоров, Л.Ф.Дядичкина, А.Н.Шевяков, 2017).

Таким образом, учитывая факторы, влияющие на продуктивность гусей, а также при целенаправленной постановке работы, в гусеводстве можно добиться высоких показателей.

1.2. Витамины, их биологическая роль и влияние на организм птицы

«Птицеводство - является одним из самых перспективных направлений сельского хозяйства, имеет высокую рентабельность и минимальные затраты» (А.Ж.Исабаев, С.А.Дордочкина, 2016).

«Интенсивность промышленного выращивания и содержания цыплят-бройлеров подразумевает совершенствование племенных и продуктивных качеств птицы, технологии содержания, рациональное использование кормов. Актуальным направлением в кормлении птицы является поиск биологически активных добавок, комплексных препаратов естественного происхождения, способствующих повышению резистентности организма, увеличению продуктивности и повешению качества готовой продукции, снижению затрат корма» (С.А. Копысов, Е.В. Копысова, С.А. Корниенко, 2016).

«Полноценность питания птицы определяется многими факторами, в первую очередь, витаминами. Обмен витаминов в организме не является стабильным процессом. Он зависит от вида и генотипа птицы, ее возраста, продуктивности, условий содержания, сочетаемости самих витаминов в рационе с другими компонентами. Степень использования птицей витаминов влияет на ее здоровье и продуктивность» (И.Егоров, 2002).

«Витамины (vita– жизнь) – сложные органические соединения различной химической природы и строения, необходимые для поддержания жизнедеятельности организма» (Р.Фелтвелл, С.Фокс, 1983; В.В.Токарь и др., 1984; Н.И.Кузнецов и др., 1994). «Витамины находятся в живых клетках в разных состояниях: в свободной форме, фосфорилированные и связанные с белками. Витамины синтезируются главным образом растениями и микроорганизмами, населяющими желудочно-кишечный тракт животных» (Химизация ..., 1968; А.И.Колотилова, Е.П.Глушаков, 1976; В.И.Фисинин и др., 2002).

«Витамины выполняют ряд физиологических функций: а) служат строительным материалом для биосинтеза коферментов и простетических групп; б) являются исходным материалом для синтеза гормонов; в) регулируют об-

менные процессы в организме; г) обладают высокой биологической активностью» (А.И.Колотилова, Е.П.Глушаков, 1976; И.П.Спиридонов и др., 2002).

«Биологическое значение витаминов обуславливается тем, что они участвуют в обмене веществ коэнзимов. Витамины регулируют обмен веществ через ферментные системы, в состав которых они входят. Главная особенность витаминов – их высокая биологическая активность. Большинство витаминов является исходным материалом для биосинтеза коферментов, простетических групп белков и гормонов и, следовательно, выступают в качестве регуляторов обменных процессов» (И.П.Кондрахин и др., 1985).

Все витамины по физико-химическим свойствам делят на две большие группы: жирорастворимые – А, D, Е, К и водорастворимые: тиамин (В₁), рибофлавин (В₂), пантотеновая кислота (В₃), холин (В₄), никотиновая кислота (В₅, РР), пиридоксин (В₆), цианокобаламин (В₁₂), фолиевая кислота (В_с), биотин (Н), аскорбиновая кислота (С) и другие.

«Птица наиболее чувствительна к недостатку витаминов в кормах, что связано с ее биологическими особенностями (высокая скорость роста, быстрое продвижение корма по желудочно-кишечному тракту, недостаточный синтез и ограниченное всасывание эндогенных витаминов в пищеварительном тракте и т.д.). На потребность птицы в витаминах оказывает влияние включение в комбикорма дешевых ингредиентов, тепловой обработки кормов, применение зерна повышенной влажности и нестабилизированных жиров, хранение кормов при высокой температуре и влажности. Проблема обостряется в случае возникновения стрессовых ситуаций, заболеваний, снижающих потребление корма и уменьшающих кишечную абсорбцию витаминов» (В.И.Фисинин и др., 2002).

«Отсутствие или недостаток витаминов в рационе вызывает нарушение обмена веществ в организме, что приводит к отставанию птицы в росте, снижению ее продуктивности и качества получаемой продукции. Нарушение витаминного питания несушек ведет к снижению выводимости яиц и жизнеспособности птенцов. В связи с этим ассортимент витаминов, добавляемых в

полноценные комбикорма для птицы, значительно шире, чем для других животных. В настоящее время комбикорма для птицы нормируют по 14 витаминам: А, D, Е, К, В₁, В₂, В₃, В₄, В₅ (РР), В₆, В_С, В₁₂, Н, С» (Т.М.Околелова, 1990; В.И.Фисини и др., 2002; Т.М.Околелова и др., 2002).

«Витамин А (ретинол) – является органическим спиртом с 4 двойными связями в боковой цепи. Животные синтезируют витамин А₁ из разных каротинов (α-, β-, γ-каротины), имеющих в растениях и играющих роль провитаминов. Витамин А₂ (3-дегидроретинол) находится в тканях пресноводных рыб, обычно в сочетании с витамином А₁. Каротины отличаются друг от друга в отношении активности, как предшественники витамина А (З.Ролиньский, 1986). Из молекулы β- каротина может образоваться две молекулы витамина А, а из молекулы α- и γ- каротина – только по одной молекуле» (П.Д.Евдокимов, В.И.Артемьев, 1974; Н.И.Кузнецов и др., 1994; О.Мерзленко и др., 2000).

«Каротины, находящиеся в корме, подвергаются в клетках слизистой оболочки преобразованию в витамин А и после освобождения из эфирной формы липопротеидов он всасывается в стенках кишечника» (Ю.И.Куранов, 1976; Л.М.Двинская и др., 1976; М.В.Сорокин, 1980; R.Koch, 1952).

«Витамин А принимает участие в окислительно-восстановительных процессах, активизирует кислород, обеспечивает нормальную функцию глаз, эпителиальной ткани, половых желез и других органов, повышает устойчивость к инфекционным заболеваниям. Ретинол участвует в фосфорном, углеводном, липидном обменах, в образовании холестерина, стероидов (половые гормоны и гормоны коры надпочечников)» (П.И.Шилов, Т.Н.Яковлев, 1960; И.В.Петрухин, 1976; Л.Г.Боярский и др., 1987; Н.И.Кузнецов и др., 1994).

«При дефиците витамина А у цыплят замедляется рост, наблюдается слабость, истощение, взъерошенность оперения, неустойчивость походки. Снижается резистентность организма, видоизменяется третье веко» (И.Егоров, 2002). «Кроме дефектов глаз, у цыплят при недостатке витамина А отмечаются дефекты почек, увеличивается отложение солей мочевой кислоты» (В.И.Фисинин и др., 2002). «При недостатке витамина А у цыплят за-

медляется рост, появляется слабость, истощение, повышается смертность» (И.А.Егоров, Л.Ф.Дядичкина, А.Н.Шевяков, 2017).

«Недостаток витамина А приводит к уменьшению содержания Мп в печени, почках, мышцах и увеличению его накопления в селезенке, мозге и тестикулах» (А.Османян и др., 2011; W.E.Nathaway, 1993; S.C.Larsson et. al., 2007).

«Помимо биологической и антиоксидантной роли бета-каротин улучшает цвет тушек и яичных желтков» (О.Мерзленко и др., 2000).

«При недостатке в рационе витамина А у несушек увеличивается количество яиц с кровяными включениями» (И.Егоров, 2002).

«У птенцов, выведенных из яиц с низким уровнем витамина А, при недостатке этого витамина в рационе признаки авитаминоза проявляются уже в конце первой недели жизни, а у выведенных из полноценных яиц – к 40 – 50 дню. У авитаминозных птенцов отмечают: задержка роста, сонливость, взъерошенность перьев, нарушение координации движений, истощение, слезотечение. Из яиц, дефицитных по витамину А цыплята выводятся с закрытыми веками» (В.И.Фисинин и др., 2002).

«Естественными источниками витамина А являются молозиво, яичный желток, печень, корма с высоким содержанием β -каротина (морковь, кормовая тыква, зерно желтой кукурузы, люцерна, зелёная трава). Практически нет каротина в зерне, корнеплодах и картофеле» (Н.Т.Емелина и др., 1970; В.А.Аликаев и др., 1982; Н.И.Кузнецов и др., 1994).

«Рыбий жир содержит витамина А 200 – 500 МЕ в 1 г, а жировой концентрат витамина А, полученный из жира печени рыб и морских животных содержит 100 тыс. – 225 тыс. МЕ витамина А. Синтетический витамин А выпускают в виде кристаллов или в виде масляных растворов (1 г масляного раствора содержит 200 тыс. – 300 тыс. МЕ). Кормовой концентрат витамина А содержит 4 тыс. – 5 тыс. МЕ витамина А» (Н.Т.Емелина и др., 1970; П.Д.Евдокимов, В.И.Артемьев, 1974; Э.Г.Филипович, 1985). «Витаминный препарат веторон – водный раствор β -каротина с добавлением витаминов С и Е. В 1 л веторона содержится 35 млн.МЕ ретинол-эквивалента» (Н.Селиверстов, 1997). «В птице-

водстве применяют микровит А кормовой активности 325 тыс.МЕ в 1 г (110 – 115 мг ретинилацетата в 1 г)» (Т.М.Околелова, 1990). «Налажено отечественное производство вододисперсного препарата этого витамина, активностью 400 тыс.МЕ в 1 мл, под названием сольвита А₄₀₀» (Т.М.Околелова и др., 2002).

«Витамин D – это видовое название ряда родственных стероидов, отличающихся противорахитическим действием (В.Н.Агеев и др., 1982). Существует несколько разновидностей витамина D: витамин D₂ (кальциферол или эргокальциферол), витамин D₃ (холекальциферол), витамин D₄ (22-дигидроэргостерин) и др.» (Л.М.Двинская, 1979). «Важнейшими из них, имеющими физиологическое значение, являются витамины D₂ и D₃. Под действием ультрафиолетовых лучей из предшественника 7-дигидрохолестерина – в коже животных образуется витамин D₃» (П.Д.Евдокимов, В.И.Артемьев, 1974; О.И.Маслиева, 1975; З.Ролинский, 1986; Н.И.Кузнецов и др., 1994).

«Витамин D всасывается из пищеварительного тракта с жирами. Для абсорбции необходимо наличие желчных кислот. Витамин D отлагается во всех тканях организма, но наивысшая его концентрация наблюдается в печени и в жировой ткани. Для получения активной формы витамин D₃ преобразуется в печени в 25-гидроксихолекальциферол (25-ОНD₃). Под контролем паратгормона в почках образуется окончательная форма этого витамина, наступает преобразование 25-ОНD₃ в 1,25-дигидроксихолекальциферол, который выводится, главным образом, с желчью в виде соединений с глюкуроновой кислотой, глицином и таурином» (З.Ролинский, 1986).

«Роль витамина D связана с кальцие-фосфорным обменом в организме и тем самым с процессом образования костной ткани. При этом витамин D облегчает переход фосфора из кровяного русла в костную ткань» (П.И.Шилов, Т.Н.Яковлев, 1960; В.Н.Агеев и др., 1982; Л.Г.Боярский и др., 1987).

«Метаболиты витамина D₃ стимулируют синтез кальций-связывающего белка, который улучшает всасывание кальция из кишечника с последующим отложением в скорлупе. При недостаточном поступлении витамина D₃ с кормом у несушек увеличивается количество яиц с тонкой скорлупой, сни-

жается яйценоскость (до 30 %) и масса яиц, появляются яйца с деформированной скорлупой или без скорлупы. При прогрессировании недостаточности витамина D₃ когти, клюв и грудная кость становятся мягкими, гибкими, резко снижается выводимость яиц, отмечается повышенная смертность эмбрионов на третьей неделе развития из-за плохого окостенения клюва» (Т.М.Околелова и др., 2002; В.И.Фисинин и др., 2002).

«Дополнительная выпойка витамина D₃ птице разных кроссов способствует повышению выхода племенной продукции за счет сокращения процента боя и насечки яйца, а также уменьшению падежа кур из-за слабости костяка» (Т.Околелова и др., 2019).

«Витамин D оказывает определенное влияние на обмен белков и углеводов. Под его воздействием повышается использование животными белков корма» (Г.И.Киселев, 1965; О.И.Маслиева, 1975).

«С введением витамина D усиливается усвоение Mg – элемента, принимающего активное участие в углеводном обмене» (Ю.И.Москалев, 1985). «Витамин D повышает связь кальция с белками и образование органически связанного фосфора, главным образом в альбуминовой фракции. При недостатке витамина D происходит обеднение организма кальцием, и вследствие нарушаются функции центральной нервной системы» (В.К.Бауман, 1988).

«Основным проявлением недостаточности витамина D является нарушение обмена кальция. Пониженное всасывание кальция и нарушение переноса его между плазмой крови и костной тканью приводит к рахиту, остеопорозу, остеомоляции. Недостаточность кальция или фосфора может вызвать деформацию костяка» (Г.П.Белехов, А.А.Чубинская, 1960; А.П.Дмитроченко, П.Д.Пшеничный, 1975; В.А.Членов, 1982; И.Егоров, 2002).

«У цыплят признаки авитаминоза характеризуются задержкой роста, нарушением координации движений. Оперение у птицы плохое, взъерошенное, клюв, ногти и киль мягкие, гибкие. Кости гнутся и легко ломаются» (Т.М.Околелова и др., 2002; И.П.Спиридонов и др., 2002).

«При дефиците витамина D₃ замедляется рост птицы, искривляется

грудная кость (киль), появляется неустойчивая походка. У взрослой птицы снижается яйценоскость, выводимость, скорлупа яиц становится хрупкой, а при сильной степени авитаминоза D появляются бесскорлупные яйца. Белок, как правило, разжижен» (И.А.Егоров, Л.Ф.Дядичкина, А.Н.Шевяков, 2017).

«Очень высокие дозы витамина D токсичны, вызывают гипервитаминоз, сопровождающийся расстройством пищеварения, усиленным отложением кальция в почках и других органах. Острое отравление витамином D может наступить при превышении физиологической дозы в 200 раз» (М.Ф.Томмэ, 1973). «У молодняка из-за увеличивающейся резорбции кальция из костей возникают проблемы с ногами. У взрослой птицы снижается продуктивность, и куры откладывают яйца с хрупкой скорлупой. Избыточное поступление витамина D₃ ведет к повышенному расходу витамина E» (В.И.Фисинин и др., 2002).

«Дефицит витамина D₃ сказывается на качестве скорлупы. Может увеличиться бой и насечка яиц, число яиц с мягкой скорлупой» (А.Ш.Кавтарашвили и др., 2003).

Почти все корма обладают низкой активностью витамина D. Поэтому потребность птицы в этом витамине можно удовлетворить добавками его синтетических препаратов. «Кормовая форма витамина D₃ – порошок гранувит D₃ с активностью 100 и 200 тыс.МЕ в 1 г. Созданы вододисперсные препараты витамина D₃, выпускаемые под названием аквахол D₃ с активностью 1300 тыс.МЕ в 1 мл и сольвитак D₃ с активностью 1000 тыс.МЕ в 1 мл» (Т.М.Околелова и др., 2002).

«Витамин E (токоферолы) – объединяет группы веществ, близких по химической структуре, но различных по биологической активности. Выделено 8 токоферолов, наибольшей активностью обладает α-токоферол. В организме животных токоферол не синтезируется. Основными источниками витамина E являются корма, однако, при заготовке и хранении кормов витамин E разрушается» (О.И.Маслиева, 1975; А.И.Науменков, 1979).

«Организмом птицы витамин E усваивается на 80 – 85 %. Около половины задержанного токоферола откладывается в органах: селезенке, легких, сердце, печени, мышцах и жировой ткани» (О.И.Маслиева, 1975;

Ю.И.Микулец и др., 2002). «В процессе усвоения токоферолы эмульгируются с жирами и транспортируются из кишечника в составе хиломикронов через лимфатическую систему и воротную вену в общий кровоток» (В.И.Фисинин и др., 2002; Т.М.Околелова и др., 2002).

«Витамин Е в организме животных действует как биокатализатор и выполняет роль антиоксиданта, воздействует на клеточное дыхание. Участвует в синтезе ДНК и связан с метаболизмом гормонов, а как антиокислитель в эндогенном обмене веществ, при этом защищает от окисления легкоокисляющиеся вещества (ненасыщенные жирные кислоты, витамин А). Токоферол существенно влияет на обмен веществ в организме, участвуя в окислительно-восстановительных реакциях, протекающих в различных тканях организма животных, предохраняет от деструкции клеточные мембраны» (Л.М.Двинская, 1976; В.Н.Агеев и др., 1982; Л.М.Двинская, 1988; И.В.Петрухин, 1989; W.H.Shute, 1954).

«Антиоксидантные свойства витамина Е имеют большое значение в функционировании легких. Он является обязательным функциональным компонентом дыхания клетки, синтеза селен-белкового комплекса, синтеза гемма в костном мозгу, аскорбиновой кислоты и коэнзимной формы витамина В₁₂. Способствует выработке иммунитета и повышает устойчивость птицы и эмбрионов к бактериальному эндотоксикозу, предохраняет от окисления витамины А, D и каротиноиды и тем способствует лучшему их усвоению. Однако повышенные дозы витамина А (27 – 30 млн.МЕ/т и больше) угнетают обмен витамина Е» (А.Езерская, В.Мальцев, 1999).

«Недостаток витамина Е в рационах кур-несушек может стать причиной высокой эмбриональной смертности в первые 4 дня инкубации, но не снижает яйценоскости. У молодняка развиваются энцефаломалиция с характерным поражением мозжечка (геморрагия и отечность мозга) или экссудативный диатез, при котором нарушается проницаемость сосудов, образуются внутримышечные и подкожные отеки в области шеи, груди, появляются кровоизлияния под крыльями» (О.И.Маслиева, 1975; И.Егоров, 2002; R.Smith, 1980).

«При гиповитаминозе Е нарушается функция размножения: у самцов происходят дегенеративные изменения семенников, что приводит к бесплодию вследствие накопления токсических продуктов перекисления липидов» (В.А.Аликаев и др., 1982; Н.И.Кузнецов и др., 1994).

«При недостатке витамина Е развивается мышечная дистрофия, некротические перерождения печени, повреждаются клеточные мембраны, кровеносные сосуды, особенно миокард. При гиповитаминозе Е резко нарушается обмен серосодержащих аминокислот, ненасыщенных жирных кислот» (Г.П.Белехов, А.А.Чубинская, 1960; В.В.Дюкарев и др., 1985).

П.Сурай и А.Бондаренко (1988) изучали «распределение витамина Е в организме гусаков. Так, наибольшее количество токоферола содержится в печени (486,3 мкг), затем в сердце (191,1 мкг) и почках (183,4 мкг). В остальных органах запасы витамина Е значительно меньше».

При скармливании гусакам увеличенных доз витамина Е.П.Сурай с сотр. (1991) отметил «стимулирующее влияние на сперматогенез и активность ключевого фермента энергетического обмена в половых клетках – цитохромоксидазы. Наибольшая активность этого фермента наблюдалась у гусаков, получавших Е-витаминную добавку в количестве 40 г/т. Дальнейшее повышение уровня этого витамина дает отрицательный эффект».

«В природе токоферол синтезируется только растениями. Содержание токоферола в 1 кг молодой травы иногда достигает 100 мг, клевера красного 100 – 125 мг, сена лугового 77 мг, травяной муки 170 – 210 мг. Особенно богаты им растительные масла и зародыши зерновых культур (150 – 300 мг/кг). Зерновые корма, жмыхи и шроты сравнительно бедны токоферолом и содержат его от 1 до 20 мг/кг» (В.А.Членов, 1982; В.Н.Баканов, В.К.Менькин, 1989; В.И.Фисинин и др., 2002). Поэтому для удовлетворения потребности птицы в витамине Е применяют синтетические препараты.

В птицеводстве используют как масляные, так и сухие формы витамина Е: гранувит Е, гранукон Е, кормовит Е и капсувит Е. Импортные препараты витамина Е, например, Микровит Е (Промикс 50) фирмы Адиссео или Мик-

ровит Е (Просол 50). Также освоено производство вододисперсного препарата витамина Е - сольвита Е₃₀ (в 1 мл содержится 300 мг витамина Е).

«Витамин К (антигеморрагический витамин, нафтахинон) – относится к группе хинонов, растительных пигментов, объединяет ряд соединений: витамин К₁ – филохинон (синтезируется растениями) выделен из люцерны; витамин К₂ – менахинон (синтезируется микроорганизмами кишечника) выделен из гниющей рыбы, биологическая активность витамина К₂ равна 60 % витамина К₁; витамин К₃ – менадион, по биологической активности он в 2 – 3 раза превышает витамины К₁ и К₂; витамин К₄ – менадиол. Витамины К восстанавливаются в гидрохиноны и вновь окисляются в хиноны. Природные соединения витамина К не используются и заменяются синтетическими препаратами (викасол, метинон, менадион-натрий-бисульфит)» (П.И.Шилов, Т.Н.Яковлев, 1960; Н.Т.Емелина и др., 1970; В.Н.Агеев и др., 1982; Г.А.Богданов, 1990; Н.И.Кузнецов и др., 1994; В.И.Фисинин и др., 2002).

«Природные витамины К₁ и К₂ и их синтетические аналоги, растворимые в жирах, всасываются вместе с жирами в присутствии желчных кислот и поступают в лимфатическую систему. Водорастворимые аналоги для всасывания не нуждаются в желчи и поступают преимущественно в кровеносное русло. Основная масса витаминов К задерживается в печени, селезенке и сердечной мышце. Они влияют на синтез протромбина и другие факторы свертывания крови» (Г.П.Белехов, А.А.Чубинская, 1960; П.Д.Евдокимов, В.И.Артемьев, 1974; В.А.Членов, 1982).

«При К-гиповитаминозе снижается минерализация костей и образование в них коллагена. Кровоизлияния в желудке и кишечнике, диарея с наличием крови в фекалиях, длительное кровотечение, отслоение кутикулы в мускульном желудке – симптомы, встречающиеся при гиповитаминозе К» (Т.М.Околелова, 1983; В.В.Дюкарев и др., 1985; R.Smith, 1980).

«Витамин К необходим как переносчик электронов в дыхательной цепи, в окислительном фосфорилировании. Критерием витаминной обеспеченно-

сти животных может служить показатель скорости свертывания крови» (Л.М.Двинская, 1988; Н.И.Кузнецов и др., 1994).

«При К-авитаминозе даже небольшие повреждения тканей могут сопровождаться кровотечением. При травмах возникают обильные кровоизлияния в мышцы, мозжечок, зоб, внутренние органы, нередко ведущие к гибели птицы» (В.Н.Агеев и др., 1982; Т.М.Околелова и др., 2002). «Кровоизлияния под кожей снижают сортность тушек. Гипо- и авитаминозы при неполном содержании птицы возникают редко, так как в пищеварительном тракте у нее идет интенсивный микробный синтез этого витамина» (И.Егоров, 2002).

«В практике промышленного производства применяют синтетические препараты витамина К – викасол (содержание чистого вещества не менее 95 %), гетразин (содержит 45,4 % менадиона) и кастаб (содержит 50 – 52 % менадиона)» (И.В.Петрухин, 1972; Т.М.Околелова, 1990; В.И.Фисинин и др., 2002; Т.М.Околелова и др., 2002; О.В.Иванова, 2003).

«Тиамин (B_1) – играет важную роль в различных обменных процессах, оказывает регулирующее воздействие на нервную систему и мышечную деятельность. Центральная нервная система почти всю свою энергию черпает из углеводов, в обмене которых тиамин принимает активное участие» (А.Р.Валдман, 1957; С.М.Рысс, 1958; Г.П.Белехов, А.А.Чубинская, 1960; Т.Терруан, 1969; Н.И.Кузнецов и др., 1994).

«Витамин B_1 влияет на клеточное дыхание, участвует в водном, азотистом, жировом, холестеринном и минеральном обменах. Он связан с функцией органов кроветворения, выполняет защитную функцию желудочно-кишечного тракта, поддерживает нормальные условия перистальтики кишечника» (С.М.Рысс, 1958; П.И.Шилов, Т.Н.Яковлев, 1960; Л.М.Двинская, 1988; R.Smith, 1980). «Оказывает влияние на водный обмен, обмен цинка, марганца и тесно связан с действием тироксина, инсулина и гормона коры надпочечников» (Ю.И.Микулец и др., 2002).

«Тиамин способствует всасыванию сахаров из желудочно-кишечного тракта. Считают, что тиамин стимулирует образование ацетилхолина, при его

недостатке в организме накапливаются пировиноградная и молочная кислоты, оказывающие токсическое действие на организм, и вызывает нарушение нервной деятельности. По мере нарушения углеводного обмена в организме животного возникают расстройства жирового и белкового обменов» (Г.П.Белехов, А.А.Чубинская, 1960; Э.Г.Филипович, 1985; В.В.Дюкарев и др., 1985; В.Н.Баканов, В.К.Менькин, 1989; Ю.И.Микулец и др., 2002).

«При недостатке тиамин нарушаются функции центральной и периферической нервной системы и синтез гликогена, обмен аминокислот, сердечная деятельность, желудочная секреция, ухудшается усвоение белка, замедляется перистальтика» (Г.П.Белехов, А.А.Чубинская, 1960; М.Ф.Томмэ, 1973; П.Д.Евдокимов, В.И.Артемьев, 1974).

«При недостатке тиамин перо у птицы становится ломким, оперенье взъерошенным. Нарушается координация движений и моторика желудочно-кишечного тракта, появляются судороги, голова запрокидывается назад» (И.А.Егоров, Л.Ф.Дядичкина, А.Н.Шевяков, 2017).

«Витамин В₁ содержится в значительных количествах в дрожжах (до 77 мг/кг), зернах хлебных злаков, особенно в зародышах и отрубях, в жмыхах, зеленых кормах и хорошем сене (3 – 15 мг/кг). В корнях, клубнях, а также в кормах животного происхождения этого витамина мало» (Г.П.Белехов, А.А.Чубинская, 1960; Л.М.Двинская, 1988; Н.И.Кузнецов и др., 1994).

«Тиамин выпускают в форме тиаминбромида, гидрохлорид тиамин и мононитрат тиамин» (Т.М.Околелова и др., 2002).

«Рибофлавин (В₂) – входит в состав флавиновых ферментов, принимающих участие в формировании различных энзиматических систем» (О.И.Маслиева, 1975; Э.Г.Филипович, 1985; И.В.Петрухин, 1989).

«Рибофлавин участвует в окислительно-восстановительных реакциях организма, катализе окисления углеводов, клеточном дыхании, синтезе белков и жиров, оказывает регулирующее действие на состояние центральной нервной системы, воздействует на функцию зрения, а также систему крови (стимулирует эритропоэз), функциональное состояние печени, кожи и слизи-

стых оболочек» (Н.Т.Емелина и др., 1970; М.Ф.Томмэ, 1973; А.П.Дмитроченко, П.Д.Пшеничный, 1975; С.Я.Зафрен, 1977; В.А.Членов, 1982; В.В.Токарь и др., 1984; Г.А.Богданов, 1990; Ю.И.Микулец и др., 2002).

«Гиповитаминоз В₂ осложняется многосторонним нарушением обмена веществ. При гиповитаминозе В₂ резко снижается жизнеспособность и продуктивность животных. Длительный недостаток рибофлавина приводит к резкому нарушению обмена у животных аскорбиновой кислоты. Поэтому многие симптомы недостатка В₂ сходны с дефицитом этих витаминов» (Н.Т.Емелина и др., 1970; В.В.Дюкарев и др., 1985; Н.И.Кузнецов и др., 1994).

«Витамин В₂ существенно влияет на использование корма, поэтому при его недостатке животные плохо прибавляют в массе. Объясняется это нарушением всасывания питательных веществ, снижением активности окисления углеводов, а также понижением усвоения и синтеза белка. При недостатке витамина В₂ важные аминокислоты в неизменном виде выводятся из организма» (О.И.Маслиева, 1975; В.А.Аликаев и др., 1982; И.В.Петрухин, 1989).

«При недостатке рибофлавина у взрослой птицы снижаются инкубационные качества яиц, появляются яйца с шероховатой скорлупой и разжиженным белком. Эмбриональная смертность увеличивается после 14-го дня инкубации и в выводной период. Нарушается развитие пуха, он имеет вид либо булавовидный, либо в форме колечек - «курчавое оперение». Часты случаи паралича шеи и ног, скрюченные пальцы. Наблюдается повышенный отход молодняка в первые 10 дней выращивания» (И.А.Егоров, Л.Ф.Дядичкина, А.Н.Шевяков, 2017).

«Особенно велика потребность в витамине В₂ центральной нервной системы, так как она во многом определяет интенсивность процессов тканевого дыхания в организме» (П.Д.Евдокимов, В.И.Артемьев, 1974; О.И.Маслиева, 1975; В.А.Аликаев и др., 1982).

«Рибофлавин содержат растительные и животные белковые корма, молочные продукты. Большое количество рибофлавина находится в травяной муке, жмыхе (12 – 60 мг/кг). Богатым источником рибофлавина являются

дрожжевые грибки, особенно пивные дрожжи (45 мг/кг)» (С.Я.Зафрен, 1977; В.Н.Баканов, В.К.Менькин, 1989; Н.И.Кузнецов и др., 1994).

«Для обогащения рационов витамином В₂ применяют синтетические препараты рибофлавина. Рибофлавин – это желто-оранжевый кристаллический порошок, содержащий не менее 98 % активного вещества. Витамин В₂ кормовой – однородный, мелкодисперсный порошок желто-бурого цвета. Содержание витамина в нем не менее 10 мг/г, сырого протеина – 20 %. Разработана отечественная сухая кормовая форма рибофлавина – гранувит В₂. В качестве активного вещества содержит 50 или 80 % фармакопейного препарата. Импортные препараты витамина В₂ имеют не менее 80 % активного вещества, например, Микровит В₂ Супра 80 фирмы Адиссео» (Т.М.Околелова и др., 2002; И.П.Спиридонов и др., 2002).

«Пантотеновая кислота (В₃) – является составной частью кофермента А, занимающего ключевое положение в межуточном обмене, участвует в активировании уксусной кислоты, выполняет роль переносчика продуктов распада углеводов, жирных кислот и аминокислот» (И.В.Петрухин, 1989; Ю.И.Микулец и др., 2002). «Пантотеновая кислота участвует в синтезе ацетилхолина, стероидных гормонов» (Н.И.Кузнецов и др., 1994).

«Биологическая роль пантотеновой кислоты тесно связана с обменом других витаминов группы В: фолиевой кислоты, рибофлавина, биотина, витамина В₁₂, пиридоксина, т.к. при недостатке пантотеновой кислоты снижается образование ферментов, в состав которых входят и другие витамины группы В, вследствие чего возникают характерные для их недостатка признаки» (В.А.Аликаев и др., 1982; Ю.И.Микулец и др., 2002).

«При дефиците пантотеновой кислоты обычно замедляется рост, затрудняется дыхание, проявляются нарушения желудочно-кишечного тракта» (В.А.Членов, 1982; В.В.Дюкарев и др., 1985; И.В.Петрухин, 1989; Н.И.Кузнецов и др., 1994). «Витамин В₃ влияет на состояние нервной системы, воспроизводительную функцию» (В.А.Аликаев и др., 1982; Л.М.Двинская, 1980; П.Д.Евдокимов, В.И.Артемьев, 1974).

«Пантотеновая кислота важна в энергетическом обмене. Недостаточность пантотеновой кислоты не только снижает продуктивность и использование доступной энергии. Недостаток пантотеновой кислоты снижает прирост живой массы у молодняка, яйценоскость у кур. Возрастает эмбриональная смертность на 17 – 18 день инкубации при отеке кожи и жировом перерождении печени. Дефицит пантотеновой кислоты проявляется в особом типа дерматитах, поражающих в первую очередь покровы ног, в частности пальцев, углов клюва, глаз» (В.И.Фисинин и др., 2002; И.П.Спиридонов и др., 2002).

«Наиболее богаты пантотеновой кислотой дрожжи (100 мг/кг), сухое молоко (33 мг/кг), зеленая трава, травяная мука, пшеничные отруби (25 мг/кг), зерна бобовых и злаков (6 - 20 мг/кг), жмыхи (12 мг/кг)» (Н.Т.Емелина и др., 1970; И.В.Петрухин, 1989; Н.И.Кузнецов и др., 1994).

«Для балансирования рационов по витамину В₃ можно вводить его препарат – пантотенат кальция, содержащий не менее 74 – 80 % пантотената кальция» (П.Д.Евдокимов, В.И.Артемьев, 1974; Т.М.Околелова, 1983) и препарат кальпан фирмы Адиссео (Т.М.Околелова и др., 2002).

«Холин (В₄) – относится к незаменимым аминоспиртам. Входит в состав лецитина и сфингомиелина – основных липидных компонентов большинства клеточных мембран, участвует в синтезе ацетилхолина, переносчика импульсов по симпатической нервной системе» (О.И.Маслиева, 1975; В.А.Членов, 1982; Ю.И.Микулец и др., 2002; И.П.Спиридонов и др., 2002).

«Холин оказывает многогранное влияние на жировой обмен печени. Является очень важным фактором в регуляции жирового обмена, предупреждает развитие жировой инфильтрации печени» (П.И.Шилов, Т.Н.Яковлев, 1960; Ю.И.Микулец и др., 2002; В.И.Фисинин и др., 2002).

«Холин ускоряет всасывание жира и является компонентом основного фосфолипида печени – лецитина. Холин необходим для нормального обмена витамина А, при его недостатке снижается отложение витамина А в печени» (Н.Т.Емелина и др., 1970; И.В.Петрухин, 1989).

«Холин является основным источником лабильных метильных групп

(СН₃). Это дает возможность создавать отдельные недостающие аминокислоты» (Н.Т.Емелина и др., 1970; О.И.Маслиева, 1975; В.Менькин и др., 1998).

«Общие признаки недостатка холина в рационе – специфические нарушения жирового обмена, возможно ожирение печени и изменения в почках» (В.Н.Баканов, В.К.Менькин, 1989; Ю.И.Микулец и др., 2002), отсутствие аппетита, слабость конечностей, нарушение координации движения (Н.И.Кузнецов и др., 1994), у взрослой птицы возникают заболевания яйцевода, перитонит (И.Егоров, 2002).

«Холин входит в состав почти всех кормовых продуктов: зеленые листья, злаки и бобовые, животные корма, сухие кормовые дрожжи и некоторые шроты» (В.А.Членов, 1982; Н.И.Кузнецов и др., 1994). «В качестве синтетического источника витамина В₄ используют холин-хлорид 50- и 60 %-ной концентрации» (И.В.Петрухин, 1989; И.Егоров, 2002).

«Никотиновая кислота (В₅) – является фактически провитамином, так как в желудочно-кишечном тракте после всасывания превращается в никотинамид – истинный витамин В₅, который затем связывается с пентозой, аденозином и молекулами фосфорной кислоты, образуя НАД и НАДФ» (А.Р.Валдман, 1957; С.М.Рысс, 1958; И.В.Петрухин, 1989).

«Никотиновая кислота - часть комплексной ферментной системы и вместе с другими витаминами она принимает участие в окислительно-восстановительных процессах, являясь переносчиком водорода к клеткам» (П.И.Шилов, Т.Н.Яковлев, 1960; В.Н.Агеев и др., 1982; И.В.Петрухин, 1989).

«Отчетливо выявляется участие никотиновой кислоты в углеводном обмене» (В.В.Токарь и др., 1984; И.В.Петрухин, 1989; В.Н.Баканов, В.К.Менькин, 1989). «Под ее влиянием активизируется действие инсулина, в результате чего происходит накопление гликогена в печени. При этом улучшается использование организмом сахара. Отмечено нормализующее влияние ее на уровень холестерина в крови и на водно-солевой обмен» (А.Р.Валдман, 1957; С.М.Рысс, 1958; Т.Терруан, 1969; Э.Г.Филипович, 1985).

«Витамин В₅ входит в состав ферментов, катализирующих многочисленные реакции синтеза и распада жирных кислот, углеводов, аминокислот и других веществ. Основными признаками никотиновой недостаточности являются угнетение роста, потеря аппетита, поносы, обезвоживание организма, покраснение и шелушение кожи, переходящие в экзему» (Н.Т.Емелина и др., 1970; В.Н.Баканов, В.К.Менькин, 1989; Н.И.Кузнецов и др., 1994).

«При недостатке витамина РР (В₅) возникает воспаление слизистой ротовой полости, верхней части пищевода, затем чешуйчатый дерматит на конечностях» (И.А.Егоров, Л.Ф.Дядичкина, А.Н.Шевяков, 2017).

«В большинстве случаев комбикорма для птицы дефицитны по витамину В₅, поэтому в них рекомендуется включать синтетические препараты. Для этого используют кристаллическую никотиновую кислоту (не менее 99,5 % действующего вещества) и никотинамид (не менее 99 % действующего вещества)» (И.В.Петрухин, 1972; И.П.Спиридонов и др., 2002).

«Пиридоксин (В₆) – является производным пиридина (О.И.Маслиева, 1975; И.В.Петрухин, 1989), участвует во многих фазах жирового обмена, в переносе жиров, их отложении, окислении и синтезе, и особенно тесно связан с обменом ненасыщенных жирных кислот» (С.М.Рысс, 1958; Г.П.Белехов, А.А.Чубинская, 1960; В.А.Членов, 1982; И.В.Петрухин, 1989; Н.И.Кузнецов и др., 1994). «При дефиците витамина снижается использование аминокислот для синтеза белка» (В.Н.Агеев и др., 1982).

«Витамин В₆, принимая фосфорилированную форму входит в структуру ферментов, обеспечивающих синтез в организме одиннадцати незаменимых аминокислот, путем переноса аминогрупп на кетокислоты» (Г.П.Белехов, А.А.Чубинская, 1960; О.И.Маслиева, 1975; Н.И.Кузнецов и др., 1994).

«При гиповитаминозе В₆ снижается содержание его в печени, повышается отложение солей щавелевой кислоты в почках, мочеточниках» (В.А.Членов, 1982; В.В.Дюкарев и др., 1985).

«Недостаток витамина В₆ тормозит синтез белка в организме. Пиридоксин способствует превращению триптофана в витамин В₅. Поэтому даже при

незначительном дефиците этого витамина снижается эффективность использования белка, повышается потребность в витамине В₅, нарушается обмен жиров и углеводов, снижаются аппетит и продуктивность, повышаются затраты корма на единицу продукции. При длительном дефиците пиридоксина появляются внешние признаки недостаточности, которые выражаются в изменении кожного покрова, судорогах, расстройствах движения, ухудшение зрения» (А.Р.Валдман, 1957; Г.П.Белехов, А.А.Чубинская, 1960; Н.Т.Емелина и др., 1970; С.Я.Зафрен, 1977; В.А.Членов, 1982; В.Н.Агеев и др., 1982; В.В.Дюкарев и др., 1985; И.В.Петрухин, 1989; Н.И.Кузнецов и др., 1994).

«Дефицит витамина В₆ у цыплят приводит к замедлению роста, снижению аппетита, атаксии в сочетании с нервозностью. Среди патологических признаков отмечены кровоизлияния и эрозии мышечного желудка» (Т.М.Околелова и др., 2002; Ю.И.Микулец и др., 2002).

«При дефиците витамина В₆ в рационе у молодняка появляется дрожь, непроизвольные движения, судороги, у взрослой птицы снижается яйценоскость, уменьшается оплодотворённость яиц и процент вывода цыплят» (И.А.Егоров, Л.Ф.Дядичкина, А.Н.Шевяков, 2017).

«Много содержится витамина В₆ в кормовых дрожжах (10 - 35 мг/кг), пшеничных отрубях (8,9 – 16,2 мг/кг), травяной муке (5 - 10 мг/кг). Богаты им зерна бобов и злаков, где пиридоксин концентрируется в зародышах» (Л.М.Двинская, 1988; Н.И.Кузнецов и др., 1994; Ю.И.Микулец и др., 2002).

«Витамин В₆ синтезируется промышленным способом; в комбикормовую промышленность поступает преимущественно в виде 98 %-ного пиридоксин-гидрохлорида или синтетического пиридоксина» (Т.М.Околелова и др., 2002; И.П.Спиридонов и др., 2002).

«Витамин В₇ (биотин, витамин Н) – входит в состав ферментов, участвующих в реакциях карбоксилирования (переноса СО₂), в синтезе жирных кислот, некоторых белков. Биотин участвует в нервнотрофических процессах, при окислении пировиноградной кислоты, в жировом обмене» (П.И.Шилов, Т.Н.Яковлев, 1960; Н.И.Кузнецов и др., 1994).

«Биотин входит в состав различных ферментов – транскарбоксилаз, катализирующих реакции активирования и переноса углекислого газа, участвует в синтезе жирных кислот, расщеплении лейцина и изолейцина, а также жирных кислот с нечетным числом атомов углерода» (В.Н.Агеев и др., 1982).

«Симптомы биотиновой недостаточности, следующие: депрессия роста молодняка, поражение кожи на подушечках стопы, на голени и пальцах наряду с поражением глаз и экссудативным дерматитом. При низком содержании жиров в рационе нарушается синтез и спектр жирных кислот, что вызывает предрасположенность к синдрому жирной печени и почек. Часто деформируются бедренные и берцовые кости, они укорачиваются, утолщаются и изгибаются. Гибель эмбрионов происходит в течение последних трех дней инкубации. У эмбрионов наблюдается карликовость, хондродистрофия, деформация подклювья и скелета. Характерным изменением при дефиците биотина у кур и индеек является «попугаев клюв» - интенсивное отрастание верхней части клюва и искривление нижней» (В.И.Фисинин и др., 2002; Т.М.Околелова и др., 2002; И.Егоров, 2002; И.П.Спиридонов и др., 2002).

«На практике применяют синтетический препарат, содержащий не менее 98 % биотина. Однако чистый препарат биотина электростатичен. Коммерческие продукты в основном представляют собой порошки на растительном носителе с активностью 1 или 2 %» (Т.М.Околелова и др., 2002).

«Витамин В₉ (витамин В₁₂, фолиевая кислота) – входит в состав ферментов, которые участвуют в синтезе аминокислот (метионина, гистидина, серина и др.), холина, структурных компонентов нуклеиновых кислот (тимина, аденина, гуанина)» (О.И.Маслиева, 1975; Н.И.Кузнецов и др., 1994).

«Как стимулятор кроветворения, фолиевая кислота обладает антианемическими свойствами, способствует нормализации нарушенного эритропоэза, ведет к увеличению числа лейкоцитов и тромбоцитов» (П.И.Шилов, Т.Н.Яковлев, 1960; О.И.Маслиева, 1975; С.Я.Зафрен, 1977).

«При недостатке фолиевой кислоты нарушается образование красных кровяных телец, тромбоцитов, развивается малокровие, повреждаются стен-

ки кишечника, ухудшается всасывание питательных веществ корма, появляются поносы» (И.В.Петрухин, 1989; Н.И.Кузнецов и др., 1994).

«Витамин В_С необходим организму для регулирования роста и оперения птиц, улучшает развитие птенцов и их выводимость, оказывает благоприятное влияние на улучшение обмена веществ, в том числе и белковый, что способствует лучшему росту тканей, особенно на ранних стадиях развития эмбрионов птиц» (Ю.И.Микулец и др., 2002).

«Дефицит фолиевой кислоты в рационах цыплят приводит к снижению темпов роста, плохой депигментации пера, макроцитарной гипохромной анемии и шейным параличам; у взрослой птицы - к уменьшению яйценоскости и выводимости. Характерными признаками биотиновой недостаточности у птицы являются кожные поражения у основания клюва, на пальцах, снижение инкубационных качеств яиц и жизнеспособности молодняка. Среди выведенного молодняка много слабого с большим животом, часто наблюдаются перозис, атаксия (вращение головой, запрокидывание на спину); массовая гибель в первые дни выращивания» (И.А.Егоров, Л.Ф.Дядичкина, А.Н.Шевяков, 2017).

«Фолиевой кислотой богаты зеленые корма, например, люцерна, а также рыбная и мясокостная мука, кормовые дрожжи, пшеничная кормовая мука и соевый шрот» (А.И.Колотилова, Е.П.Глушаков, 1976; В.А.Членов, 1982; Н.И.Кузнецов и др., 1994). «Для удовлетворения потребности птицы в фолиевой кислоте используют ее синтетический препарат, содержащий не менее 95 % фолиевой кислоты» (Т.М.Околелова, 1983; В.И.Фисинин и др., 2002).

«Цианокобаламин (В₁₂) – относят к группе корриноидов. В состав его молекулы входит кобальт. Витамин В₁₂ в организме животных превращается в коэнзим В₁₂. Витамин В₁₂ является незаменимым фактором роста и репродукции, оказывает влияние на процессы кроветворения (созревание эритроцитов), выявлен липотропный эффект после введения витамина В₁₂, который выступает как стимулятор образования метионина и холина. Цианокобаламин способствует синтезу нуклеиновых кислот и аминокислот, активизации фолиевой кислоты, которая и оказывает влияние на гемопоз. Витамин В₁₂ участвует в

обмене жиров, белков и углеводов, улучшает устойчивость молодняка к неблагоприятным условиям, повышает эффективность использования животными растительных белков корма» (В.А.Членов, 1982; В.В.Токарь и др., 1984; И.В.Петрухин, 1989; Н.И.Кузнецов и др., 1994; Н.С.Heinrich, 1958).

«Образование коферментных форм кобаламинов происходит главным образом, в митохондриях почек и печени. Чувствительность к кобаламиновой недостаточности неодинакова ввиду специфичности микрофлоры пищеварительного тракта. У кур признаки B_{12} -недостаточности проявляются лишь при поедании растительных кормов и отсутствии возможности поедать экскрименты» (Ю.И.Микулец и др., 2002; Т.М.Околелова и др., 2002).

«Витамин B_{12} участвует в регулировании баланса в организме метионина, треонина, валина, лейцина и изолейцина. Обогащение рационов витамином B_{12} повышает аппетит, улучшает состав крови, нормализует соотношение свободных аминокислот плазмы, увеличивает количество усваиваемого азота корма, предотвращает отложение жира в печени» (В.А.Членов, 1982).

«При недостатке витамина B_{12} у кур и индеек в рационе уменьшается яйценоскость, ухудшается качество яиц. Гиповитаминоз B_{12} резко снижает выводимость, а часть куриных эмбрионов гибнет на 16–17-е сутки инкубации. Отмечены случаи жировой инфильтрации в печени, выводится много слабого молодняка» (И.А.Егоров, Л.Ф.Дядичкина, А.Н.Шевяков, 2017).

«При недостатке витамина B_{12} у птицы ухудшается аппетит, развивается угнетенное состояние, перья взъерошены, крылья опущены. Гребень, сережки и кожа, побледневшие и сморщенные» (W.Kohler, 1982).

«Витамин B_{12} содержится только в кормах животного происхождения и является фактором животного белка» (Э.У.Кремpton, Л.Э.Харрис, 1972; В.А.Членов, 1982). «Мука рыбная содержит 30 - 330 мкг витамина B_{12} в 1 кг сухого вещества, мука мясокостная 80 - 100 мкг, водоросли зеленые 500 - 1000 мкг, сапропель 1000 - 1200 мкг, мицелий актиномицетов до 500 мкг» (А.Р.Валдман, 1957; Н.Т.Емелина и др., 1970; П.Д.Евдокимов, В.И.Артемьев, 1974; В.Н.Баканов, В.К.Менькин, 1989; Н.И.Кузнецов и др., 1994).

«Кормовит В₁₂, содержит не менее 300 мг/кг чистого вещества. Микровит В₁₂ Промикс 10000, содержит от 9000 до 11000 мг/кг чистого вещества» (Т.М.Околелова и др., 2002).

«Аскорбиновая кислота (С) – активизирует окислительно-восстановительные реакции в организме. Аскорбиновая влияет на каталазу и глутатион крови, синтез коллагена, фиксацию железа в процессе синтеза гемоглобина. Она необходима для синтеза гормонов – адреналина и инсулина, инактивации токсинов и ядов, ослабления или снятия полного стресса» (А.И.Колотилова, Е.П.Глушаков, 1976; Н.И.Кузнецов и др., 1994), «стимуляции эритропоэза, образования протромбина, стероидных гормонов в коре надпочечников» (С.М.Рысс, 1958; Г.П.Белехов, А.А.Чубинская, 1960).

«Витамин С участвует в обмене углеводов и белков, влияет на проницаемость капилляров, увеличивают глутатионпероксидазную активность тканей и способствует сохранению витамина А и Е в организме» (О.И.Маслиева, 1975).

«Витамин С участвует в превращении пролина и лизина в оксипролин и оксилизин, разложении циклических аминокислот (тирозин), влияет на обмен серы, повышает резистентность к инфекциям, обладает антиоксидантным действием» (Т.М.Околелова и др., 2002; Ю.И.Микулец и др., 2002).

«В основе всех признаков С-авитаминоза лежат нарушения белкового обмена, метаболизма аминокислот, синтеза коллагена, эластина. Нарушается обмен углеводов, понижается активность ряда ферментов, катализирующих обмен глюкозы. При авитаминозе С нарушается обмен липидов. Нарушается процесс превращения в печени холестерина в желчные кислоты» (А.И.Колотилова, Е.П.Глушаков, 1976).

«Повышая дозу витамина С в рационе можно нормализовать обмен йода и функцию щитовидной железы, снизить потребность организма в витамине Е» (С.Авакянц, 2000).

«Несмотря на то, что витамин С у птицы синтезируется необходим контроль за его поступлением с кормом. При его недостатке в организме птиц ослабляется деятельность фагоцитов, уничтожающих в организме бактерии,

снижается устойчивость организма к заболеваниям, понижаются окислительные процессы, ухудшается обмен веществ, использование белков. Вначале появляется общее недомогание, вялость и слабость, уменьшается аппетит, в дальнейшем птица отказывается от корма, замедляется рост, снижается живая масса. Развивается малокровие, сосуды становятся дряблыми, появляются кровоизлияния в коже, подкожной клетчатке и мышцах, яйценоскость и выводимость понижаются» (Ю.И.Микулец и др., 2002).

«Витамин С в большом количестве содержится в зеленой массе растений – до 200 - 400 мг на 100 г» (Н.Т.Емелина и др., 1970).

«Аскорбиновая кислота, применяемая в птицеводстве, представляет собой кристаллический порошок, содержащий не менее 90 % витамина С. Можно использовать аскорбинат натрия, в котором содержится не менее 97 % активного вещества» (Т.М.Околелова и др., 2002).

Таким образом, биологически активные вещества являются одним из важнейших факторов, влияющих на продуктивные качества и защитные механизмы птицы. При этом определенное место отводится витаминам. Обмен витаминов в организме не является стабильным, он зависит от вида птицы, кросса, возраста, продуктивности, условий содержания, сочетания питательных веществ и витаминов в комбикорма, стресс-факторов и др.

В связи с этим ассортимент витаминов, добавляемых в полноценные комбикорма для птицы, значительно шире, чем для других животных. В настоящее время комбикорма для птицы нормируют по 14 витаминам. Таким образом, роль и значение витаминов трудно переоценить. Рекомендации по их использованию со временем меняются.

«Высокая эффективность действия витаминных препаратов, их положительное влияние на продуктивные, морфобиохимические, а так же экономические показатели подтверждается работами целого ряда авторов» (Т.М.Околелова, 2002; И. Егоров, 2006).

«При отсутствии или недостатке витаминов в корме наблюдается нарушения обеспечения веществ, сопровождающиеся снижением резистентности

и продуктивности. Птица особенно сильно реагирует на недостаток витаминов в кормах» (А.Л.Штеле, 1979; Д.Эмели, 1993; R. Sean, 1992).

«Полноценность витаминного питания птицы обеспечивается за счёт полнорационных комбикормов, при производстве которых предусматривается их обогащение витаминными препаратами. Увеличение продуктивности несушек и интенсивность роста мясной птицы диктуют необходимость пересмотра потребности в витаминах. Уровень витаминов в кормах, несколько превышающий рекомендуемые, обеспечивает улучшение здоровья птицы и повышение её иммунного статуса. Доказано, что некоторые витамины могут играть роль иммуномодуляторов. При обогащении витаминами комбикормов необходимо учитывать их многообразные функции в соответствии с продуктивностью, состоянием здоровья птицы, получением от неё продуктов питания для человека» (И.А.Егоров, 2013; В.И.Фисинин и др., 2014; И.А.Егоров и др., 2015; И.А.Егоров, Л.Ф.Дядичкина, А.Н.Шевяков, 2017).

Таким образом, витамины выступают исходным материалом для биосинтеза коферментов, простетических групп белков и гормонов и являются регуляторами обменных процессов. Жизнедеятельность организма птицы зависит от наличия витаминов, так как они имеют высокую биологическую активность даже в малых концентрациях. Вырастить здоровый молодняк невозможно без обеспечения организма витаминами. Современная система нормирования кормления гусей учитывает их суточную потребность в питательных и биологически активных веществах с учетом возраста и уровня продуктивности.

Однако в настоящее время на рынке кормов и кормовых добавок представлено огромное количество витаминсодержащих добавок для птицы отечественных и зарубежных производителей, что требует тщательного изучения их влияния на организм и продуктивность птицы. В связи с изложенным изучение использования различных витаминных препаратов при выращивании молодняка гусей представляет научный и практический интерес.

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Экспериментальная часть исследований выполнена в 2019 и 2020 г.г. на базе КФХ «Попов С.Н.» Шумихинского района, Курганской области в соответствии с тематикой ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С.Мальцева» (Тема: «Совершенствование методов и приемов увеличения продуктивных качеств гусей» № гос.регистрации АААА-А16-116020210403-2), на молодняке гусей - гибридах шадринской и итальянской белой породы.

Для научно-хозяйственных опытов формировали группы птицы методом сбалансированных групп, с учетом возраста, живой массы, физиологического состояния. Исследования были проведены с охватом более 7 тыс. голов гусей, согласно схеме, представленной на рисунке 1. Результаты экспериментов внедрены в КФХ «Попов С.Н.» Шумихинского района, Курганской области на поголовье более 10 тыс. голов.

Характеристика используемой кормовой добавки. «ВитАмМин» (VITAMMIN) - кормовая добавка для животных и птицы. Организация-производитель: компания ООО «БЕЛФАРМАКОМ», г.Белгород, Белгородская обл., Россия. Номер регистрационного удостоверения кормовой добавки: ПВР-2-30.11/02785. Производственная компания «Белфармаком» образована в Белгороде в 2008-м году. Специализация предприятия - производство ветеринарных препаратов для сельскохозяйственных животных. В 2014 году компания Белфармаком открыла новый завод по производству ветеринарных препаратов, построенный по стандарту GMP.

Кормовая добавка «ВитАмМин» предназначена для профилактики нарушений обмена веществ, связанных с недостаточным поступлением витаминов. Научным отделом ООО «Белфармаком» разработана и зарегистрирована новая кормовая добавка «ВитАмМин». В ее названии заложена основная триада действующих веществ: Вит – витамин, Ам – аминокислоты, Мин – минералы. «ВитАмМин» имеет тщательно разработанный и сбалансированный состав жиро- и

водорастворимых витаминов, аминокислот и эссенциальных микроэлементов.

В состав препарата «ВитАмМин» входят: витамины, аминокислоты, микроэлементы. Состав: витамин А – 10 000 МЕ; витамин Д₃ – 4000 МЕ; витамин Е – 4 мг; никотинамид – 20 мг; кальция пантотенат – 20 мг; цианокобаламин – 0,05 мг; фолиевая кислота – 0,5 мг; комплекс аминокислот (лизин, метионин, треонин, триптофан, креатин, таурин, аргинин, гистидин, лейцин, изолейцин, валин, глицин) – 120 мг; инозитол – 10 мг; натрия селенит – 1 мг; калия йодид – 1 мг.

Жирорастворимые витамины (А, Д₃, Е): специально разработанные защищенные формы жирорастворимых витаминов, обладающих высокой дисперсностью и стабильностью в водной среде. Специально созданная матрица, на которой сорбированы витамины, обеспечивает защиту от их разрушения под воздействием внешних факторов и гарантируют высокую степень биодоступности. Водорастворимые витамины (В₃, В₅, В₉, В₁₂): комплекс витаминов, обладающих антистрессовым, гепатопротекторным, иммуностимулирующим, анаболическим действиями. Уникальный комплекс из 12 аминокислот, необходимых для нормального роста и развития животных и птиц. 10 незаменимых аминокислот: метионин, лизин, триптофан, аргинин, валин, гистидин, лейцин, изолейцин, треонин и глицин, в том числе три так называемых лимитирующих (метионин, лизин, треонин). Креатин - участвует в энергетическом обмене в мышечных и нервных клетках, в регенерации молекул АТФ, активирует гликолиз, способствует синтезу мышечных белков. Таурин - способствует улучшению энергетических процессов, нормализации функции клеточных мембран, улучшению обменных процессов, стимулирует образование желчи. Микроэлементы. Селен - входит в состав активных центров некоторых белков, обладает сильным антиоксидантным свойством, особенно в комбинации с витамином Е, оказывает положительный эффект на выработку половых гормонов. Йод - входит в состав гормонов щитовидной железы, которые влияют на уровень и интенсивность окислительных процессов в клетках, повышают тонус нервной и мышечной систем, стимулируют рост перьев, шерсти. Кормовая

добавка «ВитАмМин» оптимизирует физиологические функции организма, улучшает обмен веществ в период интенсивного роста, репродуктивный период, во время стрессов, после заболеваний и др. Препарат обладает стимулирующим, антиоксидантным, гепатопротективным, антистрессовым действиями.

По данным С.В.Мелихова, В.Э.Жданова (2012) «применение «ВитАмМин» значительно снижает негативные последствия при недоброкачественном кормлении, особенно при наличии в кормах микотоксинов, положительно влияет на метаболические процессы, помогает эффективно предупреждать последствия стрессов, особенно в период вакцинаций, смены кормов. Включение в схему витаминпрофилактики кормовой добавки «ВитАмМин» обеспечивает высокий терапевтический эффект, что при экономической целесообразности делает «ВитАмМин» одним из наиболее эффективных и конкурентоспособных витаминно-аминокислотно-минеральных комплексов».

Производитель рекомендует следующие дозировки кормовой добавки: птица и свиньи: 0,2-0,5 мл/л воды для поения в сутки, в течение 5-10 дней, допускается увеличение дозировки до 1 мл/л воды для поения. Упаковка - емкости по 100 мл, 1 л (<https://productcenter.ru>).

В таблице 1 приведена схема проведения научно-хозяйственных опытов и производственных проверок. Первый научно-хозяйственный опыт по использованию кормовой добавки «ВитАмМин» провели на 1500 гусятах, разделенных в 3 группы. В каждую группу было отобрано по 500 голов суточных гусят. Срок выращивания составил 60 суток. В первом опыте было изучено влияние добавки «ВитАмМин» в дозировках 0,2 и 0,5 мл/л воды на продуктивные и физиологические показатели молодняка гусей.

Выращивание молодняка гусей было проведено в два периода: стартовый (с 1 по 3 неделю) и финишный (с 4 по 9 неделю). Молодняк гусей контрольной группы кормили с использованием комбикорма ПК-31 (с 1 по 3 неделю выращивания) и ПК-32 (с 4 по 9 неделю выращивания); 1 опытной дополнительно ввели добавку «ВитАмМин» в дозе 0,2 мл/л воды; а 2 опытной – 0,5 мл/л воды. Кормление гусей проводили с учетом норм ВНИТИП (И.А.Егоров и др., 2018).

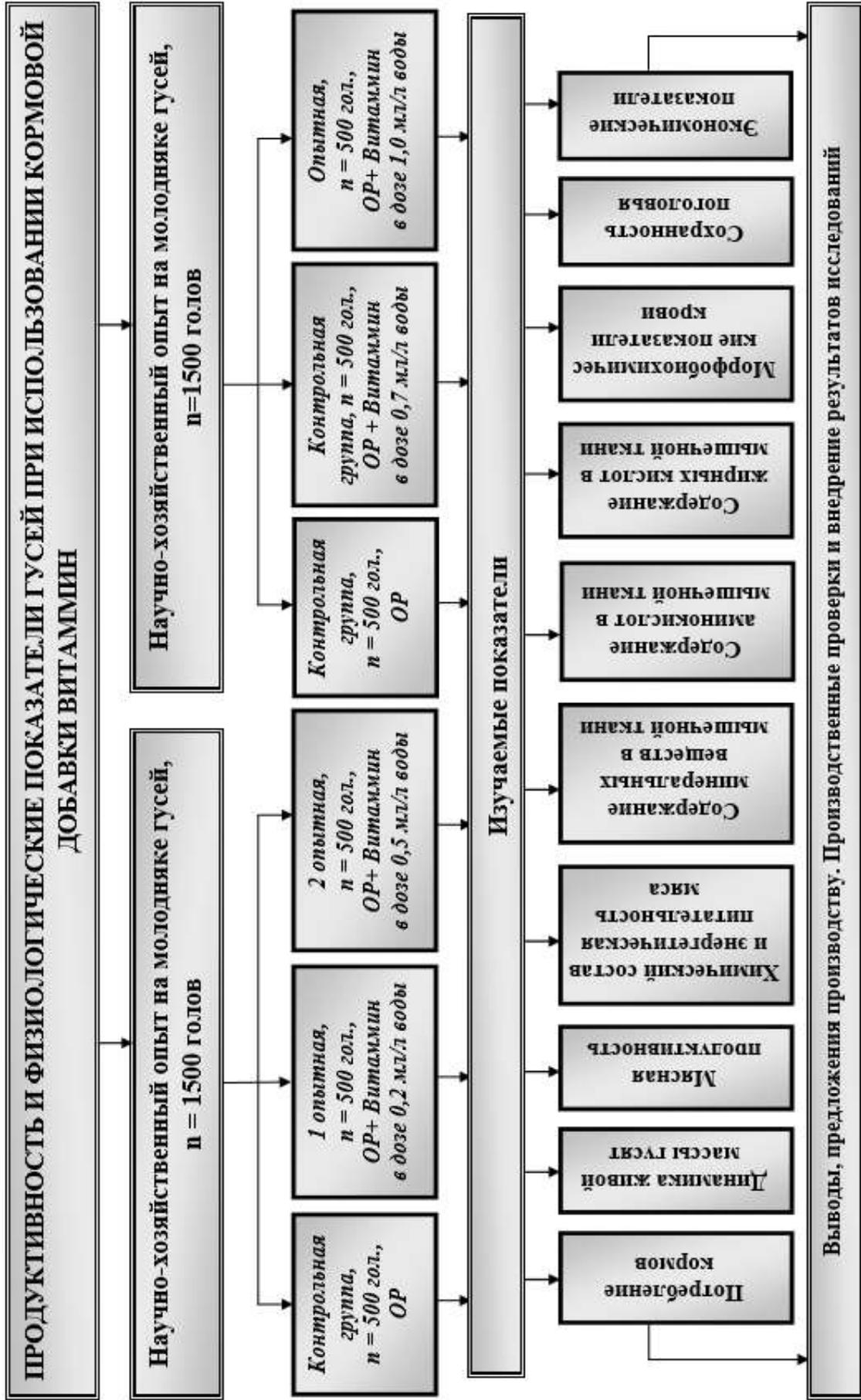


Рисунок 1 - Схема основных направлений исследований

Таблица 1 – Схема проведения научно-хозяйственных опытов и производственных проверок

Группа	Число голов в группе	Особенности кормления
Первый научно-хозяйственный опыт		
Контрольная	500	Основной рацион (ОР)
1 опытная	500	ОР, содержащий добавку «ВитАмМин» в дозе 0,2 мл/л воды
2 опытная	500	ОР, содержащий добавку «ВитАмМин» в дозе 0,5 мл/л воды
Второй научно-хозяйственный опыт		
Контрольная	500	Основной рацион (ОР)
1 опытная	500	ОР, содержащий добавку «ВитАмМин» в дозе 0,7 мл/л воды
2 опытная	500	ОР, содержащий добавку «ВитАмМин» в дозе 1,0 мл/л воды
Производственная проверка № 1		
Базовый вариант	1000	Основной рацион (ОР)
Новый вариант	1000	ОР, содержащий добавку «ВитАмМин» в дозе 0,5 мл/л воды
Производственная проверка № 2		
Базовый вариант	1000	Основной рацион (ОР)
Новый вариант	1000	ОР, содержащий добавку «ВитАмМин» в дозе 0,7 мл/л воды
Производственная проверка № 3		
Базовый вариант	1000	Основной рацион (ОР)
Новый вариант 1	1000	ОР, содержащий добавку «ВитАмМин» в дозе 0,5 мл/л воды
Новый вариант 2	1000	ОР, содержащий добавку «ВитАмМин» в дозе 0,7 мл/л воды

Второй научно-хозяйственный опыт на молодняке гусей по использованию кормовой добавки «ВитАмМин» провели на 1500 гусятах, разделенных в 3 группы. В каждую группу было отобрано по 500 голов суточных гусят. Срок выращивания составил 60 суток. Во втором опыте по изучению действия добавки «ВитАмМин» на продуктивность гусят, птице 1 опытной группы скармливали изучаемую добавку в дозировке 0,7 мл/л воды, а 2 опытной – 1,0 мл/л воды.

Выращивание гусят проведено в два периода: стартовый (с 1 по 3 неделю) и финишный (с 4 по 9 неделю). Молодняк гусей контрольной группы кормили с использованием комбикорма ПК-31 (с 1 по 3 неделю выращивания) и ПК-32

(с 4 по 9 неделю выращивания); 1 опытной дополнительно ввели добавку «ВитАмМин» в дозе 0,7 мл/л воды; а 2 опытной – 1,0 мл/л воды. Кормление гусей проводили с учетом норм ВНИТИП (И.А.Егоров и др., 2018).

Условия содержания, плотность посадки, фронт кормления и поения, параметры микроклимата во всех группах были одинаковые. При проведении экспериментальных исследований были использованы зоотехнические, гематологические, экономические и статистические методы. Зоотехнические исследования проводились в производственных условиях базе КФХ «Попов С.Н.» Шумихинского района, Курганской области, а так же в аналитической испытательной лаборатории ОАО «Птицефабрика Рефтинская», Свердловская область - по общепринятым методикам (П.Т.Лебедев, А.Т.Усович, 1976).

Взвешивание гусят проводили индивидуально (по 50 голов из каждой группы) 1 раз в 10 суток до утреннего кормления.

В конце выращивания гусят проводили убой и делали анатомическую разделку тушек с целью выявления влияния изучаемых кормовых добавок на мясную продуктивность гусей - по методикам, описанным ВАСХНИЛ (Л.Н.Агеева и др., 1981) и ВНИТИП (В.С.Лукашенко и др., 2001). Убой проводился после 12- часовой голодной выдержки (В.И. Фисинин и др., 2014).

Энергетическую ценность мышечной ткани определили, учитывая энергетические эквиваленты 1 г жира (9,5 ккал) и 1 г белка (5,7 ккал) мяса (Л.К.Лепайыз, 1974). Сохранность поголовья определяли учетом падежа гусей за весь период выращивания птицы. Устанавливали причины выбытия птицы из подопытных групп.

Контроль за полноценностью кормления и состоянием здоровья птицы был осуществлен путем изучения состава крови у гусят. В крови и ее сыворотке определялось: количество эритроцитов - в счетной камере Горяева; лейкоцитов - пробирочным методом; содержание гемоглобина с трансформирующим раствором; щелочной резерв – по Понисяку, общий белок, остаточный азот – колориметрированием на ФЭК; общий азот – методом Кьельдаля; белковые фракции в сыворотке крови – с фосфатным буфером по растворам мутности;

кальций – по де-Ваарду; неорганический фосфор - колориметрическим методом по Биргсу с изменениями В.Я. Юделовича; лейкограмма – путем подсчета лейкоцитов в мазке; окрашенном по Романовскому – Гимза (И.А.Болотников и др., 1980; Е.А.Васильева, 1982; Н.А.Осипова и др., 2003).

Условия содержания подопытной птицы в каждом опыте были идентичными и соответствовали зоотехническим и ветеринарным требованиям. Вся птица была клинически здорова. В течение всего периода опытов гусята находились под наблюдением ветеринарного врача, зоотехника и птичниц. Гусят содержали на глубокой подстилке в типовых птичниках. В качестве подстилочного материала использовали солому. Освещение гусят с суточного до 7-дневного возраста круглосуточное с освещенностью на уровне кормушек и поилок – 30 лк. С 8-го дня применяли переменную освещенность.

Температура воздуха в птичнике в начале выращивания птицы составляла + 30°C с относительной влажностью воздуха 65 - 75%. С 4-й недели и до конца выращивания поддерживали температуру 18 - 20°C. Плотность посадки гусят в возрасте 1 - 9 неделю выращивания составляла 4 головы на 1 м², а с 10 недели и до конца выращивания – 3 головы. Поилки - желобкового типа. Удельный фронт кормления - 7 см, фронт поения гусят - 2 см на голову. Расстояние между кормушками и поилками не менее 2 м.

Экономические показатели использования кормовой добавки «ВитАмМин» при выращивании молодняка гусей рассчитали на основе результатов экспериментов, себестоимости и расхода кормов, данных по продуктивности молодняка гусей (С.Ф.Суханова, Г.С.Азаубаева, А.Г.Махалов, 2015).

По окончании экспериментов провели производственные проверки с целью проверки результатов научных исследований в производственных условиях, по методам, описанным Н.Г.Макарцевым (2012).

Полученный в опытах цифровой материал подвергли биометрической обработке с использованием программы Microsoft Excel (Н.А.Плохинский, 1969; С.Ф.Суханова, Г.С.Азаубаева, Т.Л.Лещук, А.Г.Коцаев, 2017). Разницу считали достоверной при $P \leq 0,05$.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.

3.1. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ВИТАММИН» ДЛЯ МОЛОДНЯКА ГУСЕЙ В ДОЗИРОВКАХ 0,2 И 0,5 МЛ/Л

3.1.1. Кормление молодняка гусей

«Известно, что обеспечение населения страны высококачественными продуктами питания требует увеличение производства продукции животноводства и птицеводства. Главными условиями достижения высоких результатов, на первое место ученые и практики ставят правильное кормление» (S.I.Nikolayev et.al, 2013).

«Кормление сельскохозяйственной птицы – один из важнейших процессов, обеспечивающих эффективность отрасли, который основывается на научных методах и приемах. Современные методы ведения птицеводства требуют дальнейших научных разработок по совершенствованию системы нормирования и режима кормления птицы, а также способов, обеспечивающих эффективное использование питательных веществ кормов при оптимальном протекании обменных процессов в организме» (М.С.Гурциева, Б.С.Калоев, 2018).

«Птица отличается от других сельскохозяйственных продуктивных животных высокой интенсивностью обменных процессов, что тесно связано со скоростью ее роста» (Х.Б.Юнусов, С.А.Силушкин, 2019).

«Организация полноценного кормления птицы является важным фактором повышения ее продуктивности при экономии затрат на корма. Оптимизация рационов позволит в кратчайшие сроки получить продукцию высокого качества» (Е.В.Корнилова, С.И.Николаев, А.К.Карапетын, 2014).

«При выращивании птицы необходимо использовать сбалансированные комбикорма, так как недостаток различных элементов в рационе может вызвать нарушение обмена веществ в организме, ухудшить физиологическое состояние, что негативно скажется на продуктивности и на качестве получаемой продукции» (С.И.Николаев и др., 2013).

«Для более полной реализации генетического потенциала сельскохозяй-

ственной птицы важную роль играет применение в составе комбикормов биологически активных добавок» (А.К.Карапетян и др., 2014).

«Корма и кормовые добавки, как источники питательных минеральных и биологически активных веществ, оказывают разностороннее действие на жизнеспособность, продуктивные и воспроизводительные качества птицы. Использование в птицеводстве БАВ является весьма перспективным способом повышения продуктивности птицы и безопасности ее продукции» (М.С.Гурциева, Б.С.Калоев, 2018).

«Высокопродуктивная птица, как правило, более чувствительна к факторам питания и условиям содержания. Поэтому любые отклонения негативно сказываются не только на продуктивности, но и на жизнеспособности поголовья, конверсии корма и рентабельности производства. Важнейшим факторам питания для птицы являются белки, аминокислоты, жиры, углеводы, макро- и микроэлементы, витамины и, конечно, вода. При недостатке или избытке этих веществ, плохом качестве сырья возникают различные нарушения, приводящие к снижению продуктивности и падежа из-за болезней незаразной этиологии. Среди причин падежа птицы львиная доля приходится на болезни органов пищеварения. Известно, что пищеварительный тракт птицы составляет около 12% от живой массы, но отвечает в структуре себестоимости продукции почти за 70% затрат. Именно поэтому активный интерес вызывает функциональная поддержка пищеварительной системы с помощью оптимального комплекса кормовых добавок» (Т.М.Околелова, С.В.Енгашев, С.М.Салгереев, 2017).

Молодняк гусей контрольной группы кормили с использованием комбикорма ПК-31 (с 1 по 3 неделю выращивания) и ПК-32 (с 4 по 9 неделю выращивания); 1 опытной – комбикормом, с добавлением «ВитАмМин» в дозе 0,2 мл/л воды; а 2 опытной – 0,5 мл/л воды. Кормление гусей проводили с учетом норм ВНИТИП (И.А.Егоров и др., 2018). В состав комбикормов входили следующие кормовые средства: пшеница, жмых подсолнечный с различным содержанием сырого протеина и сырой клетчатки (в зависимости от периода выращивания), шрот соевый, БВМД, известняковая мука, дикальцийфосфат, соль поваренная

(таблица 2). В комбикормах для гусят стартового периода содержалось 1,23 МДж обменной энергии, а финишного – 1,18 МДж. Уровень сырого протеина комбикормах в стартовый период составлял – 20,06 %, а к финишному периоду был снижен до 18,05 %. Сырой клетчатки в комбикормах для гусят содержалось 4,46 % с 1 – 3 неделю выращивания, а с 4 – 9 неделю – 4,31 %.

Таблица 2 - Состав и питательность комбикормов, %

Показатель	Период выращивания гусят, нед.	
	1 - 3	4 - 9
Состав комбикормов		
Пшеница	65,80	55,61
Ячмень	-	20,00
Шрот соевый (СП 44 %)	13,56	6,70
Жмых подсолнечный (СП 34 - 38 %)	10,00	6,22
Мука травяная (1 кл.)	1,00	-
Дрожжи кормовые (СП 44 - 46 %)	5,00	7,00
Масло подсолнечное	0,37	0,25
Трикальцийфосфат	2,55	2,38
Соль поваренная	0,73	0,70
Известняковая мука	0,64	0,82
DL-метионин (98 %)	0,20	0,20
Монохлоргидрат лизина (98 %)	0,15	0,12
Питательность комбикормов		
Обменная энергия, ккал	286,00	276,00
Обменная энергия, МДж	1,23	1,18
Сырой протеин	20,06	18,05
Сырая клетчатка	4,46	4,31
Кальций	1,20	1,20
Фосфор общий	0,80	0,80
Натрий	0,30	0,30
Линолевая кислота	1,40	1,40
Лизин	1,00	0,90
Метионин	0,50	0,45
Метионин + цистин	0,80	0,71

В комбикормах весь период выращивания кальция было 1,20%, общего фосфора – 0,80 %, натрия 0,30 %. В комбикормах первого периода выращивания лизина было 1,00 %, а метионина – 0,50 %, во второй период соответственно 0,90 и 0,45 %. Содержание метионин+цистина в стартовый период было 0,80 %, в финишный – 0,71 %. Следовательно, гусята получали комби-

корма, которые по содержанию питательных веществ и энергии в 100 г не отличались и соответствовали нормам ВНИТИП (И.А.Егоров и др., 2018).

«Физиологическое течение обмена веществ, характерное для каждого периода роста и развития организма, находится в неразрывной связи с условиями кормления и содержания. Только при оптимальном обеспечении организма птиц всеми необходимыми питательными веществами (белками, углеводами и липидами), а также витаминами и микроэлементами мы вправе ожидать не только интенсивного роста и развития, высокой продуктивности» (А.В.Куликова, А.В.Хохлова, 2005).

3.1.2 Динамика живой массы подопытных гусят

«Одной из целей разведения животных является получение мясной продукции. Важным показателем, характеризующим мясную продуктивность, является живая масса, которая определяется их способностью к росту. Ростом называется процесс увеличения размеров тела животного, его линейных и объемных промеров. Для изучения роста обычно используют данные систематического взвешивания растущих животных, промеров туловища животных или отдельных частей их тела. Обработка этих показателей и их сопоставление позволяют установить особенности и закономерности роста. Систематически проводимый контроль за ростом животных, дает возможность своевременно заметить отклонение отдельных особей от нормы» (В.П.Колесень и др., 2008).

«Живая масса - основной показатель, характеризующий мясную продуктивность птицы» (С.А. Копысов, Е.В. Копысова, С.А. Корниенко, 2016).

В период проведения исследований нами была изучена живая масса гусей путем их индивидуального взвешивания при постановке на опыт, то есть в суточном возрасте, а затем через каждые 10 суток (таблица 3). В начале опыта живая масса молодняка гусей всех групп была одинаковой и составила по группам в среднем 78 г. В дальнейшем, с увеличением возраста птицы

происходило повышение живой массы. Кроме того, отмечено и различие между группами по изучаемому показателю. Так, в возрасте 10 суток живая масса гусят опытных групп была больше, чем в контроле на 6,20 г, или 1,28 % в 1 опытной и 8,20 г, или 1,69 % во 2 опытной. В возрасте 20-ти суток гусята контрольной группы имели живую массу меньше, чем в опытных. Так, в 1 опытной данный показатель был больше на 23,92 г, или 2,43%, во 2 опытной - на 30,56 г, или 3,10% ($P < 0,05$), по сравнению с контролем.

Таблица 3 - Динамика живой массы гусят в различные возрастные периоды, г ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Возраст, суток	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
1	78,30±1,37	78,20±1,44	78,22±1,50
10	484,66±5,60	490,86±5,87	492,86±5,72
20	985,04±10,66	1008,96±10,58	1015,60±9,33*
30	2009,42±11,76	2054,98±12,67*	2057,78±11,05**
40	2610,16 ± 13,51	2670,04 ± 18,20*	2686,04±17,46**
50	3029,60 ± 14,68	3100,88 ± 15,40**	3127,60±17,03***
60	3484,08 ± 17,98	3568,72 ± 16,91**	3611,72±19,17***
Валовой прирост	3405,78 ± 17,53	3490,52 ± 17,04***	3533,50±19,12***
Среднесуточный прирост	56,76±0,28	58,18±0,28***	58,89±0,32***

* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$, *** $P < 0,001$

В возрасте 30-ти суток живая масса гусят контрольной группы была меньше, чем в 1 опытной на 45,56 г, или 2,27% ($P < 0,05$), 2 опытной - на 48,36 г, или 2,41% ($P < 0,01$). В возрасте 40 суток живая масса гусят 1 опытной группы была больше по сравнению с контролем на 59,88 г, или 2,29 % ($P < 0,05$), а 2 опытной - на 75,88 г, или 2,91 % ($P < 0,01$). В 50-ти суточном возрасте живая масса гусят опытных групп была больше, чем в контрольной на 71,28 г, или 2,35 % ($P < 0,01$) и 98,00 г, или 3,23 % ($P < 0,001$) соответственно. В конце исследования (возраст гусят 60 суток) живая масса гусят контрольной группы была меньше в сравнении с 1 опытной на 84,64 г, или 2,43% ($P < 0,01$), со 2 опытной – на 127,64 г, или 3,66 % ($P < 0,001$).

«Самым объективным показателем при выращивании цыплят-бройлеров является среднесуточный прирост, который объективно отражает процессы роста птицы и достижение определённого уровня продуктивных показателей» (И.И.Кочиш, Е.А.Капитонова, В.Н.Никулин, 2020).

Валовой и среднесуточный прирост живой массы гусят контрольной группы был меньше, чем у птицы 1 опытной на 2,49% ($P < 0,001$), 2 опытной - на 3,75 % ($P < 0,001$).

Анализ полученных данных, позволил сделать вывод, что по живой массе птица опытных групп превосходила контроль. Живая масса, среднесуточный и валовой приросты были большими у гусят, потреблявших кормовую добавку «ВитАмМин», однако из всех подопытных групп лучший рост отмечен у гусят 2 опытной, получавшей добавку в дозировке 0,5 мл/л воды.

Полученные результаты согласуются с мнением ученых, экспериментально установившими что использование витаминных кормовых добавок для птицы позволяет увеличить валовой прирост (А.А.Шевандрин, К.В.Горячева, 2018) и положительно отражается на приросте живой массы увеличивая ее на 6,5 % (Д.Р.Кадильников, 2019).

3.1.3 Сохранность молодняка гусей в опыте

«Сохранность птицы – это показатель, определяемый отношением конечного поголовья птицы к начальному, и выражаемый в процентах» (ГОСТ 18473 – 88 Птицеводство. Термины и определения).

Сохранность гусят подопытных групп была изучена в течение всего периода эксперимента (выращивания) по результатам павшего и выбывшего молодняка из каждой группы. Сохранность птицы представлена в таблице 4 по периодам выращивания и в среднем за весь опыт.

В начале выращивания поголовье гусят в каждой группе составило по 500 гол., в процессе выращивания часть птицы выбывала из групп по причинам болезней, падежа, травм и в дальнейшем не учитывалась по группам. Так, в конце

выращивания в контрольной группе осталось 434 головы гусей, в 1 опытной - 457 гол., во 2 опытной - 475 гол. Сохранность гусят в опытных группах с 1 по 10 сутки выращивания была больше, в сравнении с контрольной на 0,60 и 1,40 %, а между опытными - 0,80 %. В возрасте птицы с 11 по 20 сутки сохранность в контрольной группе была меньше, чем в 1 опытной на 0,84 %, в сравнении со 2 опытной – на 1,66 %. Во 2 опытной группе сохранность в данный период была больше, чем в 1 опытной на 0,82 %. В период с 21 по 30 сутки сохранность в опытных группах была больше, чем в контроле на 1,08 и 1,72 % соответственно, а во 2 опытной больше, чем в 1 опытной - на 0,64 %.

Таблица 4 - Сохранность гусят подопытных групп, %

Возраст, суток	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
1-10	97,00	97,60	98,40
11-20	97,32	98,16	98,98
21-30	97,46	98,54	99,18
31-40	97,83	98,73	99,38
41-50	98,00	98,93	99,38
51-60	98,41	99,13	99,58
В среднем за период выращивания	86,80	91,40	95,00

В возрасте с 31 по 40 сутки данный показатель был также меньше в контроле, чем в опытных на 0,90 и 1,55 %. В данный период гуси 2 опытной группы по сохранности были больше 1 опытной на 0,65 %. Сохранность поголовья молодняка гусей с 41 по 50 сутки в 1 и 2 опытных на 0,93 и 1,38% соответственно, была больше, чем в контроле, а в 1 опытной на 0,45 % меньше, чем во 2 опытной. В конце выращивания, в период с 51 по 60 день, сохранность была меньше в контроле на 0,72 и 1,17 % с сравнении с опытными, а в опытных больше во 2 опытной группе, чем в 1 опытной на 0,45%. В среднем за весь период опыта, или выращивания сохранность гусят контрольной группы была меньше, чем в опытных на 4,60 и 8,20 %. Сохранность в 1 опытной была меньше, чем у молодняка 2 опытной на 3,60 %.

Таким образом, использование кормовой добавки «ВитАмМин» способствовало увеличению сохранности молодняка гусей.

3.1.4 Гематологические показатели у молодняка гусей

«Для мониторинга и оценки состояния организма одним из важных критериев принято считать гематологические показатели. Кровь и лимфа обеспечивают снабжение клеток и тканей питательными веществами и отводят продукты обмена веществ от них. Гематологический анализ отражает концентрацию гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов и прочее. Эти показатели у здоровой особи остаются сравнительно неизменными, но показывают общее состояние организма» (С.В.Савчук, Н.А.Сергеенкова, 2018).

«Содержание молодняка в промышленном птицеводстве предполагает значительную физиологическую нагрузку на организм птицы. Определение абсолютного количества всех форменных элементов циркулирующей крови представляет большую диагностическую ценность. При этом оценивается изменение гематологических показателей относительно физиологической нормы, принятой для сельскохозяйственной птицы» (И.В.Насонов и др., 2014). «Одним из факторов профилактики незаразных болезней птиц является прижизненная диагностика нарушений в системе крови по гематологическим показателям» (Б.Ф.Бессарабов, 2009; О.А.Матвеев, А.А.Торшков, 2018).

«Кровь вместе с лимфой и тканевой жидкостью составляет внутреннюю среду организма, которая отличается динамическим постоянством состава, физико-химическими свойствами (гомеостаз). Она состоит из плазмы и форменных элементов (эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов), находящихся во взвешенном состоянии. Кровь выполняет транспортную функцию - доставляет к тканям необходимые питательные вещества и кислород и выводит из организма продукты обмена. Она обеспечивает терморегуляцию, защитную и коррелятивную функцию» (А.А.Сысоев, И.П.Битюков, 1981).

«С целью предупреждения развития большого количества заболеваний или обнаружения их на начальном этапе, следует своевременно проводить гематологический анализ для выявления различных патологических процессов. Известно, что кровь является показателем интенсивности хода процессов

обмена веществ, которые происходят в организме животных под влиянием кормовых факторов. А также, поддерживает стабильность концентрации ионного состава, и других показателей гомеостаза, без чего невозможна нормальная деятельность органов» (С.В.Савчук, Н.А.Сергеенкова, 2018).

Условия кормления и содержания накладывают отпечаток на состав крови и поэтому ее количественные и качественные показатели могут изменяться. В связи с этим, важное значение имеет изучение гематологических показателей, по которым судят о степени интенсивности обмена веществ, обуславливающей физиологическое состояние и продуктивность птицы.

В целях изучения морфологических и биохимических показателей крови у подопытного молодняка гусей, утром за час до кормления птицы была взята кровь из крыловой вены конце выращивания (в возрасте и 60 суток).

Морфобиохимические показатели крови подопытных гусей в различные возрастные периоды приведены в таблице 5 и приложении 1.

Таблица 5 – Морфобиохимические показатели крови молодняка гусей ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$)

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Эритроциты, $\times 10^{12}$ /л	2,26 \pm 0,06	2,36 \pm 0,06	2,54 \pm 0,05*
Лейкоциты, $\times 10^9$ /л	20,02 \pm 0,50	20,45 \pm 0,90	21,86 \pm 0,83
Гемоглобин, г/л	124,48 \pm 1,89	133,19 \pm 2,42	134,51 \pm 2,31*
Щелочной резерв, мг%	704,38 \pm 9,36	714,86 \pm 11,93	762,18 \pm 10,76*
Общий белок, г/л	56,83 \pm 2,46	62,17 \pm 2,20	62,08 \pm 2,38
Общий азот, мг%	933,67 \pm 18,87	986,88 \pm 17,64	1016,22 \pm 16,78*
Кальций, ммоль/л	2,68 \pm 0,18	2,64 \pm 0,21	2,51 \pm 0,16
Неорганический фосфор, ммоль/л	2,69 \pm 0,13	2,35 \pm 0,11	2,25 \pm 0,16

*P<0,05

«Эритроциты - красные кровяные клетки и представляют собой большую часть форменных элементов крови. Красные кровяные клетки отвечают за транспорт кислорода из легких в ткани и удаление продуктов распада из них, участвуют в поддержании постоянства рН крови. У птиц эритроциты продолговато-овальной формы, похожи на двояковыпуклый диск, и содержит вытянутое по форме ядро. Средняя величина равна 11-12 мкм по длинной оси

и 6-8 мкм по короткой» (С.В.Савчук, Н.А.Сергеенкова, 2018).

Исследованиями установлено, в контрольной группе количество эритроцитов было меньше, чем у аналогов остальных групп на 4,42 и 12,39 % ($P < 0,05$) соответственно. Гусята 2 опытной группы превосходили сверстников из 1 опытной по количеству эритроцитов на 7,63 %.

«Степень насыщенности крови кислородом обуславливается такими показателями, как содержание эритроцитов и концентрация в них гемоглобина. Это, в свою очередь, напрямую связано с адаптивными возможностями организма, обмена веществ, развития и продуктивности птиц. Увеличение этих показателей свидетельствует об увеличении процессов гемопоэза» (О.А.Манжурина и др., 2020).

«Гемоглобин содержится в эритроцитах и составляет до 90 % сухого вещества. Он состоит из белка глобина (96 %), красящего вещества гемма (4 %) и относится к группе сложных белков хромопротеидов. С помощью гемоглобина осуществляется транспорт кислорода к органам и тканям. По его количеству судят об окислительной способности крови» (А.А.Сысоев, И.П.Битюков, 1981).

Установлено, что гусята контрольной группы имели гемоглобина в среднем 124,48 г/л, что меньше по сравнению с опытными на 7,00 и 8,06 % ($P < 0,05$) соответственно, что указывает на интенсивный рост молодняка данных групп. При этом наибольшее содержание гемоглобина (134,51 г/л) отмечено у птицы 2 опытной группы, в сравнении с 1 опытной на 0,99 %.

П.В.Левченко и др. (2020) установлено, что «увеличение количества эритроцитов, повышение уровня гемоглобина подтверждает усиление защитных сил организма птиц», а по данным В.Г.Двалишвили, Ч.М.-О.Барунмаа, (2020) «высокопродуктивные животные имеют большее количество эритроцитов и более высокую концентрацию гемоглобина в крови».

«Лейкоциты – белые кровяные тельца. Основные функции лейкоцитов заключаются в их участии в защитных и восстановительных процессах организма. Главные функции лейкоцитов – фагоцитоз, продуцирование антител и

удаление белковых токсинов из организма. Лейкоциты обладают способностью проникать через стенки капилляров в межтканевое пространство. Количество лейкоцитов непостоянно» (Н.А.Осипова и др., 2003).

Количество лейкоцитов у гусят, получавших добавку «ВитАмМин», больше по сравнению с контрольными. Количество лейкоцитов в крови значительно увеличивается при более интенсивном обмене веществ, связанном с повышением продуктивности, а именно с приростом живой массы. Так, в 1 и 2 опытных группах количество лейкоцитов на 2,15 и 9,19 % соответственно больше, по сравнению с контрольной. Во 2 опытной группе количество лейкоцитов было больше на 6,89 %, по сравнению с 1 опытной группой. Некоторое увеличение количества лейкоцитов у гусят, получавших добавку «ВитАмМин», указывает на усиление деятельности аппарата кроветворения, что связано с более интенсивным ростом птицы.

Содержание кальция в сыворотке крови гусят было наибольшим у контрольной группы – 2,68 ммоль/л, что на 1,49 % больше, чем в 1 опытной и на 6,34 %, в сравнении со 2 опытной. Содержание неорганического фосфора в сыворотке крови было максимальным у гусят контрольной группы – 2,69 ммоль, что на 12,64 % больше, чем в 1 опытной, и на 16,36 %, в сравнении со 2 опытной. Таким образом, использование для гусят «ВитАмМин» уменьшило содержание кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови молодняка, что вероятно связано с большим расходом данных минеральных веществ организмом на построение костной ткани, оперения, мышечной ткани и др., указывая на большой рост особей опытных групп.

«В норме кровь имеет постоянную слабощелочную реакцию, что является необходимым условием для сохранения постоянства внутренней среды организма. Соотношение между кислотными и щелочными эквивалентами называют кислотно-щелочным равновесием, или резервной щелочностью крови» (Н.А.Осипова и др., 2003).

Щелочной резерв в контрольной группе был меньше, чем в опытных на 1,49 и 8,21 % ($P < 0,05$) соответственно. Наибольший щелочной резерв отме-

чен у гусят 2 опытной группы, в сравнении с 1 опытной на 6,62 %.

«Белки крови являются основным строительным материалом для органов и тканей, с их помощью происходят регуляторные, транспортные, каталитические и иммунобиологические процессы в организме» (В.А.Ткачук, 2002).

Содержание общего азота в контрольной группе составило 933,67 мг% и было меньше, чем в опытных на 5,70 и 8,84 ($P < 0,05$) % соответственно. Данный показатель в 1 опытной группе был меньше, чем во 2 опытной – на 2,97 %. Содержание общего белка у гусят контрольной группы было меньше, чем в опытных на 9,40 и 9,24 %. Содержание общего белка в 1 опытной группе было на 0,14 % меньше, по сравнению со 2 опытной. Полученные результаты свидетельствуют об активном протекании окислительно-восстановительных процессов в организме гусят опытных групп, что вероятно, связано с действием кормовой добавки «ВитАмМин».

По мнению Н.С.Золотовой и др. (2019) «повышенное содержание общего белка в сыворотке крови свидетельствует об активизации белкового обмена». «Важным показателем для оценки влияния апробируемых кормовых добавок на состояние промежуточного обмена и иммунитета организма служит концентрация общего белка и его фракций в крови» (Д.О.Сенцова и др., 2018).

Фракционный состав белка сыворотки крови гусят представлен в таблице 6 и приложении 2.

Таблица 6 - Фракционный состав белка сыворотки крови гусят, % ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Альбумины	32,52 ± 1,25	38,15 ± 1,57	39,48 ± 1,27*
Глобулины	67,48 ± 1,25	61,85 ± 1,57	60,52 ± 1,27*
α –глобулины	13,44 ± 0,96	18,10 ± 2,65	13,50 ± 1,56
β –глобулины	11,78 ± 1,62	10,66 ± 1,51	10,15 ± 1,04
γ –глобулины	47,70 ± 2,71	39,72 ± 4,45	46,92 ± 0,87
А/Г коэффициент	0,45 ± 0,01	0,56 ± 0,03*	0,56 ± 0,02*

* $P < 0,05$

По данным С.Ф.Сухановой и др. (2017) «альбумины образуются в печени, откуда и поступают в кровь. В свою очередь, сывороточный альбумин

способен превращаться в органах в альбумин, специфичный для их тканей. Он так же выполняет роль резервного белка». «Альбумин служит главным резервом азота аминокислот, а возможно и пептидов в организме, ему принадлежит ведущая роль в обмене белков тканей» (Д.Г.Кнорре, 2002).

Установлено, что у гусят контрольной группы на долю альбуминовой фракции приходилось на 5,63 % и 6,96 % ($P < 0,05$), меньше в сравнении с опытными соответственно. При этом, у гусей 1 опытной группы данный показатель был меньше, чем у 2 опытной на 1,33 %.

Д.Т.Соболев и В.Ф.Соболева (2020) установили, что при активизации роста и развития животных отмечается достоверное увеличение в сыворотке крови содержание общего белка и альбуминов на 13 - 20 %.

Глобулинов у гусят контрольной группы было больше, чем у опытных на 5,63 % и 6,96 % ($P < 0,05$) соответственно. У птицы 1 опытной группы данный показатель был больше, чем во 2 опытной на 1,33 %.

«Сывороточные глобулины (грубодисперсные коллоиды) разделяются на α -, β -, γ - глобулины. Транспортная функция глобулинов более специфична по сравнению с альбумином» (С.Ф.Суханова и др., 2017).

«В крови α -глобулины специализированны как белки-носители, что объясняется их высокой реакционной способностью, обеспечивающей им возможность соединяться со многими веществами (липидами, жирорастворимыми витаминами, желчными пигментами)» (А.В. Алексеенко, 1981).

« β - глобулины так же относятся к сложным белкам, обладают ярко выраженной способностью к комплексообразованию со многими веществами крови, но больше всего эти свойства проявляются у них по отношению к липидам. В этой фракции сконцентрировано до 70 - 75 % липидов крови» (А.В. Чечеткин и др., 1982).

На долю α -глобулинов у гусят приходилось от 14,44 до 18,10 %, причем меньшее их количество отмечено у гусят контрольной группы: разница с 1 и 2 опытной 4,66 и 0,06 % соответственно. У птицы 1 опытной группы α -глобулинов больше, чем у сверстников из контроля на 4,66 %, из 2 опытной - на 4,60 %.

«У γ -глобулинов роль как защитных факторов организма. Физиологическая роль γ -глобулинов связана, прежде всего, с иммунологическими процессами – в их состав входит основная масса антител» (В.Е. Чумаченко, 1990).

β -глобулинов у гусят контрольной группы было больше, чем у аналогов из опытных на 1,12 и 1,63 %, а γ -глобулинов – на 7,98 и 0,78 % соответственно. Разница между опытными группами по содержанию β -глобулинов была больше у птицы 1 опытной группы на 0,51 %, чем во 2 опытной, а по содержанию γ -глобулинов больше у 2 опытной, чем в 1 опытной на 7,20 %.

Альбумин-глобулиновый (А/Г) коэффициент был наибольшим (0,56) в опытных группах, или на 24,44 % ($P < 0,05$) в сравнении с контролем. Между опытными группами разницы по данному показателю не установлено.

По мнению В.В.Ахметовой, С.В.Дежаткиной, М.Е.Дежаткина (2015) увеличение А/Г коэффициента у животных говорит повышении специфической резистентности их организма под влиянием применяемых БАД. В исследованиях указанных авторов А/Г увеличивался на 16,13 - 37 %.

«Процентное соотношение отдельных форм лейкоцитов называют лейкоцитарной формулой или лейкограммой. Определение ее имеет большое диагностическое и прогностическое значение. Все формы лейкоцитов обладают способностью захватывать и переваривать инородные тела, то есть все виды лейкоцитов участвуют в защитных реакциях организма, но каждый вид осуществляет это особым способом» (В.И.Георгиевский, 1990).

Лейкоцитарная формула молодняка гусей представлена в таблице 7.

«Нейтрофилы или псевдоэозинофилы (микрофаги) составляют вместе с лимфоцитами основную массу белых кровяных телец. Псевдоэозинофилы делятся на клетки с зернистой и палочковидной грануляцией. Они фагоцитируют бактерии и продукты распада тканей и разрушают их ферментами. Нейтрофилы оказывают также противовирусное действие, вырабатывая особый белок - интерферон» (Н.М.Бережная, 1986).

«Следовательно, основная функция нейтрофилов – защита организма от проникающих в него микробов и их токсинов. Нейтрофилы скапливаются в

местах повреждения тканей и проникновения микробов. Контактируя с живыми или мертвыми микробами нейтрофилы захватывают их и переваривают в цитоплазме. Нейтрофилы могут выделять в кровь вещества, обладающие как бактерицидными, так и антитоксичными свойствами» (А.П.Калашников, А.Б.Коган, 1984; Y.Ishibashi, T.Yamashita, 1999).

Таблица 7 - Лейкоцитарная формула молодняка гусей, % ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Псевдоэозинофлы: - зернистые	2,00 ± 0,58	2,67 ± 0,88	2,00 ± 0,58
- палочкоядерные	11,00 ± 0,58	11,67 ± 0,88	13,67 ± 1,20
Эозинофилы	3,00 ± 0,58	4,67 ± 0,33	5,33 ± 0,33*
Базофилы	0,67 ± 0,33	0,67 ± 0,67	0,67 ± 0,33
Моноциты	4,00 ± 0,58	4,67 ± 0,67	5,67 ± 0,88
Лимфоциты	79,67 ± 1,45	74,33 ± 1,45	71,33 ± 1,86*

*P<0,05

По количеству палочкоядерных псевдоэозинофилов гусята 2 опытной группы превосходили аналогов из контрольной на 2,67 %, из 1 опытной – на 2,00 %. Гусята контрольной группы характеризовались меньшим количеством зернистых псевдоэозинофилов по сравнению с 1 опытной на 0,67 %, но были равны со 2 опытной.

«Эозинофилы играют важную роль в разрушении и обезвреживании токсинов белкового происхождения и чужеродных белков. Под влиянием последних число эозинофилов в крови увеличивается. Продукция эозинофилов, так же как и их перераспределение зависит от иммунологического состояния организма» (Т.С.Исманова, В.А.Алмазов, С.В.Канаев, 1995).

Число эозинофильных клеток у гусят контрольной группы было меньше, чем в опытных на 1,67 и 2,33 % (P<0,05) соответственно. У гусей 1 опытной группы данный показатель был меньше, чем во 2 опытной на 0,66 %.

«Базофилы - синтезируют противосвертывающее вещество - гепарин, а также гистамин, участвующий в воспалительных реакциях по месту внедрения микробов. Предполагается участие базофилов в аллергических реакциях. Количество базофилов нарастает в крови во время регенеративной (заключительной)

фазы острого воспаления и немного увеличивается при хроническом воспалении» (А.П.Калашников, А.Б.Коган, 1984; А.А.Воробьев, 1997).

Количество базофилов было одинаковым во всех трех группах и разницы между контролем и опытными не было выявлено. Максимальное число моноцитов отмечено в крови гусят 2 опытной группы, что в сравнении с контрольной больше на 1,67 %, с 1 опытной – на 1,00 %.

«Лимфоциты составляют значительную (а у птиц - преобладающую) часть лейкоцитов. Соотношение их с гранулоцитами меняется в процессе онтогенеза. Образуются в лимфатических узлах, слепых отростках, селезенке, тимусе, фабрициевой бурсе). Если все остальные элементы белой крови несут в основном неспецифические защитные механизмы, то лимфоциты играют основную роль в специфических защитных реакциях» (А.П.Калашников, А.Б.Коган, 1984; А.А.Ярилин, 1999; Y.Ishibashi, T.Yamashita, 1999).

«Лимфоциты обладают удивительной способностью различать в организме «свое» и «чужое», основанное на антигенных различиях белков собственных тканей организма и чужеродных белков» (А.А. Ярилин, 1999).

У гусят контрольной группы количество лимфоцитов превышало опытные группы на 5,34 и 8,34 % ($P < 0,05$) соответственно. Данный показатель был больше в 1 опытной на 3,00 %, в сравнении со 2 опытной.

Р.Б.Темираевым и др. (2019) установлено, что «при скармливании кормового препарата эпофен в крови птицы произошло достоверное ($P > 0,95$) увеличение концентрации общего белка на 3,3 г/л, фракции альбуминов - на 1,9%, γ -глобулинов - на 1,9%, но при этом наблюдалось меньшее количество α -глобулинов - на 3,6% ($P > 0,95$)».

В.Г.Вертипрахов и др. (2020) установили, что при использовании в кормлении птицы БАВ «биохимические и морфологические показатели крови согласуются с результатами зоотехнических и физиологических опытов, указывая на повышение метаболизма». По данным авторов, у подопытной птицы увеличилось количество эритроцитов на 15,0%, гемоглобина - на 12,9%, общего белка в крови на 6,9-18,1%, по сравнению с контролем.

С.А.Мирошников и др. (2020) установили, что «высокая интенсивность роста опытной птицы поддерживалась соответствующим повышением интенсивности окислительно-восстановительных реакций крови».

Положительное действие различных витаминных добавок и других биологически активных добавок на гематологические показатели птицы, в том числе морфологический состав (увеличение содержания эритроцитов, гемоглобина, общего белка, альбумина) отмечали в своих исследованиях Д.В.Медведева (2019); В.А.Терещенко (2020).

Таким образом, использование витаминной добавки «ВитАмМин» для гусей способствовало более интенсивному обмену веществ, и как следствие лучшее снабжение кислородом органов и тканей, в сравнении со сверстниками из контроля. Проведенные гематологические анализы подтверждают особенности обмена веществ у гусей, потреблявших добавку «ВитАмМин». В опытных группах, при увеличении дозировки добавки «ВитАмМин» у гусят отмечено повышение уровня тканевого дыхания, что характерно при увеличении обменных процессов и как следствие, повышении продуктивности.

3.1.5 Результаты убоя и анатомической разделки тушек молодняка гусей

«Качество продукции птицеводства и ее экологическая чистота является одним из базовых критериев в условиях развитого интенсивного птицеводства. Мясо водоплавающих птиц занимает особое положение в обеспечении населения страны высококачественной продукцией» (К.Я.Мотовилов, В.Н.Хаустов, Е.В.Пилюкшина, П.И.Барышников, 2018).

«Мясная продуктивность – важнейшее хозяйственно-полезное свойство птицы» (И.И.Кочиш, М.Г.Петраш, С.Б.Смирнов, 2003). «Мясная продуктивность птицы характеризуется живой массой и мясными качествами в убойном возрасте, а также качеством мяса, его питательностью и вкусовыми достоинствами. К показателям мясных качеств относят живую массу, убойный выход потрошенных тушек, а также выход съедобных частей, отношение съе-

добных частей к несъедобным, масса мышц, в том числе грудных» (Б.Ф.Бессарабов, Э.И.Бондарев, Т.А.Столляр, 2005).

В целях выявления влияния различных дозировок добавки «ВитАмМин» на мясную продуктивность гусят в конце выращивания провели убой и сделали анатомическую разделку тушек. В таблице 8 и приложении 3 приведены результаты убоя молодняка гусей.

Таблица 8 - Показатели убоя молодняка гусей, г ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Предубойная масса	3486,67 ± 46,67	3576,67 ± 49,10	3620,00 ± 46,19
Масса п/потрошенной тушки	2754,27 ± 47,45	2865,78 ± 42,37	2907,90 ± 36,95
Выход п/потрошенной тушки, %	78,99 ± 0,36	80,12 ± 0,10	80,33 ± 0,06*
Масса потрошенной тушки	2027,33 ± 38,13	2115,33 ± 33,57	2153,33 ± 28,92
Выход потрошенной тушки, %	58,14 ± 0,33	59,14 ± 0,13	59,48 ± 0,06*

*P<0,05

В проведенных исследованиях было установлено, что предубойная масса у гусят контрольной группы была меньше, чем в 1 опытной на 90,00 г, или 2,58 %, а со 2 опытной – на 133,33 г, или 3,82 %. Молодняк гусей 2 опытной группы превосходил 1 опытную по предубойной массе на 43,33 г, или 1,21 %. Масса полупотрошенной тушки была наименьшей в контрольной группе, по сравнению с 1 опытной на 111,51 г, или 4,05 %, в сравнении со 2 опытной – на 153,63 г, или 5,58 %. Во 2 опытной группе данный показатель был больше, чем в 1 опытной на 42,12 г, или 1,47 %. По выходу полупотрошенной тушки особи контрольной группы были меньше, чем в опытных на 1,13 и 1,34 % (P<0,05). Выход полупотрошенной тушки в 1 опытной группе был меньше в сравнении со 2 опытной на 0,21 %.

Масса потрошенной тушки у гусят контрольной группы была меньше, чем у гусят 1 опытной на 88,00 г, или 4,34 %, а 2 опытной – на 126,00 г, или 6,22 %. Данный показатель был меньше в 1 опытной группе, по сравнению со 2 опытной на 38,00 г, или 1,80 %. По выходу потрошенной тушки гусята кон-

трольной группы были меньше, чем сверстники опытных групп на 1,00 и 1,34 % ($P < 0,05$) соответственно. Особи 1 опытной группы по выходу потрошенной тушки были меньше, чем во 2 опытной на 0,34 %.

Использование витаминной кормовой добавки «ВитАмМин» для гусят оказало положительный эффект на показатели убоя, особенно на выход полупотрошенной и потрошенной тушки. При использовании данной кормовой добавки в опытных группах, отмечается лучший эффект от использования добавки в дозировке 0,5 мл/л воды, в сравнении с дозировкой 0,2 мл/л.

«Морфологический состав мяса является одним из критериев оценки мясной продуктивности, который в большей степени зависит от соотношения входящих в него тканей» (И.Ф.Горлов, О.В.Чепрасова, В.В.Гамага, 2007).

Данные, полученные в результате анатомической разделки тушек молодняка гусей подопытных групп представлены в таблице 9 и приложении 3.

Таблица 9 - Результаты анатомической разделки тушек гусей, г ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Масса съедобных частей тушки	1949,62 ± 36,05	2034,87 ± 34,62	2087,52 ± 24,11*
Масса несъедобных частей тушки	991,05 ± 18,34	1028,47 ± 12,19	1015,15 ± 18,95
Масса всех мышц:	1034,67 ± 30,82	1098,33 ± 25,27	1121,33 ± 23,68
в.т.ч. грудных	266,67 ± 5,81	278,33 ± 4,91	282,67 ± 4,06
бедренных	230,00 ± 9,17	246,00 ± 7,57	249,33 ± 5,81
голени	201,33 ± 4,06	218,67 ± 3,53*	221,00 ± 4,36*
Соотношение, %:			
грудных мышц ко всем мышцам	25,79 ± 0,21	25,35 ± 0,16	25,22 ± 0,17
съедобных частей тушки к несъедобным	196,72 ± 0,51	197,83 ± 1,03	205,69 ± 1,61*

* $P < 0,05$

Масса съедобных частей в тушке у молодняка гусей контрольной группы была меньше, чем у сверстников из 1 опытной на 85,25 г, или 4,37 %, из 2 опытной – на 137,90 г, или 7,07 % ($P < 0,05$). В тушках гусят 2 опытной группы съедобных частей было больше на 52,65 г, или 2,59 %, чем в 1 опытной.

Масса несъедобных частей тушки в контрольной группе была меньше на 37,42 г, или 3,78 % в сравнении с 1 опытной группой и на 24,10 г, или 2,43 % по сравнению со 2 опытной. Во 2 опытной группе масса несъедобных частей была меньше, чем в 1 опытной на 13,32 г, или 1,30 %.

По массе мышечной ткани гусята контрольной группы были меньше опытных на 63,66 г, или 6,15 % и 86,66 г, или 8,38 % соответственно. У гусят 2 опытной группы отмечено большее количество мышечной ткани, чем в 1 опытной на 23,00 г, или 2,09 %. По массе грудных мышц, тушки гусят контрольной группы были меньше, чем у 1 опытной на 11,66 г, или 4,37 %, со 2 опытной - на 16,00 г, или 6,00 %. У молодняка 2 опытной группы отмечено большее количество грудных мышц, чем в 1 опытной на 4,34 г, или 1,56 %.

Масса бедренных мышц в контрольной группе была меньше, чем в 1 опытной на 16,00 г, или 6,96 %, во 2 опытной – на 19,33 г, или 8,40 %. У молодняка, потреблявшего кормовую добавку «ВитАмМин» большее количество бедренных мышц было во 2 опытной группе (дозировка добавки 0,5 мл/л воды), чем в 1 опытной (дозировка добавки 0,2 мл/л воды) на 3,33 г, или 1,35 %. По массе мышц голени тушки гусят контрольной группы были меньше, чем гусят 1 опытной на 17,34 г, или 8,61 % ($P < 0,05$), во 2 опытной – на 19,67 г, или 9,77 % ($P < 0,05$). У гусят 2 опытной группы было больше мышц голени, чем в 1 опытной на 2,33 г, или 1,07 %.

Соотношение грудных мышц ко всем мышцам в тушках гусят 1 опытной группы было меньше, чем в контроле на 0,44, а во 2 опытной - на 0,57 %. Данный показатель был больше у молодняка 1 опытной группы на 0,13 %, в сравнении со 2 опытной. По соотношению съедобных частей тушки к несъедобным гусята контрольной группы уступали тушкам 1 опытной на 1,11 %, 2 опытной - на 8,97 % ($P < 0,05$). Данный показатель во 2 опытной группе был больше, чем в 1 опытной на 7,86 %.

Масса некоторых съедобных частей тушек гусят представлена в таблице 10. Анализ результатов разделки тушек гусят показал, что кожи с подкожным жиром в контрольной группе было меньше, чем в 1 опытной на 1,73 %, во 2 опытной –

на 4,13 % ($P < 0,01$). Внутреннего жира у гусят контрольной группы было меньше, чем в опытных на 6,83 % ($P < 0,05$) и 9,91 % ($P < 0,05$). Печень у гусят контрольной группы была больше, чем в 1 опытной на 0,56 %, но меньше, чем во 2 опытной – на 0,72 %. По массе сердца гусята контрольной группы были меньше, чем в 1 опытной на 4,03 %, во 2 опытной – на 5,87 %. Легкие в контрольной группе гусят были меньше, чем в опытных на 0,40 и 2,54 %. По массе почек гусята 2 опытной группы превосходили контрольную на 0,06 %, 1 опытную – на 0,20 %. У гусят контрольной группы масса мышечного желудка (без содержимого и кутикулы) была меньше, чем в 1 опытной на 4,52 %, во 2 опытной – на 3,53 ($P < 0,05$).

Таблица 10 – Масса некоторых съедобных частей тушек молодняка гусей, г ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Кожа с подкожным жиром	500,00 ± 2,31	508,67 ± 3,71	520,67 ± 1,33**
Внутренний жир	92,80 ± 1,65	99,14 ± 1,11*	102,00 ± 2,00*
Печень	94,60 ± 1,07	94,07 ± 1,16	95,28 ± 0,93
Сердце	20,11 ± 0,33	20,92 ± 0,29	21,29 ± 0,34
Легкие	40,15 ± 1,19	40,31 ± 1,14	41,17 ± 1,54
Почки	30,79 ± 0,02	30,75 ± 0,06	30,81 ± 0,05
Мышечный желудок (без содержимого и кутикулы)	136,50 ± 2,84	142,67 ± 3,71	154,97 ± 4,26*

* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$

Результаты, указывающие на улучшение продуктивных показателей гусей за счет использования различных кормовых добавок подтверждаются другими авторами (С.Ф.Суханова, А.Г.Махалов, 2015; С.Ф.Суханова, Г.С.Азаубаева, А.Г.Махалов, 2016).

С.А.Копысов, Е.В.Копысова, С.А.Корниенко (2016) установили, «что включение витаминной БАД NUTRILAITE в рацион цыплят-бройлеров способствовало увеличению сохранности поголовья цыплят-бройлеров, живой массе птицы к концу откорма и оказало положительное влияние на морфологический состав тушек птицы».

Анализ полученных результатов показал, что гусята, потреблявшие кормовую витаминную добавку «ВитАмМин» характеризовались большим количеством съедобных частей тушки и мышечной ткани, в сравнении с молодняком контрольной группы. Наилучшими показателями по массе съедобных частей, массе мышечной ткани и мышц груди, голени и бедра отличались гусята 2 опытной группы, потреблявшие добавку «ВитАмМин» в дозировке 0,5 мл/л воды, в сравнении с 1 опытной.

3.1.6 Химический состав мышечной ткани молодняка гусей и ее минеральный состав

«Мясо и мясная продукция, в том числе и птицы в своем составе имеет не только белок, но и полиненасыщенные жирные кислоты, витамины и ряд элементов, которые способствуют нормальной деятельности органов и систем» (Д.Е.Ситникова, С.Г.Долганова, Е.А.Карпова, 2020).

Качество мяса зависит от его химического состава и энергетической питательности. Оценка данных показателей является необходимой основой для выявления факторов, влияющих на качество продукции.

«На химический состав мяса оказывают влияние вид, порода, направление продуктивности, возраст птицы, а также факторы внешней среды, из которых очень важным является кормление. Химический состав мяса – один из объективных показателей его питательной ценности» (Б.С. Сенченко, 2001).

«Мясо птицы отличается от мяса убойных животных более нежным строением мышечной ткани, оно обладает высокими вкусовыми достоинствами» (А.Ф. Шепелев и др., 2001). «Мясо птицы легко усваивается организмом человека, поскольку в его составе меньше соединительной ткани. Мясо птицы - это источник хорошо сбалансированных с потребностью организма аминокислот» (Ф.И.Василевич, В.М.Бачинская, А.А.Дельцов, 2019).

«Мышечная ткань имеет сложный химический состав. В ней содержится 72 – 75 % воды, 18 – 19 % белков, 1,7 % азотистых экстрактивных веществ,

0,9 – 1,0 % безазотистых экстрактивных веществ, 1 % минеральных веществ, 3 % жиров и липидов» (Н.Н.Крылова, Ю.Н. Лясковская, 1954).

Химический состав и энергетическая питательность мяса гусят были определены в конце выращивания (таблица 11, приложение 4).

Таблица 11 – Химический состав (%) и энергетическая питательность мяса гусят (на натуральную влажность) ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Влага	72,47 ± 0,13	72,08 ± 0,16	71,57 ± 0,25
Жир	5,28 ± 0,02	5,40 ± 0,08	5,60 ± 0,11
Белок	17,86 ± 0,18	18,24 ± 0,23	18,59 ± 0,14*
Зола	1,44 ± 0,01	1,43 ± 0,03	1,42 ± 0,02
Энергетическая питательность:			
МДж	6,36 ± 0,03	6,50 ± 0,04	6,66 ± 0,08*
Ккал	151,99 ± 0,81	155,27 ± 0,90	159,19 ± 1,82*

*P<0,05

«Мышечная ткань является основным депо воды, в ней содержится около 49 % всей воды организма. Часть воды находится в организме внутри клеток и входит в состав их структурных элементов, а другая заполняет внеклеточные пространства» (Н.У.Базанова и др., 1967).

Установлено незначительное снижение влаги в мышечной ткани гусят, потреблявших «ВитАмМин». По количеству влаги гусята опытных групп уступали контрольным на 0,39 и 0,90 % соответственно. У гусят 2 опытной группы влаги в мышечной ткани было меньше, чем в 1 опытной на 0,51 %.

«Липиды в виде комплекса с белками являются структурными элементами мембран клеток. Они определяют транспорт веществ в клетки. Липиды служат энергетическим материалом и являются запасными веществами, в форме которых депонируется метаболическое топливо» (А.А.Анисимов и др., 1986).

По количеству жира контрольная группа была меньше, чем 1 опытная на 0,12 %, 2 опытная – на 0,32 %. Жиры в мышечной ткани гусят 2 опытной группы было больше, чем в 1 опытной на 0,20 %. Вероятно, использование добавки «ВитАмМин» способствовало лучшему отложению жира в мышечной ткани

гусят. При этом дозировка «ВитАмМин» 0,5 мл/л воды способствовала большему накоплению жира в мясе гусят, чем дозировка 0,2 мл/л воды.

«На долю белков приходится около 80 % сухого остатка мышечной ткани» (Н.Н.Крылова, 1954). «Содержание белка в органах и тканях меняется, ...под действием внутренних и внешних факторов на каждой стадии синтеза белка» (А.А.Анисимов и др., 1986).

По содержанию белка опытные группы превосходили контрольную на 0,38 и 0,73 % ($P < 0,05$). В мышечной ткани гусят 1 опытной группы было меньше белка, чем во 2 опытной на 0,35 %. Вероятно, «ВитАмМин» в дозировке 0,5 мл/л воды способствовал лучшему синтезу белка в организме гусят 2 опытной группы, на что указывает большее содержание белка в мышечной ткани.

«Мышцы в своем составе содержат воду (70 – 80 %) и плотный остаток (20 – 30 %), который представлен минеральными и органическими веществами. Минеральные вещества находятся в мышцах как в свободном состоянии (в виде ионов), так и в соединении с белками или другими органическими веществами» (А.В.Чечеткин и др., 1982).

Неорганическая часть мышечной ткани гусят в контроле была несколько больше, чем в опытных на 0,01 и 0,02 % соответственно. Гусята 1 опытной группы характеризовались немного большим содержанием золы в мясе, чем во 2 опытной на 0,01 %.

При оценке качества мяса учитывают не только содержание в нем белка и жира, но и его энергетическую питательность. Наибольшей питательностью обладало мясо, полученное от гусят, потреблявших «ВитАмМин» в дозировке 0,5 мл/л воды, что в основном связано с большим содержанием жира и белка в мышечной ткани. Мясо гусят контрольной группы было менее питательным по сравнению с 1 опытной на 2,20 %, а со 2 опытной – на 4,72 % ($P < 0,05$). Разница между опытными группами по данному показателю составила 2,46 %.

Таким образом, использование добавки «ВитАмМин» повлекло за собой увеличение содержания белка и жира в мышечной ткани, а также ее энергетической питательности. Использование «ВитАмМин» в дозировке 0,5 мл/л воды

наиболее положительно отразилось на химическом составе мышечной ткани и достоверно увеличило содержание в ней белка и энергетической питательности.

«Для животных чрезвычайно большое значение имеют минеральные вещества. Это объясняется ролью, которую они играют во всех процессах обмена веществ, происходящих в организме. Минеральные вещества не обладают энергетической и углеводной питательной ценностью, но их значение в питании сельскохозяйственных животных чрезвычайно велико. Они участвуют во всех процессах обмена веществ, происходящих в организме» (В.М.Косолапов и др., 2019).

«Минеральные вещества должны постоянно поступать в организм животного с кормом, обеспечивая нормальный обмен веществ и энергии, образования ферментов, гормонов, тканей и продукции. Растущие животные используют значительное количество минеральных веществ для формирования тканей и органов» (И.А.Егоров, 2013).

Содержание минеральных веществ в мышечной ткани гусят приведено в таблице 12 и приложении 5.

Таблица 12 – Содержание минеральных веществ в мышечной ткани молодняка гусей (в воздушно-сухом состоянии) ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Минеральный элемент	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Кальций, %	0,031 ± 0,005	0,035 ± 0,003	0,036 ± 0,003
Фосфор, %	0,525 ± 0,013	0,533 ± 0,015	0,533 ± 0,007
Калий, г/кг	6,80 ± 0,10	6,70 ± 0,23	6,67 ± 0,22
Натрий, г/кг	2,95 ± 0,05	3,01 ± 0,07	3,03 ± 0,03
Магний, г/кг	0,607 ± 0,013	0,603 ± 0,009	0,607 ± 0,013
Железо, мг/кг	130,00 ± 13,23	135,00 ± 8,66	145,00 ± 8,66
Марганец, мг/кг	0,82 ± 0,02	0,84 ± 0,02	0,90 ± 0,10
Медь, мг/кг	5,07 ± 0,55	5,16 ± 0,31	5,24 ± 0,28
Цинк, мг/кг	56,17 ± 3,83	56,67 ± 2,20	57,33 ± 3,71

«Из всех минеральных элементов в организме животных в наибольшем количестве присутствует кальций. Основное количество находящегося в организме животного кальция содержится в костях и зубах. Локализация каль-

ция в костях как бы маскирует его физиологические функции в организме, однако даже небольшое его снижение в сыворотке крови приводит к функциональным расстройствам нервной системы» (В.И.Георгиевский, Б.Н.Анненков, В.Т.Самохин, 1979).

«Кальций имеет большое сродство с белками. Стабильность коллоидных структур белков часто обеспечивается при воздействии ионов кальция. Кальций обуславливает свертывание крови. В организме животного кальций регулирует нервную и мышечную деятельность» (А.Хеннинг, 1976).

«Фосфор является одним из основных структурных элементов в организме животных. Важнейшие функции организма - окостенение, мышечное сокращение, выделение продуктов обмена - связаны с присутствием фосфора. Фосфор - единственный минеральный элемент, влияющий на качество мяса. Фосфор принимает участие в обмене углеводов, при этом его роль заключается в усилении всасывания глюкозы в кишечнике. Фосфор входит в структуру нуклеиновых кислот, которые служат носителями генетической информации, регулируют биосинтез белка и иммунитет. Фосфор участвует и в жировом обмене» (В.И.Георгиевский, Б.Н.Анненков, В.Т.Самохин, 1979).

По содержанию всех изученных минеральных элементов мышечная ткань подопытных гусят достоверно не различалась. Так, содержание кальция, фосфора в мышечной ткани было практически одинаково у гусят всех групп.

«Среди минеральных элементов, способствующих нормализации обменных процессов в организме птиц, выделяется калий, который участвует в регулировании кислотно-щелочного равновесия, поддержании осмотического давления внутри клеток. Калий является основным внутриклеточным ионом, который возбуждает парасимпатический отдел вегетативной нервной системы, уменьшает возбудимость и проводимость сердечной мышцы» (В.В.Головин и др., 2019).

«Недостаток калия в организме птицы вызывает задержку роста, мышечную слабость, нарушение сердечной деятельности и функции почек» (S. He, S. Zhao, S. Dai, D. Liu, S.G. Bokhari, 2015).

У гусят контрольной группы содержалось калия больше, чем в опытных на 1,47 и 1,91 % соответственно.

«Натрий необходим для регулирования водного обмена, для нормального ритма сердечной деятельности и для ряда других функций в обмене веществ» (Г.П.Белехов, А.А.Чубинская, 1967). Натрия в контрольной группе содержалось меньше по сравнению с опытными на 2,03 и 2,71 %.

«Магний, находится внутри клетки и является основным катионом. В клетках ионы магния образуют комплексы с белками и участвуют в обмене нуклеиновых кислот и нуклеотидов. В организме магний тесно связан с кальцием и фосфором. Он участвует в создании кислотно-щелочного равновесия и осмотического давления в жидкостях и тканях, обеспечивает функциональную способность нервномышечного аппарата, активируя гидролиз ацетилхолина через холинэстеразу. Возбудимость нервных окончаний при этом тормозится, мышцы расслабляются» (Ю.К.Олль, 1967).

Магния в мышечной ткани гусят контрольной и 2 опытной группы было равное количество (0,607 г/кг) и больше, чем в 1 опытной на 0,66 %.

«Железо принадлежит к элементам с переменной валентностью и поэтому его соединения способны принимать участие в окислительно-восстановительных процессах. В организме животных железосодержащие биомолекулы выполняют четыре основных функции: транспорт и депонирование кислорода; транспорт электронов; формирование активных центров окислительно-восстановительных ферментов; транспорт и депонирование железа» (А.Хеннинг, 1976).

«Железо входит в состав гемоглобина. Атом железа в гемоглобине способен связывать кислород, образуя оксигемоглобин. Эти превращения происходят в легких. К гемоглобину очень близок миоглобин, который является важным белком мышц. Он отличается от гемоглобина меньшей способностью к связыванию кислорода. В гемоглобине и миоглобине содержится до 75 % железа от всего количества в организме животных» (В.И.Фисинин и др., 2012).

Меньшее содержание железа отмечено в контрольной группе, что в

сравнении с 1 и 2 опытной меньше на 3,85 и 11,54 % соответственно. В мышечной ткани 2 опытной группы железа больше, чем в 1 опытной на 7,41 %.

«Марганец является неспецифическим активатором многих ферментов, оказывает влияние на синтез гемоглобина в крови и образование росткового слоя костей» (А.Хеннинг, 1976).

Марганца в мышечной ткани гусят контрольной группы было меньше, чем в опытных на 2,44 и 9,76 %. Содержание марганца в мышечной ткани гусят 2 опытной группы превосходило аналогов из 1 опытной на 7,14 %.

«Медь – важная составная часть металлопротеидов, регулирующих окислительно-восстановительные процессы клеточного дыхания» (Ю.И.Микулец и др., 2002).

«Медь необходима для кроветворения. Она катализирует включения железа в структуру гема и способствует созреванию эритроцитов на ранних стадиях развития» (И.Георгиевский, Б.Н.Анненков, В.Т.Самохин, 1979).

«Медь необходима животным для нормального развития скелета, так как она стимулирует образование в костях и хрящах органического вещества - оссеина и способствует отложению в них кальция и фосфора» (Ю.К.Оль, 1967).

Содержание меди в контрольной группе было меньше, чем в 1 опытной на 1,78 %, по сравнению со 2 опытной – на 3,35 %. Во 2 опытной меди было больше, чем в мышцах 1 опытной на 1,55 %.

«Цинк является незаменимым микроэлементом. Функции его в организме очень многообразны. Он влияет на процессы развития костной ткани, воспроизводительную функцию, стимулирует обмен нуклеиновых кислот, белков, углеводов. Основное значение цинка в организме - участие в процессе дыхания. Он служит катализатором в окислительно-восстановительных процессах, повышает физиологическую активность витаминов» (А.Хеннинг, 1976).

Мышечная ткань гусят контрольной группы характеризовалась меньшим содержанием цинка в отличие от молодняка 1 опытной на 0,89 %, а со 2 опытной – на 2,07 %. У гусят 1 опытной группы цинка в мышечной ткани было меньше, чем у 2 опытной на 1,16 %.

Таким образом, мышечная ткань молодняка гусей, потреблявших добавку «ВитАмМин», отличалась большим содержанием белка, энергетической питательностью, а также большим содержанием минеральных веществ - натрия, железа, марганца, меди и цинка.

3.1.7 Аминокислотный состав мышечной ткани молодняка гусей

«В настоящее время известно более 150 аминокислот. Но только 20 из них являются составной частью белков. Некоторые аминокислоты животные способны синтезировать из других азотистых соединений, поступающих с кормом. К ним относятся аланин, аспарагиновая кислота, глутаминовая кислота, глицин, пролин, серин, тирозин, цитрумин, цистин, цистеин. Другие аминокислоты, получившие название незаменимых, не могут синтезироваться в организме вообще, или скорость их синтеза недостаточна для полного обеспечения ими потребностей животного. К незаменимым относят 10 аминокислот: лизин, метионин, триптофан, аргинин, валин, гистидин, изолейцин, лейцин, треонин, фенилаланин» (В.М.Косолапов и др., 2019).

«Аминокислоты выполняют множество функций в организме, от субстратов для биосинтеза белков, до предшественников глюкозы и участия в синтезе мочевины. Аминокислоты и их метаболиты участвуют в регуляции синтеза фосфолипидов, гликогена, а также процессов деградации белковых молекул» (А.А.Meijer, 2008). «Некоторые аминокислоты (лейцин, изолейцин, валин), обладают сигнальными функциями в клетке» (А.А.Meijer, 2008; J.Rhoads Marc, G.Wu, 2009).

По содержанию аминокислот в мышечной ткани гусят достоверной разницы выявлено не было (таблица 13).

«Триптофан является предшественником никотиновой кислоты. Триптофан и его производные принимают участие в регуляции эндокринного статуса, воспроизводительной функции, гемопозеза. Он необходим для синтеза гемоглобина и глазного пигмента» (В.М.Косолапов и др., 2019).

Таблица 13 – Аминокислотный состав мышечной ткани гусят в сухом веществе, % ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Аминокислота	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Триптофан	0,49 ± 0,02	0,51 ± 0,01	0,52 ± 0,03
Оксипролин	0,030 ± 0,001	0,030 ± 0,001	0,029 ± 0,001
Изолейцин	2,28 ± 0,24	2,44 ± 0,22	2,57 ± 0,21
Треонин	2,29 ± 0,06	2,34 ± 0,05	2,39 ± 0,10
Серин	1,42 ± 0,04	1,37 ± 0,02	1,37 ± 0,06
Глицин	1,52 ± 0,03	1,47 ± 0,01	1,48 ± 0,06
Аланин	2,01 ± 0,05	1,94 ± 0,02	1,95 ± 0,09
Валин	1,64 ± 0,06	1,73 ± 0,06	1,77 ± 0,06
Метионин	0,93 ± 0,04	1,00 ± 0,02	1,03 ± 0,04
Метионин + цистин	1,74 ± 0,05	1,84 ± 0,02	1,88 ± 0,08
Лейцин	3,69 ± 0,29	3,90 ± 0,27	4,20 ± 0,26
Глутамин	5,56 ± 0,16	5,30 ± 0,09	5,35 ± 0,26
Пролин	0,93 ± 0,12	0,90 ± 0,03	0,92 ± 0,09
Фенилаланин	1,26 ± 0,05	1,32 ± 0,03	1,34 ± 0,07
Лизин	3,28 ± 0,14	3,52 ± 0,13	3,59 ± 0,14
Аргинин	2,38 ± 0,10	2,54 ± 0,12	2,54 ± 0,15
Отношение триптофана к оксипролину	16,16 ± 0,42	16,89 ± 0,39	17,98 ± 1,66

По содержанию в мышечной ткани триптофана гусята контрольной группы были несколько меньше, чем опытные на 0,02 и 0,03%.

«Оксипролин – аминокислота, которая доминирует в коллагене, а этот белок придаёт мясу «жесткость». Чем выше его концентрация, тем ниже качество мяса» (А.А. Шапошников, А.В. Хмыров, Л.Л. Сидоренко, 2014).

По количеству оксипролина контрольная и 1 опытная группа были равны и превосходили 2 опытную на 0,001 %.

«Изолейцин - одна из незаменимых аминокислот, необходимых для синтеза гемоглобина. Она стабилизирует и регулирует уровень сахара в крови и процессы энергообеспечения. Метаболизм изолейцина происходит в мышечной ткани» (Р.Г.Оганов, И.Г.Фомина, 2004).

Изолейцина в мясе контрольной группы было больше, чем в 1 опытной

на 0,34, во 2 опытной - на 0,11 %.

«Треонин входит в состав многих белков корма, участвует в обмене лейцина и углеводно-жировом обмене, активизирует усвоение других аминокислот рациона» (В.М.Косолапов и др., 2019).

Треонина в мышечной ткани гусят контрольной группы было меньше, чем в опытных на 0,05 и 0,10 %.

«Серин является предшественником этаноламина, триптофана, холина - физиологически важных веществ. Серин играет важную роль в проявлении каталитической активности многих расщепляющих белки ферментов серпиновых протеаз» (Л.Ф.Ильина, В.Н.Сирко, 2005).

Серина в контрольной группе было больше, чем в опытных на 0,05 %.

«Глицин участвует в регуляции объема клеток. Усадка клеток способствует внутриклеточному накоплению глицина, что повышает внутриклеточное осмотическое давление и, соответственно, приток воды до восстановления нормального размера клеток. Кроме того, связывание глицина с рецептором глицина увеличивает проводимость хлорида» (B.Harl, et.al., 2013).

Глицина было больше в контроле, чем в опытных на 0,05 и 0,04 %.

«Аланин является исходным веществом для синтеза каротиноидов, жиров и углеводов; участвует в торможении апоптоза, стимуляции пролиферации лимфоцитов, повышении продукции антител» (Е.О. Данченко, 2012).

Аланина в контрольной группе было больше по сравнению с 1 опытной на 0,05 %, по сравнению со 2 опытной - на 0,04 %.

«Валин относится к потенциально критическим незаменимым аминокислот при выращивании молодняка сельскохозяйственной птицы» (S. Fernandez, S. Aoyagi, Y. Nan et al., 1994). «Валин входит в состав практически всех белков, как структурных, так и регуляторных, отвечая за формирование гидрофобных свойств молекул. Много валина в альбумине, казеине, белках соединительной ткани, мышцах. Содержание валина в белке обычно составляет 7-8%» (Л.И.Подобед, 2017).

Валина в мясе гусят контрольной группы содержалось меньше, чем в

опытных на 0,09 и 0,13 %.

«Метионин – незаменимая серосодержащая аминокислота, которая обладает выраженным липотропным свойством. Она служит источником групп, необходимых для синтеза холина» (Р.Г.Оганов, И.Г.Фомина, 2004). «Дефицит метионина сопровождается потерей аппетита, атрофией мышц, ожирением печени и нарушением функции почек» (В.М.Косолапов и др., 2019).

По количеству метионина контрольная группа уступала 1 опытной на 0,07 %, а 2 опытной - на 0,10 %.

«Цистин может заменить на 30–50 % в обмене белков организма аминокислоту - метионин, поэтому в рационах определяют суммарную потребность в этих аминокислотах» (В.М.Косолапов и др., 2019).

Содержание метионина + цистина в мышечной ткани гусят контрольной группы было меньше по сравнению с опытными на 0,10 и 0,14 % соответственно.

«Лейцин отвечает за регуляцию синтеза белков миокарда, а так же участвует в регулировании контроля глюкозы и секреции инсулина, стимулирует выделение гормона роста, препятствует образованию тромбов, расширяет сосуды и усиливает их кровенаполнение» (Р.Г.Оганов, И.Г.Фомина, 2004). «Лейцин обладает особо выраженной способностью стимулировать биосинтез белка, клеточный метаболизм и рост клетки» (С.В.Newgard et al., 2009; А.К.Saha et al., 2010).

Лейцина у молодняка опытных групп содержалось больше на 0,21 и 0,51 % в сравнении с контролем.

«Глутамин занимает центральное место в азотистом обмене. Глутамин необходим для образования всех азотистых оснований, входящих в состав РНК и ДНК, которые являются необходимыми компонентами процесса белкового синтеза» (М.Alan Miller, 1999).

Глутамина в контрольной группе было больше, чем в опытных на 0,26 и 0,21 %. Пролина в мясе гусят контрольной группы было несколько больше, чем в 1 опытной на 0,03, а во 2 опытной - на 0,01 %.

«Фенилаланин участвует в процессах кроветворения и образования гормонов щитовидной железы» (В.М.Косолапов и др., 2019).

Фенилаланина было больше в опытных группах по сравнению с контрольной на 0,06 и 0,08 %.

«Лизин необходим для регуляции азотного, кальциевого и углеводного обменов, активизирует гемопоэз, влияет на формирование эритроцитов, способствует всасыванию кальция, ускоряет развитие молодняка, поддерживает на высоком уровне яйценоскость у птицы» (В.М.Косолапов и др., 2019).

Лизина у гусят контрольной группы отмечено меньше, чем в 1 опытной на 0,24 %, во 2 опытной - на 0,31 %.

«Аргинин связан с обменом нуклеиновых кислот и углеводов; катализирует синтез мочевины и влияет на воспроизводительную функцию. Дефицит аргинина сопровождается нарушением белкового и углеводного обменов» (В.М.Косолапов и др., 2019).

Аргинина в опытных группах содержалось равное количество и было больше, чем в контрольной группе на 0,16 %.

«Известно, что для определения биологической полноценности мяса применяют различные методы. Наиболее распространённым методом является способ расчета величины белково-качественного показателя» (А.А.Ряднов, 2014). «Высокое значение белково-качественного показателя (БКП) свидетельствует о хорошей пищевой ценности мяса, и чем выше БКП, тем более высокая биологическая ценность мяса» (А.Д.Теслина и др., 2015).

Отношение триптофана к оксипролину у гусят (БКП - белково-качественный показатель), потреблявших «ВитАмМин» было максимальным, что свидетельствует о биологической полноценности мяса. Разница по этому показателю между контрольной и опытными группами составила 0,73 и 1,82 % соответственно. Разница между опытными группами по БКП составила 1,09 % и была больше у молодняка гусей, потреблявших добавку «ВитАмМин» в дозировке 0,5 мл/л воды.

Кроме того, А.А. Шапошников, А.В. Хмыров, Л.Л. Сидоренко (2014) в

своих исследованиях установили, что «использование для птицы водного раствора витаминного препарата «Виготон» оптимизирует обмен аминокислот в организме, что положительно сказывается на физиологическом состоянии и качестве мясной продукции».

Таким образом, у молодняка гусей, потреблявших витаминную добавку «ВитАмМин» в дозировке 0,5 мл/л воды, мышечная ткань характеризовалась лучшим качеством и полноценностью белка, большим количеством незаменимых аминокислот и высоким отношением триптофана к оксипролину.

3.1.8 Витаминный состав мышечной ткани молодняка гусей

«Витамины - группа низкомолекулярных органических веществ, которые в очень низких концентрациях оказывают сильное и разнообразное биологическое действие. Источником витаминов являются главным образом растения и микроорганизмы» (В.В.Филимонова, В.В.Тарабрин, 2017).

Витаминный состав (мг/кг) в мышечной ткани гусят представлен в таблице 14 и приложении 6.

Таблица 14 – Витаминный состав мышечной ткани молодняка гусей, мг/кг ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Витамин	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
А	0,141 ± 0,002	0,144 ± 0,001	0,147 ± 0,001
Е	11,97 ± 1,02	13,72 ± 0,83	15,42 ± 0,67
В ₁	0,22 ± 0,01	0,25 ± 0,01	0,26 ± 0,02
В ₂	0,75 ± 0,02	0,77 ± 0,02	0,80 ± 0,01
В ₃	3,23 ± 0,15	3,73 ± 0,15	3,99 ± 0,06*
В ₅	24,40 ± 1,39	25,13 ± 0,52	26,12 ± 0,42
В ₆	2,23 ± 0,15	2,47 ± 0,15	2,69 ± 0,06
В ₁₂ (мкг/кг)	163,77 ± 2,00	170,59 ± 1,47	173,17 ± 2,63

*P<0,05

«Витамин А (ретинол) оказывает влияние на процессы роста, регенерации тканей, процессы эпителизации, участвует в синтезе белков, в фотохимических реакциях в сетчатке глаза. От его содержания в организме птицы

зависит не только плотность мышц, но и их объем» (В.Г.Скопичев, Н.Н.Максимюк, 2015).

При недостатке витамина А замедляется рост, появляется слабость, истощение, взъерошенность оперения, кератинизирование третьего века, повышается смертность (И.А.Егоров, Л.Ф.Дядичкина, А.Н.Шевяков, 2017).

По содержанию витамина А в мышцах гусята контрольной группы уступали сверстникам из опытных групп на 2,13 и 4,26 % соответственно. В мышцах гусят 2 опытной группы содержалось витамина А больше, чем у 1 опытной на 2,08 %.

«Витамины группы Е являются наиболее активными природными жирорастворимыми антиоксидантами, благодаря чему обеспечивается стабильность биологических мембран клеток организма, защита витамина А от окисления, что способствует проявлению его ростстимулирующей активности и формированию коллагеновых и эластиновых волокон» (А.С.Савченко и др., 2011).

«Витамин Е (токоферол) предотвращает самоокисление жиров, влияет на деятельность мышц, принимает участие в обмене белков и углеводов, сохраняет в организме витамин А» (В.Г.Скопичев, Н.Н.Максимюк, 2015).

Содержание витамина Е в мышечной ткани было меньшим у гусят контрольной, чем в опытных группах на 14,62 и 28,82 % соответственно. Гусята 2 опытной группы превосходили 1 опытную по содержанию витамина Е в мышцах на 12,39 %.

«Витамин В₁ (тиамин) играет важную роль в белковом, жировом, углеводном обменах, обеспечивает функционирование пищеварительной и нервной систем, синтез ацетилхолина» (В.Г.Скопичев, Н.Н.Максимюк, 2015).

В мышцах гусят опытных групп по сравнению с контролем содержалось больше витамина В₁ (тиамина) на 13,64 и 18,18 %. У гусят 2 опытной группы витамина В₁ в мышцах было больше, чем у 1 опытной на 4,00 %.

«Витамин В₂ (рибофлавин) входит в состав ряда ферментов, участвует в обмене углеводов, белков, играет большую роль в функционировании нервной системы, половых желез, имеет значение для роста и развития организ-

ма. При недостаточном его поступлении в организм отмечается остановка роста, уменьшение массы тела, снижается сопротивляемость к инфекциям» (В.Г.Скопичев, Н.Н.Максимюк, 2015).

Установлено, что по содержанию рибофлавина (B_2) в мышечной ткани птиц контрольной группы уступала 1 опытной на 2,67 %, а 2 опытной - на 6,67 %. При этом 2 опытная группа превосходила 1 опытную по данному показателю на 3,90 %.

«Дефицит витамина B_3 в рационе у молодняка приводит к нарушению развития оперения. Молодняк отстаёт в росте, наблюдается повышенная смертность. Пантотеновая недостаточность отрицательно влияет на формирование сердечно-сосудистой системы, вызывает перерождение кожи и подкожной клетчатки, отёки» (И.А.Егоров, Л.Ф.Дядичкина, А.Н.Шевяков, 2017).

По количеству пантотеновой кислоты (B_3) в мышцах, гусята контрольной группы были меньше, чем 1 опытной на 15,48 %, а 2 опытной - на 23,53 % ($P < 0,05$). У гусят 2 опытной группы данный показатель был больше, чем в 1 опытной на 6,97 %.

«Витамин B_5 (никотиновая кислота) входит в состав фермента, катализирующего окислительно-восстановительные процессы, стимулирует секрецию пищеварительных соков, работу сердца, кроветворение» (В.Г.Скопичев, Н.Н.Максимюк, 2015).

В мышечной ткани гусят контрольной группы содержалось меньше никотинамида (B_5), чем в опытных на 2,99 и 7,05 % соответственно.

«Витамин B_6 (пиридоксин) необходим для нормального обмена глютаминовой кислоты, способствует повышению содержания в мышцах креатина. Он благоприятно влияет на функции печени, способствует превращению линолевой кислоты в наиболее ценную в биологическом отношении арахидоновую кислоту» (В.Г.Скопичев, Н.Н.Максимюк, 2015).

«Витамин B_6 участвует в обмене белков и углеводов. Этот витамин необходим для нормального функционирования нервной системы, кроветворения» (А.Фокс, Б.Фокс, 1996).

Количество пиридоксина (В₆) в мышцах гусят 1 опытной группы было больше, чем в контроле на 10,76 %, а во 2 опытной - на 20,63 %. У гусят 2 опытной группы содержание данного витамина больше, чем в 1 опытной на 8,91 %.

«В организме витамин В₁₂ (цианкобаламин) поддерживает кроветворение, синтез нуклеиновых кислот, метионина, холина, нормальную работу нервной системы, стимулирует белковый обмен» (В.Г.Скопичев, Н.Н.Максимюк, 2015).

Цианкобаломина (В₁₂) в мышечной ткани гусят контрольной группы содержалось меньше, чем в 1 опытной на 4,16 %, по сравнению со 2 опытной - на 5,74 %, а во 2 опытной по сравнению с 1 опытной больше - на 1,51 %.

Таким образом, «витамины – вещества высокого биологического действия, синтезируемые главным образом растениями и микроорганизмами, они участвуют во всех жизненно важных биохимических процессах, протекающих в организме птицы» (И.И.Кочиш и др., 2003).

«Дефицит витаминов в организме приводит к гиповитаминозам, общими признаками которых являются снижение иммунитета, повышенная утомляемость и возникновение различных заболеваний» (В.И.Фисинин и др., 2008).

Исследованиями установлено, что в мышечной ткани гусят, потреблявших добавку «ВитАмМин» отмечено большее содержание витаминов. У гусей, 2 опытной группы, потреблявших «ВитАмМин» в дозировке 0,5 мл/л воды было большее количество витаминов в мышечной ткани по сравнению с птицей, потреблявшей «ВитАмМин» в дозировке 0,2 мл/л воды.

3.1.9 Жирнокислотный состав мышечной ткани молодняка гусей

«У птицы принятые с пищей жиры расщепляются липазами в тонком кишечнике и всасываются эпителиальными клетками кишечника» (М.Ф.Кулик, Р.Й.Кравців, Ю.В.Обертюх, 2003).

«Проблемы качества мяса птицы и повышения в нем содержания ПНЖК неоднократно рассматривались ведущими учеными современности», среди

каких Z.R.Wang et al. (2005), A.A.Kamboh, W.-Y.Zhu (2013) и другие.

«Известно, что пищевая ценность мяса зависит от наличия в нем жира, который служит для организма источником энергии. Жир также необходим для биосинтеза липидных структур, кроме того, жиры принимают участие в обмене веществ, обеспечивают нормальное состояние клеточных мембран и выполнение ими защитных функций от проникновения бактериальных метаболитов и токсичных веществ, с ними в организм поступают жирорастворимые витамины и незаменимые полиненасыщенные жирные кислоты» (Г.И.Касьянов, В.А.Ломачинский, А.Н.Самсонова, 2001).

«Жиры (липиды) являются важнейшими и незаменимыми факторами питания. Пищевая ценность конкретных жиров определяется их жирнокислотным составом – соотношением между различными типами жирных кислот, например, между насыщенными и полиненасыщенными жирными кислотами» (В.М.Коденцова и др., 2014).

«Жиры и жироподобные вещества (липоиды) входят в состав животных тканей. Они встречаются в тканях не только в свободном состоянии, но и в виде липопротеидов, нестойких соединений с белками. Жиры относятся к важным составным частям клетки, играющим большую биологическую роль, и в тоже время используются организмом как энергетический материал» (Н.Н.Крылова, Ю.Н.Лясковская, 1954).

«В организме липиды находятся в виде двух форм – резервного и протоплазматического. В состав резервного жира входят в основном триглицериды насыщенных и ненасыщенных жирных кислот. Этот жир располагается в подкожной жировой клетчатке и жировых депо внутренних органов. Синтезированные липиды в форме микроскопических капелек (хиломикронов) поступают в лимфатическую систему, а затем в кровь» (А.Г.Малахов, С.И.Вишняков, 1984). «Из крови жиры в составе липопротеидов и НЭЖК (неэтерифицированные жирные кислоты) поступают в печень, где часть жира вновь распадается на составные части, из которых синтезируется специфический для организма жир, часть откладывается в печени, а часть поступает в

жировые депо. Остальные жиры разносятся кровью к органам и тканям, где они подвергаются различным превращениям» (М.В.Ермолаев, 1974).

«Жиры представляют собой смесь различных триглицеридов в различных соотношениях. В состав жиров входят только жирные кислоты, содержащие четное число атомов углерода в цепи в виде насыщенных и ненасыщенных жирных кислот, которые и обуславливают свойства жира. Синтез жирных кислот в организме птицы происходит главным образом в печени» (И.П.Спиридонов и др., 2002).

«При оценке пищевой ценности пищевого продукта необходимо учитывать жирнокислотный состав липидов наряду с аминокислотным составом белков и их усвояемостью. Установлено большое значение оптимального соотношения жирных кислот омега-6 и омега-3 ряда для предотвращения сердечно-сосудистых заболеваний. Высокой биологической активностью обладают длинноцепочечные высокополиненасыщенные жирные кислоты с 5-6 двойными связями и длиной цепи молекулы 20 и более атомов углерода (эйкозапентаеновая, догозагексаеновая)» (Ю.Н.Красюков и др., 2016; FAO/WHO, 1994).

«По степени насыщенности атомами водорода углеродной цепи жирные кислоты подразделяются на насыщенные, мононенасыщенные и полиненасыщенные. Считается что потребление с пищей насыщенного жира сопряжено с повышенным риском сердечно-сосудистых заболеваний, который опосредуется повышением в крови уровня холестерина за счет роста содержания холестерина липопротеидов низкой плотности» (Н.В.Перова и др., 2011; P.W.Siri-Tarino et.al., 2010).

Незаменимыми считаются линолевая и линоленовая жирные кислоты, которые должны поступать в организм с пищей. Липиды мяса птицы богаты незаменимыми для человека жирными кислотами. С возрастом птицы содержание этих кислот уменьшается, поэтому жир молодняка птицы более ценный в биологическом отношении, чем взрослых особей.

В таблице 15 и приложении 7 приведены данные по жирнокислотному составу мышечной ткани гусят.

Таблица 15 – Жирнокислотный состав мышечной ткани гусят, г/кг ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Жирная кислота	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Лауриновая	0,36 ± 0,04	0,35 ± 0,06	0,34 ± 0,05
Миристиновая	1,12 ± 0,02	1,13 ± 0,05	1,18 ± 0,02
Пальмитиновая	3,33 ± 0,06	3,41 ± 0,10	3,49 ± 0,07
Пальмитолеиновая	1,16 ± 0,04	1,28 ± 0,01	1,34 ± 0,03*
Стеариновая	1,21 ± 0,03	1,24 ± 0,04	1,27 ± 0,02
Олеиновая	11,28 ± 0,34	12,18 ± 0,22	12,61 ± 0,24*
Линолевая	3,54 ± 0,17	3,75 ± 0,12	3,80 ± 0,11
Линоленовая	0,30 ± 0,01	0,33 ± 0,02	0,35 ± 0,01*
Арахидоновая	0,076 ± 0,006	0,079 ± 0,006	0,082 ± 0,003
Сумма всех жирных кислот	22,38 ± 0,18	23,75 ± 0,21*	24,47 ± 0,22**
Сумма насыщенных жирных кислот	6,02 ± 0,05	6,13 ± 0,08	6,28 ± 0,10
Сумма ненасыщенных жирных кислот	16,36 ± 0,23	17,62 ± 0,14*	18,19 ± 0,14**

*P<0,05; **P<0,01

Мышцы гусят 1 опытной группы характеризовалась меньшим содержанием лауриновой кислоты в отличие от сверстников контрольной на 2,78 %; а гусят 2 опытной - на 5,56 %. Мышцы гусят 2 опытной группы уступали сверстникам из 1 опытной, по содержанию лауриновой кислоты - на 2,86 %.

По количеству миристиновой кислоты в мышцах гусята 1 и 2 опытной группы превосходили контрольную группу на 0,89 и 5,36 %, Молодняк гусей 1 опытной группы по содержанию данной жирной кислоты уступал сверстникам из 2 опытной группы на 4,42 %.

Максимальное количество пальмитиновой кислоты (3,49 г/кг) отмечено в мышцах гусят 2 опытной группы, что больше по сравнению с контрольной группой на 4,80 %, а с гусятами 1 опытной группы – на 2,35 %. Бедренные Мышцы гусят 1 опытной группы по содержанию пальмитиновой кислоты превосходили гусят контрольной на 2,40 %.

Содержание пальмитолеиновой жирной кислоты в мышцах контрольной

группы было меньше, чем в 1 опытной на 10,34 %, в сравнении со 2 опытной - на 15,52 % ($P < 0,05$). У птицы 2 опытной группы пальмитолеиновой кислоты было больше, чем в 1 опытной на 4,69 %.

Стеариновой жирной кислоты в мышцах гусят 1 опытной группы было меньше, чем во 2 опытной на 2,42 %. У гусят контрольной группы стеариновой кислоты в мышцах содержалось меньше, чем в опытных на 2,48 и 1,96 %.

Гусята контрольной группы уступали по содержанию олеиновой кислоты в мышцах гусятам из 1 опытной на 7,98 %, из 2 опытной - на 11,79 % ($P < 0,05$). У 2 опытной данный показатель был больше, чем в 1 опытной на 3,53 %. Линолевой кислоты в мышцах гусят опытных групп содержалось больше, чем в контроле на 5,93 и 7,34 % соответственно. По содержанию линолевой кислоты у 2 опытной группы ее было больше в мышцах, чем у 1 опытной на 1,33 %.

По содержанию линоленовой кислоты в мышечной ткани гусят контрольная группа была меньше, чем 1 опытная на 10,00 %, а 2 опытная - на 16,67 % ($P < 0,05$). У гусят 1 опытной группы данный показатель был меньше, чем во 2 опытной на 6,06 %.

Гусята 2 опытной группы, по содержанию арахидоновой кислоты, в мышцах превосходили контрольную на 7,89 %, а 1 опытную - на 3,80 %. У гусят контрольной группы арахидоновой кислоты содержалось в мышцах меньше, чем в 1 опытной на 3,95 %.

Следует отметить, что пищевая ценность мяса птицы не ограничивается только его питательностью и полноценностью белка, а также она обусловлена количеством жира и соотношением отдельных жирных кислот (рисунок 2). Суммарно содержание всех жирных кислот в мышцах гусят контрольной группы было меньше, чем в 1 опытной на 6,12 % ($P < 0,05$), во 2 опытной - на 9,34 % ($P < 0,01$). У птицы 2 опытной группы сумма жирных кислот в мышцах была больше, чем в 1 опытной на 3,13 %.

По сумме насыщенных жирных кислот в мышцах гусята контрольной группы были меньше, чем в опытных на 1,83 и 4,32 %. В 1 опытной группе

данный показатель был меньше на 2,45 %, чем во 2 опытной.

«Полиненасыщенные жирные кислоты являются эссенциальными и имеют важное значение для жизнедеятельности организма, так как участвуют в образовании структурных липидов, выполняют пластическую и энергетическую функции, участвуют в образовании гормонов и усиливают их действие, стимулируют работу мозга и нервной системы, укрепляют иммунитет» (Т.Л.Алейникова и др., 2003).



Рисунок 2 – Распределение жирных кислот в мышечной ткани молодня-ка гусей, г/кг

«Ненасыщенные жирные кислоты определяют не только энергетическую ценность жиров, но и обеспечение жизненно важных процессов в организме. Пищевая ценность жиров определяется содержанием ненасыщенных жирных кислот, которые не синтезируются организмом. К таким кислотам в первую очередь относится линолевая кислота, биологическая ценность которой заключается в том, что из нее синтезируется арахидоновая кислота, необходимая для биосинтеза простагландинов» (А.Б.Иванова, Г.А.Ноздрин, 2007).

«Высоконеопредельные кислоты – линолевая, линоленовая и арахидоновая играют важную биологическую роль в живом организме и не синтезируются в организме птицы» (И.П.Спиридонов и др., 2002).

По сумме ненасыщенных жирных кислот гусята контрольной группы были меньше, чем в 1 опытной на 7,70 % ($P < 0,05$), со 2 опытной - на 11,19 % ($P < 0,01$). У птицы 2 опытной группы данный показатель был больше, чем у 1 опытной на 3,23 %.

Таким образом, проведенные исследования по изучению жирнокислотного состава мышечной ткани гусей показали, что у птицы опытных групп ненасыщенных жирных кислот было больше, чем в контроле. У гусят 2 опытной группы, потреблявшей добавку «ВитАмМин» в дозировке 0,5 мл/л воды мышечная ткань характеризовалась достоверно большим содержанием пальмитолеиновой, олеиновой и линоленовой жирных кислот.

3.1.10 Эффективность использования кормовой добавки «ВитАмМин» при производстве мяса гусят

«В условиях современной рыночной экономики для повышения рентабельности и конкурентоспособности отрасли российского птицеводства, инвестиционной привлекательности птицеводческих предприятий и снижения всех затрат требуется внедрение новых научно обоснованных технологических приемов производства, способствующих экономии затрат кормов и других ресурсов, а также увеличению производства высококачественного экологически безопасного птичьего мяса, расширения ассортимента птицеводческой продукции для удовлетворения потребностей различных слоев населения» (Р.Р.Гадиев, В.Г.Цой, 2014; Р.Р.Гадиев, В.Г.Цой, Н.С.Ковацкий, 2015; В.И.Фисинин и др., 2018).

«Рентабельность работы любого сельскохозяйственного предприятия во многом зависит от качества используемых кормов» (А.А.Овчинников, Л.Ю.Овчинникова, 2015; К.Н.Ominski et.al., 2010.)

Важным является не только увеличение полноценности кормления птицы, но и снижение себестоимости получения продукции. Важна оценка не только зоотехнических показателей использования кормовых добавок, но и экономи-

ческий анализ. По окончании эксперимента были проведены расчеты некоторых экономических показателей, характеризующих эффективность использования различных дозировок испытуемой добавки «ВитАмМин» для гусят. В таблице 16 приведены данные, отражающие экономическую эффективность использования кормовой добавки «ВитАмМин» при выращивании гусей.

Таблица 16 - Эффективность использования кормовой добавки «ВитАмМин» при производстве мяса гусей

Показатель	Группы		
	контроль- ная	1 опытная	2 опытная
Поголовье гусей в начале выращивания, гол.	500	500	500
Сохранность гусей, %	86,80	91,40	95,00
Общий расход корма за период выращивания, кг	5480,0	5870,0	6160,0
Расход корма на 1 голову, кг	12,63	12,84	12,97
Стоимость 1 т комбикорма, руб.	17300	17300	17300
Общая стоимость кормов и добавок, тыс. руб.	94,80	102,41	108,71
Общий расход добавки «ВитАмМин», л	0,00	1,00	2,50
Общая стоимость добавки «ВитАмМин», руб.	0,00	855,00	2137,50
Прирост живой массы 1 головы, г	3408,8	3498,8	3541,8
Расход корма на 1 кг прироста, кг	3,70	3,67	3,66
Общий прирост живой массы, кг	1479,42	1598,95	1682,36
Выход потрошеной тушки, %	58,14	59,14	59,48
Выход мяса в потрошеном виде, кг	879,87	966,76	1022,76
Стоимость реализации 1 кг мяса, руб.	350,00	350,00	350,00
Выручка от реализации мяса в потрошеном виде, тыс.руб.	307,95	338,36	357,97
Общие затраты на выращивание птицы, тыс.руб.	284,40	298,81	306,31
Прибыль от реализации мяса птицы, тыс.руб.	23,55	39,56	51,66
Рентабельность, %	8,28	13,24	16,87

Сохранность молодняка гусей за период опыта в контрольной группе была меньше, в сравнении с опытным на 4,60 и 8,20 %. За период выращивания гусей общий расход комбикорма в контрольной группе был меньше, чем в 1 опытной на 7,12 %, во 2 опытной – на 12,41 %, а расход корма на 1 голову в

контроле был меньше – на 1,73 и 2,71 % соответственно. Расход корма на 1 кг прироста в 1 и 2 опытной группах был меньше на 0,89 и 1,15 %, чем в контрольной. Стоимость 1 т комбикорма во всех группах была одинаковой, однако в связи с разным расходом корма в группах птицы и общая стоимость израсходованного комбикорма была разной. Общая стоимость скормленного комбикорма и добавки «ВитАмМин» за период выращивания в 1 опытной группе на 8,02 %, во 2 опытной – на 14,66 % больше, чем в контрольной.

Общий расход кормовой добавки «ВитАмМин» в 1 опытной группе составил 1,0 л, а во 2 опытной 2,5 л. Стоимость 1 л кормовой добавки «ВитАмМин» на момент проведения эксперимента составила 855 р/л. Общая стоимость израсходованной добавки «ВитАмМин» в 1 опытной группе составила 855,0 р., а во 2 опытной 2137,5 р., что больше в сравнении с 1 опытной на 1282,5 р. Прирост живой массы 1 головы в 1 опытной группе гусей был больше, чем в контроле на 2,64 %, а во 2 опытной – на 3,90 %. Общий прирост живой массы всего поголовья выращенных гусей контрольной группы был на 8,08 % меньше, чем в 1 опытной, и на 13,72 %, чем во 2 опытной группе.

По выходу потрошеной тушки гусята контрольной группы были меньше опытных на 1,00 и 1,34 %. Большее количество мяса гусей в потрошеном виде было получено от птицы опытных групп по сравнению с контролем: в 1 опытной на 9,88 %, во 2 опытной – на 16,24 %. Стоимость реализации мяса гусят во всех группах была одинакова и составила 350 руб. за 1 кг. Выручка от реализации мяса птицы в потрошеном виде в контрольной группе составила 307,95 тыс.р., что меньше, чем в 1 и 2 опытной на 9,88 и 16,24 % соответственно. Общих затрат на выращивание птицы было больше в опытных группах, по сравнению с контрольной на 5,06 и 7,70 %. Прибыли от реализации мяса птицы, выращенной в контрольной группе было получено меньше, чем в 1 опытной на 16,01 тыс.р., а во 2 опытной – на 28,11 тыс.р. Уровень рентабельности производства мяса гусей в контроле составил 8,28 %, что меньше в сравнении с опытными группами на 4,96 и 8,59 % соответственно. Следует отметить, что в данном исследовании максимальный уровень рента-

бельности производства гусиного мяса был получен в группе, потреблявшей кормовую добавку «ВитАмМин» в дозировке 0,5 мл/л воды. Это связано с тем, что высокий уровень сохранности птицы и ее дополнительный прирост живой массы обеспечивал должную окупаемость вложенных затрат и обеспечивал дополнительный прирост прибыли.

Таким образом, использование в кормлении гусей кормовой добавки «ВитАмМин» в дозировке 0,5 мл/л воды способствовало снижению расхода корма на единицу продукции, увеличению сохранности поголовья, прироста живой массы и прибыли.

3.2. КОРМОВАЯ ДОБАВКА «ВИТАММИН» В ДОЗИРОВКАХ 0,7 И 1,0 МЛ/Л ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МОЛОДНЯКА ГУСЕЙ НА МЯСО

3.2.1 Кормление молодняка гусей подопытных групп

«Птицеводство - отрасль, обеспечивающая население такими продуктами, как мясо и яйцо. Развитию птицеводства способствуют скороспелость птицы и высокая эффективность оплаты корма» (И.И.Кочиш, М.Г.Петраш, С.Б.Смирнов, 2003).

Увеличение продуктивности птицы в значительной степени зависит от совершенствования системы кормления. За счет использования в кормлении птицы различных добавок, обеспечивающих необходимый уровень полноценного питания, возможно обеспечить высокую продуктивность и эффективное использование питательных веществ кормов.

«Традиционно основой кормления сельскохозяйственной птицы в России и странах СНГ многие годы остаются зерновые корма. Они занимают до 70% по массе в структуре рационов» (Л.И.Подобед и др., 2020).

«У молодняка недостаток корма или питательных веществ, биологическая неполноценность рационов вызывает угнетение в развитии, так как высокая интенсивность роста птицы обусловлена повышенным уровнем метаболических процессов» (З.Н.Алексеева и др., 2005; А.П.Калашников, 2005;).

«Поэтому для выращивания крепкого, здорового молодняка и получения высокой продуктивности, наиболее серьезное внимание следует обращать на правильность кормления, обеспеченность рационов энергией, протеином, витаминами, микроэлементами» (А.П.Калашников, 2005; С.Wenk et. al., 2001).

Молодняку гусей контрольной группы скармливали с 1 по 3 неделю выращивания комбикорм ПК-31, а с 4 по 9 неделю выращивания ПК-32; 1 опытной – комбикормом, с добавлением «ВитАмМин» в дозе 0,7 мл/л воды; а 2 опытной – 1,0 мл/л воды. Кормление гусей проводили с учетом норм ВНИ-ТИП (И.А.Егоров и др., 2018).

В таблице 17 приведены составы используемых в опыте комбикормов. Питательность используемых в опыте комбикормов для гусят была следующей: в стартовый период содержалось 1,23 МДж обменной энергии, а в финишный – 1,18 МДж. Уровень сырого протеина комбикормах в стартовый период составлял – 20,06 %, а к финишному периоду был снижен до 18,05 %. Сырой клетчатки в комбикормах для гусят содержалось 4,46 % с 1 – 3 неделю выращивания, а с 4 – 9 неделю–4,31%. В комбикормах кальция содержалось 1,20%, общего фосфора – 0,80 %, натрия 0,30 %.

Таблица 17 - Состав используемых комбикормов для гусят, %

Показатель	Период выращивания гусят, нед.	
	1 - 3	4 - 9
Пшеница	65,80	55,61
Ячмень	-	20,00
Шрот соевый (СП 44 %)	13,56	6,70
Жмых подсолнечный (СП 34 - 38 %)	10,00	6,22
Мука травяная (1 кл.)	1,00	-
Дрожжи кормовые (СП 44 - 46 %)	5,00	7,00
Масло подсолнечное	0,37	0,25
Трикальцийфосфат	2,55	2,38
Соль поваренная	0,73	0,70
Известняковая мука	0,64	0,82
DL-метионин (98 %)	0,20	0,20
Монохлоргидрат лизина (98 %)	0,15	0,12

В комбикормах первого периода выращивания гусят лизина было 1,00 %, а метионина – 0,50 %, во второй период соответственно 0,90 и 0,45 %. Со-

держание метионин+цистина в комбикормах стартового периода было 0,80 %, а финишного – 0,71 %. Таким образом, гусята получали комбикорма, которые по содержанию питательных веществ и энергии в 100 г не отличались и соответствовали нормам ВНИТИП (И.А.Егоров и др., 2018).

3.2.2 Динамика живой массы молодняка гусей

«Прирост живой массы птицы является одним из основных биолого-экономических параметров отрасли. Он зависит от многих причин, основной из которых является кормление» (Е.Г.Дулетов и др., 2011).

«Живая масса – это основной признак, по которому определяют количество мяса у птицы любого возраста. Живую массу устанавливают путем взвешивания» (И.И.Кочиш, М.Г.Петраш, С.Б.Смирнов, 2003).

Изучение живой массы подопытных гусят провели путем их индивидуального взвешивания в суточном возрасте, а затем через каждые 10 суток выращивания птицы (таблица 18).

Таблица 18 - Динамика живой массы гусят в различные возрастные периоды, г ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Возраст, суток	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
1	80,02 ± 1,28	80,04 ± 1,25	80,04 ± 1,22
10	484,66 ± 5,60	501,16 ± 5,75*	501,20 ± 5,63*
20	1002,76 ± 10,29	1041,40 ± 12,46*	1038,00 ± 10,98*
30	2041,30 ± 13,04	2123,50 ± 14,23***	2113,56 ± 13,49***
40	2700,36 ± 19,51	2816,44 ± 16,82***	2801,44 ± 16,95***
50	3202,48 ± 25,16	3360,76 ± 24,13***	3353,56 ± 24,30***
60	3778,00 ± 27,60	3971,40 ± 27,55***	3967,40 ± 28,11***
Валовой прирост	3697,98 ± 27,54	3891,36 ± 27,68***	3887,36 ± 28,06***
Среднесуточный прирост	61,63 ± 0,45	64,86 ± 0,46***	64,79 ± 0,47***

*P<0,05; **P<0,01, ***P<0,001

Живая масса гусят в начале выращивания, или опыта, была одинаковой во

всех группах и в среднем составила 80 г. По мере роста птицы, увеличивалась и разница по живой массе между группами гусят. В возрасте 10 суток живая масса гусят контрольной группы была меньше, чем в 1 опытной на 16,50 г, или 3,40 % ($P < 0,05$), во 2 опытной – на 16,54 г, или 3,41 % ($P < 0,05$). У гусят контрольной группы в возрасте 20-ти суток живая масса была меньше, чем в опытных: в 1 опытной на 38,64 г, или 3,85 % ($P < 0,05$), во 2 опытной - на 35,24 г, или 3,51% ($P < 0,05$). В возрасте 30-ти суток живая масса гусят контрольной группы была меньше, чем в 1 опытной на 82,20 г, или 4,03 % ($P < 0,001$), 2 опытной - на 72,26 г, или 3,54% ($P < 0,001$). В возрасте 40 суток живая масса гусят 1 опытной группы была больше по сравнению с контролем на 116,08 г, или 4,30 % ($P < 0,001$), а 2 опытной - на 101,08 г, или 3,74 % ($P < 0,001$). В 50-ти суточном возрасте живая масса гусят опытных групп была больше, чем в контрольной на 158,28 г, или 4,94 % ($P < 0,001$) и 151,08 г, или 4,72 % ($P < 0,001$) соответственно. В конце эксперимента (возраст гусят 60 суток) живая масса гусят контрольной группы была меньше в сравнении с 1 опытной на 193,40 г, или 5,12% ($P < 0,001$), со 2 опытной – на 189,40 г, или 5,01 % ($P < 0,001$).

Валовой и среднесуточный прирост живой массы гусят контрольной группы был меньше, чем у птицы 1 опытной на 5,23 % ($P < 0,001$), 2 опытной - на 5,12 % ($P < 0,001$).

При анализе полученных данных по динамике живой массы подопытных гусят, можно сделать следующее заключение, что гуси опытных групп, превосходили контрольную группу. Живая масса, среднесуточный и валовой приросты были наибольшими у гусят, потреблявших витаминную кормовую добавку «ВитАмМин», однако из всех подопытных групп лучший рост отмечен у гусят 1 опытной, получавшей добавку в дозировке 0,7 мл/л воды.

3.2.3 Сохранность молодняка гусей в опыте

«Обеспечение высокой сохранности птицы – сложный поэтапный процесс, который длится от инкубации до убоя и зависит не только от общепри-

нятых мер, но и от многих, на первый взгляд, незначительных нюансов. Меры по обеспечению нормальной сохранности начинаются с создания иммунитета. Помимо заложенного материнского иммунитета, с первого дня жизни молодняк вырабатывает собственную устойчивость к инфекционным заболеваниям, к неблагоприятной среде» (К.Я.Мотовилов, О.В.Иванова, 2011).

В процессе выращивания птицы была изучена ее сохранность в среднем по каждой группе за весь период опыта и по периодам выращивания, т.е. каждые 10 дней. Сохранность птицы представлена в таблице 19. Поголовье молодняка в каждой группе в начале выращивания составило по 500 гол. В дальнейшем в процессе выращивания часть птицы гибла или выбывала из групп по причинам болезней и травм. Так, в конце выращивания в контрольной группе осталось 470 гол. гусей, в 1 опытной - 489 гол., во 2 опытной - 480 гол. Сохранность гусят в опытных группах с 1 по 10 сутки выращивания была больше, в сравнении с контрольной на 0,60 и 0,40 %, а между опытными - 0,20 %. В возрасте птицы с 11 по 20 сутки сохранность в контрольной группе была меньше, чем в 1 опытной на 0,81 %, в сравнении со 2 опытной – на 0,40 %. Во 2 опытной группе сохранность в данный период была меньше, чем в 1 опытной на 0,41 %.

Таблица 19 - Сохранность гусят подопытных групп, %

Возраст, суток	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
1-10	98,80	99,40	99,20
11-20	98,79	99,60	99,19
21-30	98,77	99,60	98,78
31-40	99,17	99,80	99,59
41-50	98,95	99,59	99,38
51-60	99,37	99,80	99,79
В среднем за период выращивания	94,00	97,80	96,00

В период с 21 по 30 сутки сохранность в опытных группах была больше, чем в контроле на 0,83 и 0,01 % соответственно, а в 1 опытной больше, чем во 2 опытной - на 0,82 %. В возрасте с 31 по 40 сутки данный показатель был также меньше в контроле, чем в опытных на 0,63 и 0,42 %. В данный период

гуси 2 опытной группы по сохранности были меньше 1 опытной на 0,21 %. Сохранность поголовья молодняка гусей с 41 по 50 сутки в 1 и 2 опытных на 0,64 и 0,43 % соответственно, была больше, чем в контроле, а в 1 опытной на 0,21 % больше, чем во 2 опытной.

В конце выращивания, в период с 51 по 60 день, сохранность была меньше в контроле на 0,43 и 0,42 % с сравнении с опытными, а в опытных была больше в 1 опытной группе, чем во 2 опытной на 0,01 %. В среднем за весь период опыта, или выращивания сохранность гусят контрольной группы была меньше, чем в опытных на 3,80 и 2,00 %. Сохранность гусят в 1 опытной была больше, чем у молодняка 2 опытной на 1,80 %.

Таким образом, использование кормовой добавки «ВитАмМин» способствовало увеличению сохранности гусей. При этом, использование дозировки 0,7 мл/л было более эффективно в сравнении с дозировкой «ВитАмМин» 1,0 мл.

3.2.4 Результаты убоя и анатомической разделки тушек молодняка гусей

«К показателям мясных качеств относят живую массу, выход потрошеной тушки, а также отношение съедобных частей к несъедобным, масса мышц, в том числе грудных. Решающее значение при этом имеет не живая масса взрослой птицы, а масса молодняка в убойном возрасте. Выход потрошеной тушки зависит от ее упитанности и обмускуленности. У гусей он составляет в среднем 60%. При оценке мясной продуктивности гусей большое значение имеет развитие грудных мышц. О степени их развития судят по величине угла груди. При селекции гусей на повышение мясной продуктивности этому показателю уделяют особое внимание, так как он тесно связан с относительной массой грудных мышц (коэффициент корреляции +0,75), а масса грудных мышц коррелирует с относительной массой съедобных частей тушки (= + 0,8)» (Б.Ф.Бессарабов, Э.И.Бондарев, Т.А.Столляр, 2005).

В целях выявления влияния витаминной добавки «ВитАмМин» на мясную продуктивность гусят провели убой и анатомическую разделку тушек. В

таблице 20 и приложении 8 приведены результаты убоя молодняка гусей.

Таблица 20 - Показатели убоя молодняка гусей, г ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Предубойная масса	3780,00 ± 75,72	3976,67 ± 72,65	3969,33 ± 74,39
Масса полупотрошенной тушки	3020,60 ± 65,92	3243,81 ± 67,57	3233,57 ± 69,59
Выход полупотрошенной тушки, %	79,90 ± 0,17	81,56 ± 0,21**	81,46 ± 0,23*
Масса потрошенной тушки	2243,67 ± 60,73	2429,67 ± 56,26	2411,67 ± 63,28
Выход потрошенной тушки, %	59,34 ± 0,43	61,09 ± 0,30*	60,74 ± 0,45

*P<0,05; **P<0,01

Анализируя полученный материал по данным убоя молодняка птицы установлено, что предубойная масса у гусят контрольной группы была меньше, чем в 1 опытной на 196,67 г, или 5,20 %, а со 2 опытной – на 189,33 г, или 5,01 %. Молодняк гусей 1 опытной группы превосходил 2 опытную по предубойной массе на 7,34 г, или 0,18 %.

Масса полупотрошенной тушки была наименьшей в контрольной группе, по сравнению с 1 опытной на 223,21 г, или 7,39 %, в сравнении со 2 опытной – на 212,97 г, или 7,05 %. Во 2 опытной группе данный показатель был меньше, чем в 1 опытной на 10,24 г, или 0,32 %. По выходу полупотрошенной тушки особи контрольной группы были меньше, чем в опытных на 1,66 (P<0,01) и 1,56 % (P<0,05). Выход полупотрошенной тушки в 1 опытной группе был больше по сравнению со 2 опытной на 0,10 %. Масса потрошенной тушки у гусят контрольной группы была меньше, чем у гусят 1 опытной на 186,00 г, или 8,29 %, а 2 опытной – на 168,00 г, или 7,49 %. Данный показатель был больше в 1 опытной группе, по сравнению со 2 опытной на 18,00 г, или 0,74 %.

По выходу потрошенной тушки гусята контрольной группы были меньше, чем сверстники опытных групп на 1,75 % (P<0,05) и 1,40 % соответственно. Молодняк гусей 1 опытной группы по выходу потрошенной тушки был больше, чем птица 2 опытной на 0,35 %.

Следовательно, использование витаминной кормовой добавки «ВитАм-Мин» в кормлении молодняка гусей оказало положительное влияние на результаты убоя, особенно на выход полупотрошенной и потрошенной тушки. При использовании данной кормовой добавки в опытных группах, отмечается лучший эффект от использования добавки «ВитАмМин» в дозировке 0,7 мл/л воды, в сравнении с дозировкой 1,0 мл/л.

В результате проведения анатомической разделки тушек молодняка гусей были получены данные, которые представлены в таблице 21. Масса съедобных частей в тушке у молодняка гусей контрольной группы была меньше, чем у птицы из 1 опытной на 196,91 г, или 9,11 %, из 2 опытной – на 184,57 г, или 8,53 %. В тушках гусят 1 опытной группы съедобных частей было больше на 12,34 г, или 0,52 %, чем во 2 опытной. Масса несъедобных частей тушки в контрольной группе была меньше на 31,75 г, или 2,98 % в сравнении с 1 опытной группой и на 36,77 г, или 3,45 % по сравнению со 2 опытной. Во 2 опытной группе масса несъедобных частей была больше, чем в 1 опытной на 5,02 г, или 0,46 %.

Таблица 21 - Результаты анатомической разделки тушек молодняка гусей, г ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Масса съедобных частей тушки	2162,62 ± 65,63	2359,53 ± 54,68	2347,19 ± 60,42
Масса несъедобных частей тушки	1065,38 ± 7,29	1097,13 ± 15,08	1102,15 ± 9,92
Масса всех мышц:	1198,33 ± 49,67	1354,00 ± 47,29	1343,33 ± 51,88
в.т.ч. грудных	296,00 ± 11,27	333,33 ± 12,98	332,33 ± 13,91
бедренных	270,67 ± 10,48	304,67 ± 12,02	301,67 ± 14,24
голени	234,00 ± 11,37	266,67 ± 7,51	262,67 ± 7,06
Соотношение, %:			
грудных мышц ко всем мышцам	24,71 ± 0,08	24,61 ± 0,11	24,73 ± 0,09
съедобных частей тушки к несъедобным	202,98 ± 5,88	215,01 ± 2,31	212,90 ± 3,53

Масса мышечной ткани у гусят контрольной группы была меньше, чем у 1 опытной на 155,67 г, или 12,99 % и на 145,00 г, или 12,10 % по сравнению

со 2 опытной. У гусят 1 опытной группы отмечено большее количество мышечной ткани, чем во 2 опытной на 10,67 г, или 0,79 %. По массе грудных мышц, тушки гусят контрольной группы были меньше, чем в 1 опытной на 37,33 г, или 12,61 %, во 2 опытной - на 36,33 г, или 12,27 %. У молодняка гусей 2 опытной группы отмечено несколько меньшее количество грудных мышц, чем в 1 опытной на 1,00 г, или 0,30 %.

По массе бедренных мышц птица контрольной группы была меньше, чем в 1 опытной на 34,00 г, или 12,56 %, во 2 опытной – на 31,00 г, или 11,45 %. У молодняка в 1 опытной группе (дозировка добавки 0,7 мл/л воды) бедренных мышц было больше, чем во 2 опытной (дозировка добавки 1,0 мл/л воды) на 3,00 г, или 0,98 %. По массе мышц голени тушки гусят контрольной группы были меньше, чем гусят 1 опытной на 32,67 г, или 13,96 %, а 2 опытной – на 28,67 г, или 12,25 %. У гусят 1 опытной группы было больше мышц голени, чем во 2 опытной на 4,00 г, или 1,50 %.

Соотношение грудных мышц ко всем мышцам в тушках гусят 1 опытной группы было меньше, чем в контроле на 0,10, а во 2 опытной, наоборот больше - на 0,02 %. Данный показатель был меньше у молодняка 1 опытной группы на 0,12 %, в сравнении со 2 опытной. Соотношение съедобных частей тушки к несъедобным у молодняка контрольной группы было меньше, чем в 1 опытной на 12,03 %, во 2 опытной - на 9,92 %. Данный показатель во 2 опытной группе был меньше, чем в 1 опытной на 2,11 %.

При анатомической разделке тушек было изучено не только количество съедобных и несъедобных частей, но и масса отдельных частей тушек и органов. Масса некоторых съедобных частей тушек гусят представлена в таблице 22. Анализ результатов анатомической разделки тушек гусят показал, что кожи с подкожным жиром в контрольной группе было меньше, чем в 1 опытной на 3,12 %, во 2 опытной – на 2,10 %. Внутреннего жира у гусят контрольной группы было меньше, чем в опытных на 10,92 % ($P < 0,01$) и 14,79 % ($P < 0,05$). Масса печени у гусят контрольной группы была меньше, чем в 1 опытной на 1,86 %, в сравнении со 2 опытной – на 1,39 %. Масса сердца у гусят контрольной группы

была меньше, чем в 1 опытной на 2,25 %, во 2 опытной – на 2,39 %. Легкие в контрольной группе гусят были меньше, чем в опытных на 2,75 и 3,18 % ($P < 0,05$). У молодняка гусей контрольной группы масса почек была меньше, чем в 1 опытной на 5,98 %, во 2 опытной – на 6,16 %. У гусят 1 опытной группы масса мышечного желудка (без содержимого и кутикулы) была меньше, чем в контрольной на 0,34 %, во 2 опытной – на 6,14 %.

Таблица 22 – Масса некоторых съедобных частей тушек молодняка гусей, г ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Кожа с подкожным жиром	523,33 ± 7,06	539,67 ± 3,28	534,33 ± 8,76
Внутренний жир	100,47 ± 1,05	120,48 ± 2,76**	115,33 ± 4,37*
Печень	96,93 ± 0,83	98,73 ± 0,64	98,28 ± 1,18
Сердце	21,77 ± 0,38	22,26 ± 0,68	22,29 ± 0,56
Легкие	42,48 ± 0,27	43,65 ± 0,69	43,83 ± 0,22*
Почки	32,79 ± 1,17	34,75 ± 0,53	34,81 ± 0,05
Мышечный желудок (без содержимого и кутикулы)	146,50 ± 7,29	146,00 ± 3,06	154,97 ± 4,26

* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$

В исследованиях других авторов подтверждается увеличение продуктивных показателей птицы при использовании биологически активных веществ, в т.ч. витаминных препаратов (Т.М.Околелова, 2002; И. Егоров, 2006; И.Ф.Горлов и др., 2018; A.Bintvihok, 2001; Y.Lan et al., 2005).

Таким образом, анализ полученных результатов показал, что гусята, потреблявшие кормовую витаминную добавку «ВитАмМин» характеризовались большим количеством съедобных частей тушки и мышечной ткани, в том числе грудных и бедренных мышц, в сравнении с молодняком контрольной группы. Наилучшими показателями по перечисленным выше показателям характеризовались гусята 1 опытной группы, потреблявшие добавку «ВитАмМин» в дозировке 0,7 мл/л воды, в сравнении со 2 опытной, потреблявшей добавку в дозировке 1,0 мл/л воды.

3.2.5 Химический состав мышечной ткани молодняка гусей

«Мясо гусей является ценным диетическим продуктом. Пищевая ценность мяса определяется его качеством - совокупностью питательных веществ (белков и жиров), минеральных веществ, витаминов, их полноценностью и усвояемостью, а также вкусовыми свойствами. Объективным показателем питательной ценности мяса является его химический состав и калорийность. Мясо гусей более калорийное, чем мясо сухопутной птицы, в нем больше жира и меньше белка. Косвенными показателями мясной продуктивности, оказывающими большое влияние на экономическую эффективность производства птичьего мяса, являются количество корма, расходуемого на 1 кг прироста массы, жизнеспособность и воспроизводительные качества птицы родительского стада» (Б.Ф.Бессарабов, Э.И.Бондарев, Т.А.Столляр, 2005).

Качество мяса во многом определяется его химическим составом и энергетической питательностью. В органическом веществе тканей птицы преобладают белки и жиры, очень мало углеводов (И.П.Спиридонов и др., 2002). Мышечная ткань составляет около 40 % массы тела и имеет сложный химический состав. Содержание воды в мышцах на уровне 72 – 80 %. В сухом остатке преобладают белки – 16,5 – 20,9 % от общей массы мышц (С.Ю.Зайцев, Ю.В.Конопатов, 2004).

Химический состав и энергетическая питательность мышечной ткани молодняка гусей представлены в таблице 23 и приложении 9. В результате проведенных исследований было установлено, что влаги в мышечной ткани гусей контрольной группы содержалось больше, чем в 1 опытной на 0,88 %, во 2 опытной - на 0,84 %. У гусят 2 опытной группы данный показатель был больше, чем в 1 опытной на 0,04 %. По содержанию жира мышечная ткань гусей контроля была меньше, чем в 1 опытной на 0,37 %, во 2 опытной - на 0,35 %. У молодняка птицы 2 опытной группы данный показатель был несколько меньше, чем в 1 опытной на 0,02 %. Белка в мясе гусят контрольной группы отмечено меньше, чем в опытных на 0,70 и 0,63 %. У птицы 2 опытной группы бы-

ло меньше белка в мышечной ткани на 0,07 % в сравнении с 1 опытной. Зола в мясе гусят контрольной группы было меньше, чем в 1 опытной на 0,02 %, однако больше, чем во 2 опытной - на 0,01 %. По данному показателю особи 2 опытной группы были меньше, чем в 1 опытной на 0,03 %. Энергетическая питательность мышечной ткани молодняка гусей контрольной группы была меньше на 0,32 МДж, или 5,06 % в сравнении с 1 опытной и на 0,29 МДж, или 4,55 % со 2 опытной. У гусят 2 опытной группы энергетическая ценность мяса была ниже, чем в 1 опытной на 0,03 МДж, или 0,45 %.

Таблица 23 – Химический состав (%) и энергетическая питательность мышечной ткани молодняка гусей (на натуральную влажность) ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$)

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Влага	72,33 ± 0,41	71,45 ± 0,39	71,49 ± 0,41
Жир	5,27 ± 0,07	5,64 ± 0,12	5,62 ± 0,12
Белок	17,96 ± 0,34	18,66 ± 0,20	18,59 ± 0,25
Зола	1,44 ± 0,02	1,46 ± 0,04	1,43 ± 0,02
Энергетическая питательность:			
МДж	6,38 ± 0,11	6,70 ± 0,09	6,67 ± 0,11
Ккал	152,45 ± 2,54	159,95 ± 2,21	159,37 ± 2,56

Таким образом, анализируя полученный материал по химическому составу мышечной ткани гусей выявлена большая ее энергетическая питательность, содержание жира и белка. Вероятно, это связано с тем, что использование кормовой добавки «ВитАмМин» повлияло на накопление в мышцах жира и белка. Лучший состав мышечной ткани по данным показателям установлен у птицы 1 опытной группы, в рационы которой ввели добавку «ВитАмМин» в дозировке 0,7 мл/л воды.

3.2.6 Эффективность использования кормовой добавки «ВитАмМин» при выращивании гусят на мясо

Увеличение экономической эффективности производимого продукта должно сопровождаться снижением его себестоимости и увеличением рента-

бельности. Достичь этого можно за счет повышения продуктивности птицы и снижения затрат на ее кормление. По окончании эксперимента провели расчет некоторых экономических показателей, характеризующих эффективность использования испытуемой кормовой добавки «ВитАмМин» для гусят в дозировках 0,7 и 1,0 мл/л воды.

В таблице 24 приведены данные по экономической эффективности использования кормовой добавки «ВитАмМин» при выращивании гусят.

Таблица 24 - Эффективность использования кормовой добавки «ВитАмМин» при выращивании гусят на мясо

Показатель	Группы		
	кон- трольная	1опытная	2опытная
Поголовье гусят в начале выращивания, гол.	500	500	500
Сохранность гусят, %	94,00	97,80	96,00
Общий расход корма за период выращивания, кг	6460,0	6980,0	6800,0
Расход корма на 1 голову, кг	13,74	14,27	14,17
Стоимость 1 т комбикорма, руб.	19000	19000	19000
Общая стоимость кормов и добавок, тыс. руб.	122,74	135,61	133,48
Общий расход добавки «ВитАмМин», л	0,00	2,99	4,28
Общая стоимость добавки «ВитАмМин», руб.	0,00	2559,02	3655,13
Прирост живой массы 1 головы, г	3698	3892	3887
Расход корма на 1 кг прироста, кг	3,72	3,67	3,64
Общий прирост живой массы, кг	1738,06	1903,19	1865,76
Выход потрошеной тушки, %	59,34	61,09	60,74
Выход мяса в потрошеном виде, кг	1053,68	1186,56	1156,59
Стоимость реализации 1 кг мяса, руб.	350	350	350
Выручка от реализации мяса в потрошеном виде, тыс.руб.	368,79	415,29	404,81
Общие затраты на выращивание птицы, тыс.руб.	339,34	359,01	355,78
Прибыль от реализации мяса птицы, тыс.руб.	29,45	56,28	49,03
Рентабельность, %	8,68	15,68	13,78

В начале опыта поголовье во всех группах было равным (по 500 гол). При выращивании сохранность в группах была различной. В контрольной группе

птицы сохранность была меньше, чем в 1 опытной на 3,80 %, во 2 опытной – на 2,00 %. При этом в 1 опытной группе данный показатель был больше на 1,80 % в сравнении со 2 опытной. За период проведения опыта общий расход комбикорма в контрольной группе был меньше, чем в 1 опытной на 8,05 %, во 2 опытной – на 5,26 %. Расход корма на 1 голову в контроле был меньше, чем в 1 опытной на 3,85 %, и на 3,07 % в сравнении со 2 опытной. Расход корма на 1 кг прироста в опытных группах был меньше на 1,33 и 1,94 %, чем в контрольной. Во всех группах стоимость комбикорма была одинаковой. Но стоимость затраченных за период опыта кормов была разной. Общая стоимость скормленного комбикорма и кормовой добавки «ВитАмМин» за период выращивания в контроле была меньше, чем в 1 опытной группе на 10,49 %, во 2 опытной – на 8,75 %. Расход кормовой добавки «ВитАмМин» в 1 опытной группе составил 2,99 л, а во 2 опытной 4,28 л. В период проведения эксперимента стоимость 1 л кормовой добавки «ВитАмМин» составила 855 р/л. Общая стоимость израсходованной добавки «ВитАмМин» в 1 опытной группе составила 2559,02 р., а во 2 опытной 3655,13 р., что больше в сравнении с 1 опытной на 1096,11 р.

Прирост живой массы 1 гуся в опытных группах был больше, чем в контроле на 5,25 и 5,11 %. Общий прирост живой массы поголовья гусей за период опыта у контрольной группы был на 9,50 % меньше, чем в 1 опытной, и на 7,35 %, чем во 2 опытной группе. По выходу потрошеной тушки гусята контрольной группы были меньше опытных на 1,75 и 1,40 %. Большее количество мяса гусей в потрошеном виде было получено от птицы опытных групп по сравнению с контролем: в 1 опытной на 12,61 %, во 2 опытной – на 9,77 %. Стоимость реализации мяса гусят во всех группах была одинакова и составила 350 руб. за 1 кг. Выручка от реализации мяса птицы в потрошеном виде в контрольной группе составила была меньше, чем в опытных на 12,61 и 9,77 % соответственно. Общих затрат на выращивание птицы было больше в опытных группах, по сравнению с контрольной на 5,80 и 4,84 %. Прибыль от реализации мяса птицы, выращенной в контрольной группе, была меньше, чем в 1

опытной на 26,83 тыс.р., а во 2 опытной – на 19,58 тыс.р. Уровень рентабельности производства мяса гусей в контроле составил 8,68 %, что меньше в сравнении с опытными группами на 7,00 и 5,10 % соответственно.

Кроме того, установлено, что наибольший уровень рентабельности производства гусяного мяса был получен в группе, потреблявшей кормовую добавку «ВитАмМин» в дозировке 0,7 мл/л воды, в сравнении с контролем и группой птицы, потреблявшей «ВитАмМин» в дозировке 1,0 мл/л воды. Большую рентабельность 1 опытной группы обеспечили такие показатели как сохранность, прирост живой массы, выход потрошенной тушки, в связи с этим было получено большее количество мяса, что обеспечило наибольшую прибыль от реализации мяса гуся 1 опытной группы.

Таким образом, использование в кормлении гусей кормовой добавки «ВитАмМин» в дозировке 0,7 мл/л воды способствовало увеличению сохранности поголовья, прироста живой массы и прибыли.

4 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ АПРОБАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

«Апробация и внедрение результатов научных исследований представляют собой определенные ступени (стадии) исследовательской деятельности» (Т.В.Шершень, 2020).

«Апробация [approbatio] – слово латинского происхождения, дословно означает «одобрение, утверждение, основанное на проверке, испытании». Апробировать – значит одобрять, утверждать, проводить апробацию» (Словарь иностранных ..., 1986).

«Апробация может содержать дискуссионные вопросы, связанные с пересмотром существующих взглядов и представлений» (С.Д. Резник, 2015). Апробация результатов научных исследований, как отмечают С.Д. Резник и О.А. Сазыкина (2014), – это «вид научной деятельности, состоящий в прове-

дении проверки результатов научных исследований в целях установления их пригодности для достижения конкретных целей».

«Процесс внедрения результатов научных исследований необходимо подтвердить документально (справками или актами о внедрении)» (Т.В.Шершень, 2020). «Апробация научных разработок автора должна быть подтверждена актами, справками, заключениями организаций, где она проходила» (Н.П. Жиленкова, 2002).

Внедрению в производство результатов научных исследований по использованию кормовой добавки «ВитАмМин» для молодняка гусей предшествовала их апробация. Она состояла из проведения научно-хозяйственных опытов, производственных проверок результатов, анализ и обсуждение результатов.

Производственная апробация по использованию кормовой добавки «ВитАмМин» для молодняка гусей в дозировке 0,5 мл/л воды была проведена на базе КФХ «Попов С.Н.» Шумихинского района, Курганской области (таблица 25, приложение 10).

Таблица 25 - Результаты производственной проверки по использованию добавки «ВитАмМин» (дозировка 0,5 мл/л) для гусей

Показатель	Вариант	
	базовый	новый
Поголовье гусят в начале выращивания, гол.	1000	1000
Сохранность за период выращивания, %	87,0	94,8
Общий расход корма за период выращивания, кг	11004,4	12310,2
Расход корма на 1 голову, кг	12,65	12,99
Стоимость 1 т комбикорма, руб.	17300	17300
Общая стоимость кормов и добавок, тыс. руб.	190,38	217,24
Прирост живой массы 1 головы, г	3370	3490
Расход корма на 1 кг прироста, кг	3,75	3,72
Общий прирост живой массы, кг	2931,90	3308,52
Выход потрошенной тушки, %	58,3	59,8
Предубойная масса поголовья, кг	1749,87	2023,85
Стоимость реализации 1 кг мяса, руб.	350	350
Выручка от реализации мяса в потрошенном виде, тыс.руб.	612,46	708,35
Общие затраты на выращивание птицы, тыс.руб.	569,38	614,24
Прибыль от реализации мяса птицы, тыс.руб.	43,08	94,11
Рентабельность, %	7,57	15,32

Для проведения производственной апробации было сформировано 2 группы гусей – по базовому варианту (контрольная) и новому (опытная) по 1000 голов в каждой. Апробация выполнена на молодняке гусей, выращиваемых до 60 сут. Условия выращивания и содержания были одинаковыми для обеих групп птицы. Гусята контрольной группы (базовый вариант) получали основной рацион, опытной (новый вариант) – рацион, с добавкой «ВитАмМин» в дозировке 0,5 мл/л воды.

За счет введения в добавки «ВитАмМин» увеличилась сохранность поголовья на 7,8 %, прирост живой массы гуся - на 3,56 %, общий прирост живой массы – на 12,85 %, выход потрошенной тушки – на 1,50 %.

Общий расход комбикорма за период выращивания птицы в новом варианте был больше, чем в базовом на 11,87 %, а расход корма на 1 голову на 2,66 %, или 0,3 кг. Стоимость 1 т комбикорма в базовом и новом вариантах была одинаковой. При этом общая стоимость скормленного комбикорма и добавки «ВитАмМин» за весь период проведения производственной проверки в новом варианте была больше на 14,11 %, чем в базовом. Расход корма на 1 кг прироста в базовом варианте был больше, чем в новом на 0,08 %.

Выручка от реализации мяса гусей в новом варианте была больше на 15,66 %, а рентабельность производства мяса гусят – на 7,75 %, чем в базовом.

Апробация результатов научно-хозяйственного опыта по использованию кормовой добавки «ВитАмМин» для молодняка гусей в дозировке 0,7 мл/л воды проведена на базе КФХ «Попов С.Н.» Шумихинского района, Курганской области (таблица 26, приложение 11).

Для проведения производственной проверки было сформировано 3 группы молодняка гусей – по базовому варианту (контрольная) и новому (опытная) по 1000 голов в каждой. Проверка выполнена в одинаковых условиях содержания птицы для обеих групп. Гусята контрольной группы (базовый вариант) получали основной рацион, опытной (новый вариант) – рацион, с добавкой «ВитАмМин» в дозировке 0,7 мл/л воды.

Введение в состав комбикорма для гусей добавки «ВитАмМин» в дозировке 0,7 мл/л воды позволило увеличить сохранность поголовья на 3,5 %, прирост живой массы гусенка - на 4,09 %, общий прирост живой массы – на 7,96 %, выход потрошенной тушки – на 1,50 %.

Таблица 26 - Результаты производственной проверки по использованию добавки «ВитАмМин» (дозировка 0,7 мл/л) для гусей

Показатель	Вариант	
	базовый	новый
Поголовье гусят в начале выращивания, гол.	1000	1000
Сохранность за период выращивания, %	94,0	97,5
Общий расход корма за период выращивания, кг	12760,0	13700,0
Расход корма на 1 голову, кг	13,57	14,05
Стоимость 1 т комбикорма, руб.	19000	19000
Общая стоимость кормов и добавок, тыс. руб.	242,44	264,58
Прирост живой массы 1 головы, г	3670	3820
Расход корма на 1 кг прироста, кг	3,70	3,68
Общий прирост живой массы, кг	3449,80	3724,50
Выход потрошенной тушки, %	59,5	61,0
Предубойная масса поголовья, кг	2097,38	2319,53
Стоимость реализации 1 кг мяса, руб.	350	350
Выручка от реализации мяса в потрошенном виде, тыс.руб.	734,08	811,83
Общие затраты на выращивание птицы, тыс.руб.	680,44	714,58
Прибыль от реализации мяса птицы, тыс.руб.	53,64	97,26
Рентабельность, %	7,88	13,61

Общий расход комбикорма за период выращивания птицы в новом варианте был больше, чем в базовом на 7,37 %, а расход корма на 1 голову на 3,51 %, или 0,5 кг. Стоимость 1 т комбикорма в новом и базовом варианте была одинаковой. Общая стоимость скормленного комбикорма и добавки «ВитАмМин» за весь период проверки в новом варианте была больше на 9,13 %, чем в базовом. Расход корма на 1 кг прироста в базовом варианте был больше, чем в новом на 0,54 %. Выручка от реализации потрошеного мяса гусей в новом варианте была больше на 10,59 %, а рентабельность производства мяса гусят – на 5,73 %, чем в базовом.

Производственная апробация по использованию кормовой добавки «ВитАмМин» для молодняка гусей в дозировках 0,5 и 0,7 мл/л воды была прове-

дена на базе КФХ «Попов С.Н.» Шумихинского района, Курганской области (таблица 27, приложение 12) с целью определения оптимальной дозировки изучаемой кормовой добавки.

Таблица 27 - Результаты производственной проверки по использованию добавки «ВитАмМин» (дозировки 0,5 и 0,7 мл/л) для гусей

Показатель	Вариант		
	базовый	новый 1	новый 2
Поголовье гусят-бройлеров в начале выращивания, гол.	1000	1000	1000
Сохранность за период выращивания, %	89,0	94,5	96,4
Общий расход корма, кг	11004,4	12400,2	13160,0
Расход корма на 1 голову, кг	12,36	13,12	13,65
Стоимость 1 т комбикорма, руб.	17300	17300	17300
Общая стоимость кормов и добавок, тыс. руб.	190,38	216,72	231,94
Прирост живой массы 1 головы, г	3520	3630	3710
Расход корма на 1 кг прироста, кг	3,51	3,61	3,68
Общий прирост живой массы, кг	3132,80	3430,35	3576,44
Выход потрошенной тушки, %	59,5	60,0	61,0
Предубойная масса поголовья, кг	1906,38	2103,57	2228,67
Стоимость реализации 1 кг мяса, руб.	350	350	350
Выручка от реализации мяса в потрошенном виде, тыс.руб.	667,23	736,25	780,04
Общие затраты на выращивание птицы, тыс.руб.	615,38	659,72	683,94
Прибыль от реализации мяса птицы, тыс.руб.	51,86	76,53	96,09
Рентабельность, %	8,43	11,60	14,05

Для проведения производственной апробации было сформировано 3 группы гусей – по базовому варианту (контрольная), новому 1 («ВитАмМин» в дозе 0,5 мл/л воды) и новому 2 («ВитАмМин» в дозе 0,5 мл/л воды) по 1000 голов в каждой. Апробация выполнена на молодняке гусей, выращиваемых до 60 сут. Условия выращивания и содержания были одинаковыми для всех групп птицы. Гуси базового варианта получали основной рацион, варианта новый 1 – рацион, с добавкой «ВитАмМин» в дозировке 0,5 мл/л воды, варианта новый 2 - рацион, с добавкой «ВитАмМин» в дозировке 0,7 мл/л воды.

За счет введения в добавки «ВитАмМин» увеличилась сохранность поголовья в новом варианте новый 1 на 5,5 %, в варианте новый 2 – на 7,4 %, прирост живой массы 1 головы – в варианте новый 1 - на 3,13 %, в варианте новый 2 – на 5,40 %, общий прирост живой массы в варианте новый 1 – на 9,50 %, в варианте новый 2 – на 14,16 %, выход потрошенной тушки в варианте новый 1 – на 0,5 %, а в варианте новый 2 – на 1,50 % в сравнении с базовым.

Общий расход комбикорма за период проведения производственной проверки базовом варианте был меньше, чем в новом 1 и новом 2 на 12,68 и 19,59 %, а расход корма на 1 голову - на 6,13 и 10,41 %. Стоимость 1 т комбикорма в базовом и новых вариантах была одинаковой. Общая стоимость скормленных комбикорма и добавки «ВитАмМин» за весь период проведения производственной проверки в новом варианте 1 была больше на 13,84 %, в новом варианте 2 – на 21,83 %, чем в базовом. Расход корма на 1 кг прироста в базовом варианте был меньше, чем в новом 1 на 2,91 %, новом 2 – на 4,75 %.

Выручка от реализации мяса гусей в новом варианте 1 была больше на 10,34 %, новом варианте 2 – на 16,91 % больше, чем в базовом. Уровень рентабельности производства мяса гусей в базовом варианте был меньше, чем в новом 1 на 3,17 %, в новом 2 – на 5,62 %.

Анализ результатов данной производственной проверки позволил сделать вывод, что при выращивании гусей на мясо наиболее оптимальной дозировкой кормовой добавки «ВитАмМин» является 0,7 мл/л воды. Использование кормовой добавки «ВитАмМин» в дозировке 0,7 мл/л воды является наиболее оптимальным, обеспечивающим высокую сохранность птицы, мясную продуктивность, а также эффективность и рентабельность отрасли.

Результаты научных разработок внедрены в КФХ «Попов С.Н.» Шумихинского района, Курганской области (акт внедрения результатов исследований представлен в приложении 13) и в учебный процесс аграрных вузов России (приложения 14 - 28).

5. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

«Птицеводство - является одним из самых перспективных направлений сельского хозяйства, имеет высокую рентабельность и минимальные затраты, и поэтому данное направление становится все более популярно в частных хозяйствах» (А.Ж.Исабаев, С.А.Дордочкина, 2016).

«Продукция отрасли птицеводства пользуется большим спросом, так как обладает высокой пищевой ценностью. Развитие данной отрасли способствует укреплению продовольственной безопасности нашей страны» (О.Т.Саналиев, Ш.Э.Ализаде, 2017).

«Развитие птицеводства определяется тем, что это скороспелая отрасль животноводства, дающая возможность при небольших затратах труда, кормов и средств получить продукцию» (В.Н.Гончаров, Е.В.Курипченко, 2016).

«Птицеводство России развивается достаточно динамично, что требует ... совершенствования технологии кормления» (В.И.Фисинин и др., 2017).

«При выращивании птицы наибольшая часть в статье расходов отведена затратам на корма» (Т., He at.al., 2015). «В связи с этим специалистам в области кормления сельскохозяйственной птицы необходимо постоянно проводить оптимизацию рецептов комбикормов как по цене, так и по питательности» (M. Krawczyk, M. Przywitowski, D. Mikulski, 2015). «Рационы должны отвечать всем требованиям, предъявляемым к современным условиям кормления, и быть направлены на поддержание нормального состояния здоровья и продуктивности птицы» (X.C.Wang, et.al., 2016; J.Willamil, et.al., 2012).

«Содержание птицы в промышленном птицеводстве предполагает большую физиологическую нагрузку на организм различных стресс-факторов, влияние патогенной микрофлоры и других неблагоприятных условий среды. Поиск путей оптимизации выращивания птицы – необходимая мера для улучшения ситуации» (Г.В.Ильина, Л.Л.Ошкина, Д.Ю.Ильин, 2019).

«За последние несколько лет генетический потенциал современных кроссов позволил значительно увеличить производство продукции птицевод-

ства» (M.Ahmadi, A.Ahmadian, A.Seidavi, 2018; M.Hejdyszac, et.al., 2018. «Однако только за счет генетических задатков птицы успешное развитие птицеводства невозможно» (Y.Dersjant-Lia, C.Evansa, A.Kumarb, 2018).

«Развитие птицеводческой отрасли требует значительных затрат, которые могут быть снижены за счет использования дополнительных кормовых средств» (Н.Н.Вдовина, И.А.Лыкасова, 2019).

«Разнообразие кормовых добавок заставляет искать наиболее оптимальные с точки зрения их стоимости и эффективности, биологически активные добавки, без которых невозможна реализация генетического потенциала продуктивности» (А.А.Овчинников, Л.Ю.Овчинникова, 2018).

«Основой реализации генетического потенциала и поддержания продуктивного здоровья сельскохозяйственной птицы является полноценное сбалансированное кормление. Рационы для птицы должны содержать комплекс жизненно важных питательных и биологически активных веществ в соответствии с уровнем продуктивности и потребностью организма в определенные физиологические периоды» (В.И.Фисинин, И.А.Егоров, 2008).

«Одним из резервов увеличения продуктивности сельскохозяйственной птицы выступают различные биологически активные кормовые добавки» (А.А.Торшков, 2013). «Их включение в кормосмеси для птиц оказывает благотворное влияние на организм, нормализует обмен веществ, способствует повышению переваримости питательных веществ, позволяет повысить эффективность использования кормов, увеличить продуктивность птицы и качество получаемой продукции» (С.И.Николаев, А.Н.Струк, А.Г.Тюбина, 2018).

«Опыт как российского, так и зарубежного птицеводства, свидетельствует о том, что рост конкурентоспособности отрасли на сегодняшний день находится в прямой зависимости от внедрения кормовых добавок, которые позволят максимально реализовать генетический потенциал продуктивности птицы» (И.В.Черемушкина, О.С.Корнеева, 2016).

«Одним из важнейших факторов, влияющих на эффективность птицеводства, является сбалансированное, экологически безопасное, полноценное

кормление, удовлетворяющее потребностям организма в питательных веществах с учетом физиологического состояния и уровня продуктивности» (Д.Д.Хазиев, Р.Р.Гадиев, 2013; С.Ф. Суханова, Г.С. Азаубаева, 2015).

Высокая продуктивность птицы, эффективное использование кормов, устойчивость к заболеваниям при интенсивном содержании птицы в промышленных условиях невозможны без использования в кормлении различных добавок, обеспечивающих необходимый уровень полноценного питания птицы, в конечном счете продуктивности и сохранности (Т.М.Околелова, 2002; И. Егоров, 2006; А.И.Соболев, 2013; А.Исхакова, 2015; С.А.Копысов и др., 2016; Л.Н.Трушина, 2016; И.Ф.Горлов и др., 2018; О.В.Корнеева, А.К.Карапетян, 2018; В.С.Буяров и др., 2018; В.М.Паравозин, 2020; Bintvihok A., 2001; Lan Y., Vestergem M., Tamminga S., Williams B., 2005).

«Гусеводство - традиционная и высокоэффективная отрасль. По сравнению с другими видами птицы гуси при правильной организации кормления меньше расходуют кормов на килограмм прироста. По интенсивности роста, оплате корма, жизнеспособности и возможности откорма гуси занимают особое место, являются уникальным и перспективным видом птицы» (А.Лаврентьев, В.Шерне, В.Яковлев, 2016).

Продукция отрасли гусеводства (перо, пух, мяса, помет и т.д.) является востребованной на современном рынке, а ее производство не требует больших капиталовложений, что дает возможность получать в кратчайшие сроки высокие доходы от реализации продукции (П.Ф.Салеев, 1982; О.Бегун, 1998; А.Я.Сенько и др., 2003; Н.С.Ковацкий, В.Г.Цой, Т.Ф.Саитбаталов, 2004; Я.С.Ройтер, А.Ф.Лукьянов, В.В.Герасименко, 2004; Суханова С.Ф., Махалов А.Г., 2015; Р.Р.Гадиев, В.Г.Цой, 2014; Суханова С.Ф., Азаубаева Г.С., 2015; Р.Р.Гадиев, В.Г.Цой, Н.С.Ковацкий, 2015; Суханова С.Ф., Азаубаева Г.С., Махалов А.Г., 2015; 2016; С.Ф.Суханова и др., 2017).

«Для увеличения продуктивности сельскохозяйственной птицы в настоящее время широко внедряются новые технологии выращивания, ведется улучшение генетических показателей. Немаловажное значение в этой связи

играет кормление птицы, а именно применение различных кормовых добавок. В практике птицеводства используется множество кормовых добавок, стимулирующих рост и развитие птицы, а также снижающих затраты корма на получение единицы продукции» (И.А. Егоров и др., 2015).

«Для нормализации физиолого-биохимического статуса, повышения общей резистентности и продуктивности птицы наряду с проведением мероприятий, направленных на улучшение условий содержания и кормления, предусматривается использование биологически активных кормовых добавок» (А.Ш.Кавтарашвили, Т.Н.Колокольников, 2010).

«Полноценность питания птицы определяется многими факторами, в том числе уровнем биологически активных веществ, в первую очередь, витаминами» (И.Егоров, 2002).

По мнению В.И.Фисина и др. (2018) «ведение отдельных биологически активных добавок напрямую в комбикорма менее эффективно, чем использование их в виде витаминно-минеральных смесей».

«Как правило, классические добавки витаминов – это концентрированные продукты микробиологического производства, стабилизированные химически. Большинство витаминных добавок являются суперконцентратами и вводятся в рацион птицы в составе премиксов. Такой способ применения данных препаратов технологичен и до определенной степени биологически оправдан» (М. М.Машковский, Н. В.Галинская, 2014).

«Ассортимент витаминов, добавляемых в комбикорма для птицы, значительно шире, чем для других животных. В настоящее время комбикорма для птицы нормируют по 14 витаминам. Таким образом, роль и значение витаминов трудно переоценить» (С.Ф.Суханова, Г.С.Азаубаева, 2009).

Таким образом, использование витаминных кормовых добавок в кормлении гусей является актуальным и имеет практическое значение.

Целью данной работы являлось изучение продуктивности и физиологических показателей молодняка гусей при использовании кормовой добавки «ВитАмМин».

Экспериментальная часть исследований выполнена в 2019 и 2020 г.г. на базе КФХ «Попов С.Н.» Шумихинского района, Курганской области в соответствии с тематикой ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С.Мальцева» (Тема: «Совершенствование методов и приемов увеличения продуктивных качеств гусей» № гос.регистрации АААА-А16-116020210403-2), на молодняке гусей - гибридах шадринской и итальянской белой породы. Для научно-хозяйственных опытов формировали группы птицы методом сбалансированных групп, с учетом возраста, живой массы, физиологического состояния.

Первый научно-хозяйственный опыт на молодняке гусей по использованию кормовой добавки «ВитАмМин» провели на 1500 гусятах, разделенных в 3 группы. В каждую группу было отобрано по 1000 голов суточных гусят. Срок выращивания составил 60 суток. В первом опыте было изучено влияние добавки «ВитАмМин» в дозировках 0,2 и 0,5 мл/л воды на продуктивные и физиологические показатели молодняка гусей. Второй научно-хозяйственный опыт на молодняке гусей по использованию кормовой добавки «ВитАмМин» провели на 1500 гусятах, разделенных в 3 группы. В каждую группу было отобрано по 500 голов суточных гусят. Срок выращивания составил 60 суток. Во втором опыте по изучению действия добавки «ВитАмМин» на продуктивность гусят, птице контрольной группы скармливали изучаемую добавку в дозировке 0,7 мл/л воды, а опытной – 1,0 мл/л воды.

В проведенных исследованиях по изучению влияния добавки «ВитАмМин» в дозировках 0,2 и 0,5 мл/л воды для гусят установлено, что в конце исследования (возраст гусят 60 суток) живая масса гусят контрольной группы была меньше в сравнении с 1 опытной на 84,64 г, или 2,43% ($P < 0,01$), со 2 опытной – на 127,64 г, или 3,66 % ($P < 0,001$). Валовой и среднесуточный прирост живой массы гусят контрольной группы был меньше, чем у птицы 1 опытной на 2,49% ($P < 0,001$), 2 опытной - на 3,75 % ($P < 0,001$).

По показателю живая масса, особи опытных групп превосходили контроль. Показатели живой массы, среднесуточный и валовой приросты были

наибольшими у гусят, потреблявших витаминную кормовую добавку «ВитАмМин», однако из всех подопытных групп лучший рост отмечен у гусят 2 опытной, получавшей добавку в дозировке 5 мл/л воды.

Использование кормовой добавки «ВитАмМин» способствовало увеличению сохранности молодняка гусей. В среднем за весь период опыта, или выращивания сохранность гусят контрольной группы была меньше, чем в опытных на 4,60 и 8,20 %. Сохранность в 1 опытной была меньше, чем у молодняка 2 опытной на 3,60 %. Следовательно, использование кормовой добавки «ВитАмМин» способствовало увеличению сохранности гусей.

«Способность животных адаптироваться к различным условиям, может оцениваться на основе внутренних признаков, которые могут в некоторой степени характеризовать продуктивные признаки. Следовательно, чрезвычайно практично изучать закономерности изменений параметров крови в процессе роста и развития, т.е. изучения клинических и биохимических показателей крови» (В.Г.Двалишвили, Ч.М.-О.Барунмаа, 2020).

Контроль за полноценностью кормления молодняка гусей провели путем определения биохимических и морфологических показателей крови. У подопытного молодняка гусей, утром за час до кормления птицы была взята кровь из крыловой вены конце выращивания (в возрасте и 60 суток).

Исследованиями установлено, в контрольной группе количество эритроцитов было меньше, чем у аналогов остальных групп на 4,42 и 12,39 % ($P < 0,05$) соответственно. Гусята 2 опытной группы превосходили сверстников из 1 опытной по количеству эритроцитов на 7,63 %.

Гусята контрольной группы имели гемоглобина в среднем 124,48 г/л, что меньше по сравнению с опытными на 7,00 и 8,06 % ($P < 0,05$) соответственно, что указывает на интенсивный рост молодняка данных групп. При этом наибольшее содержание гемоглобина (134,51г/л) отмечено у птицы 2 опытной группы, в сравнении с 1 опытной на 0,99 %.

Количество лейкоцитов у гусят, получавших «ВитАмМин», больше по сравнению с контрольными. В опытных группах количество лейкоцитов на

2,15 и 9,19 % соответственно больше, по сравнению с контрольной. Во 2 опытной группе количество лейкоцитов было больше на 6,89 %, по сравнению с 1 опытной группой. Некоторое увеличение количества лейкоцитов у гусят, получавших добавку «ВитАмМин», указывает на усиление деятельности аппарата кроветворения, что связано с более интенсивным ростом птицы.

Содержание кальция в сыворотке крови гусят было наибольшим у контрольной группы – 2,68 ммоль/л, что на 1,49 % больше, чем в 1 опытной и – на 6,34 %, в сравнении со 2 опытной. Содержание неорганического фосфора в сыворотке крови у гусят контрольной группы на 12,64 % больше, чем в 1 опытной, и на 16,36 %, в сравнении со 2 опытной.

Щелочной резерв в контрольной группе был меньше, чем в опытных на 1,49 и 8,21 % ($P < 0,05$) соответственно. Наибольший щелочной резерв отмечен у гусят 2 опытной группы, в сравнении с 1 опытной на 6,62 %.

Содержание общего азота в контрольной группе составило 933,67 мг% и было меньше, чем в опытных на 5,70 и 8,84 ($P < 0,05$) % соответственно. Данный показатель в 1 опытной группе был меньше, чем во 2 опытной – на 2,97 %. Содержание общего белка у гусят контрольной группы было меньше, чем в опытных на 9,40 и 9,24 %. Содержание общего белка в 1 опытной группе было на 0,14 % меньше, по сравнению со 2 опытной.

О.А.Матвеев и А.А.Торшков (2020) установили, что «к убойному возрасту цыплят морфологический профиль крови характеризуется: увеличением количества лейкоцитов, эритроцитов, гемоглобина, гематокрита, тромбоцитов, долей процентного содержания моноцитов и гранулоцитов в составе белой крови, а доля процентного содержания лимфоцитов, средний объём эритроцитов и тромбоцитов, среднее содержание гемоглобина в эритроците имеют тенденцию к снижению значений».

У гусят контрольной группы на долю альбуминовой фракции приходилось на 5,63 % и 6,96 % ($P < 0,05$), меньше в сравнении с опытными соответственно. При этом, у гусей 1 опытной группы данный показатель был меньше, чем у 2 опытной на 1,33 %. Глобулинов у гусят контрольной группы было больше, чем

у опытных на 5,63 % и 6,96 % ($P < 0,05$) соответственно. У птицы 1 опытной группы данный показатель был больше, чем во 2 опытной на 1,33 %. Альбумин-глобулиновый (А/Г) коэффициент был наибольшим (0,56) в опытных группах, или на 24,44 % ($P < 0,05$) в сравнении с контролем. Между опытными группами разницы по данному показателю не установлено, они были равны.

Исследования показали, что картина белой крови у гусят в начале опыта различий между группами практически не имела. По количеству палочко-ядерных псевдоэозинофилов гусята 2 опытной группы превосходили аналогов из контрольной на 2,67 %, из 1 опытной – на 2,00 %. Гусята контрольной группы характеризовались меньшим количеством зернистых псевдоэозинофилов по сравнению с 1 опытной на 0,67 %, но были равны со 2 опытной.

Число эозинофильных клеток у гусят контрольной группы было меньше, чем в опытных на 1,67 и 2,33 % ($P < 0,05$) соответственно. У гусят контрольной группы количество лимфоцитов превышало опытные группы на 5,34 и 8,34 % ($P < 0,05$) соответственно. Данный показатель был больше в 1 опытной на 3,00 %, в сравнении со 2 опытной.

Таким образом, использование добавки «ВитАмМин» для гусей способствовало более интенсивному обмену веществ, и как следствие лучшее снабжение кислородом органов и тканей, в сравнении со сверстниками из контроля. При увеличении дозировки кормовой добавки «ВитАмМин» у гусят отмечено повышение уровня тканевого дыхания, что характерно при увеличении обменных процессов и как следствие, повышении продуктивности.

В.А.Терещенко (2020) указывает, что скармливание кормовой добавки «ТоксиНон» молодняку кур оказало положительное влияние на гематологические и биохимические показатели крови, повысив содержание гемоглобина на 8,4 %, эритроцитов – на 6,43 %, общего белка – на 4,6 %, глюкозы – на 2,0 %, кальция – на 8,0 %, фосфора – на 7,3 %, магния – на 14,4 %.

«В крови кур, потреблявших биологически активную кормовую добавку (БАКД), улучшились дыхательные свойства: концентрация гемоглобина возросла на 11,8 - 15,9%, количество эритроцитов увеличилось на 6,6 -10,9%»

(Д.Г.Кутовой, 2007).

«Птицеводство считается одной из наиболее выгодных и эффективных отраслей. Успешная эксплуатация птицы подразумевает создание благоприятных условий для роста и развития молодняка. Одним из важнейших моментов является состояние и развитие кормовой базы, способной обеспечить потребности поголовья в питательных веществах, витаминах, микро- и макроэлементах» (Д.В.Воробьев, 2013; Т.С.Браташова, 2020).

В целях выявления влияния различных дозировок витаминной добавки «ВитАмМин» на мясную продуктивность гусят в конце выращивания провели убой и сделали анатомическую разделку тушек.

В проведенных исследованиях было установлено, что молодняк гусей 2 опытной группы превосходил 1 опытную по предубойной массе на 43,33 г, или 1,21 %. По выходу полупотрошенной тушки особи контрольной группы были меньше, чем в опытных на 1,13 и 1,34 % ($P < 0,05$). По выходу потрошенной тушки гусята контрольной группы были меньше, чем сверстники опытных групп на 1,00 и 1,34 % ($P < 0,05$) соответственно. Особи 1 опытной группы по выходу потрошенной тушки были меньше, чем во 2 опытной на 0,34 %.

Масса съедобных частей в тушке у молодняка гусей контрольной группы была меньше, чем у сверстников из 1 опытной на 85,25 г, или 4,37 %, из 2 опытной – на 137,90 г, или 7,07 % ($P < 0,05$). В тушках гусят 2 опытной группы съедобных частей было больше на 52,65 г, или 2,59 %, чем в 1 опытной.

По массе мышечной ткани гусята контрольной группы были меньше опытных на 63,66 г, или 6,15 % и 86,66 г, или 8,38 % соответственно. У гусят 2 опытной группы отмечено большее количество мышечной ткани, чем в 1 опытной на 23,00 г, или 2,09 %. По массе грудных мышц, тушки гусят контрольной группы были меньше, чем у 1 опытной на 11,66 г, или 4,37 %, со 2 опытной - на 16,00 г, или 6,00 %. По соотношению съедобных частей тушки к несъедобным гусята контрольной группы уступали тушкам 1 опытной на 1,11 %, 2 опытной - на 8,97 % ($P < 0,05$). Данный показатель во 2 опытной группе был больше, чем в 1 опытной на 7,86 %.

Кожи с подкожным жиром в контрольной группе было меньше, чем в 1 опытной на 1,73 %, во 2 опытной – на 4,13 % ($P < 0,01$). Внутреннего жира у гусят контрольной группы было меньше, чем в опытных на 6,83 % ($P < 0,05$) и 9,91 % ($P < 0,05$). Печень у гусят контрольной группы была больше, чем в 1 опытной на 0,56 %, но меньше, чем во 2 опытной – на 0,72 %. У гусят контрольной группы масса мышечного желудка (без содержимого и кутикулы) была меньше, чем в 1 опытной на 4,52 %, во 2 опытной – на 3,53 ($P < 0,05$).

Таким образом, гусята, потреблявшие кормовую витаминную добавку «ВитАмМин» характеризовались большим количеством съедобных частей тушки и мышечной ткани. Наилучшими показателями мясной продуктивности характеризовались гусята 2 опытной группы, потреблявшие добавку «ВитАмМин» в дозировке 5 мл/л воды, в сравнении с 1 опытной.

«Биологическая и пищевая ценность продукции птицеводства зависит от содержания в мясе полноценных белков, незаменимых аминокислот, ненасыщенных жирных кислот, жира, макро- и микроэлементов» (П.Е.Павловский, В.Пальмин, 1963; А.Т.Мысик и др., 1985).

Оценка химического состава мяса гусят показала, что установлено незначительное снижение влаги в мышечной ткани гусят, потреблявших «ВитАмМин» на 0,39 и 0,90 % соответственно. По количеству жира контрольная группа была меньше, чем 1 опытная на 0,12 %, 2 опытная – на 0,32 %. Жира в мышечной ткани гусят 2 опытной группе было больше, чем в 1 опытной на 0,20 %. Вероятно, использование добавки «ВитАмМин» способствовало лучшему отложению жира в мышечной ткани гусят. При этом дозировка «ВитАмМин» 0,5 мл/л воды способствовала большему накоплению жира в мясе гусят, чем дозировка 0,2 мл/л воды.

По содержанию белка опытные группы превосходили контрольную на 0,38 и 0,73 % ($P < 0,05$). В мышечной ткани гусят 1 опытной группы было меньше белка, чем во 2 опытной на 0,35 %. Вероятно, «ВитАмМин» в дозировке 0,5 мл/л воды способствовал лучшему синтезу белка в организме гусят 2 опытной группы, на что указывает большее содержание белка в мышечной ткани. Мясо

гусят контрольной группы было менее питательным по сравнению с 1 опытной на 2,20 %, а со 2 опытной – на 4,72 % ($P < 0,05$). Использование добавки «ВитАмМин» повлекло за собой увеличение содержания белка и жира в мышечной ткани, а также ее энергетической питательности.

По содержанию минеральных элементов мышечная ткань подопытных гусят достоверно не различалась. Таким образом, мышечная ткань молодняка гусей, потреблявших добавку «ВитАмМин», отличалась большим содержанием белка, энергетической питательностью, а также большим содержанием минеральных веществ - натрия, железа, марганца, меди и цинка.

По содержанию аминокислот в мышечной ткани гусят достоверной разницы выявлено не было. Отношение триптофана к оксипролину у гусят, потреблявших «ВитАмМин» было наибольшим, что свидетельствует о биологической полноценности мяса. Разница по этому показателю между контрольной и опытными группами составила 0,73 и 1,82 % соответственно. Разница между опытными группами по БКП составила 1,09 % и была больше у гусей, потреблявших добавку «ВитАмМин» в дозировке 0,5 мл/л воды.

Изучение витаминного состава мышечной ткани молодняка гусей показало, что по содержанию витамина А контрольная группа уступала опытными на 2,13 и 4,26 % соответственно. В мышцах гусят 2 опытной группы содержалось витамина А больше, чем у 1 опытной на 2,08 %. Содержание витамина Е в мышечной ткани было меньшим у гусят контрольной, чем в опытных группах на 14,62 и 28,82 % соответственно. Гусята 2 опытной группы превосходили 1 опытную по содержанию витамина Е в мышцах на 12,39 %.

В мышцах гусят опытных групп по сравнению с контролем содержалось больше витамина В₁ (тиамина) на 13,64 и 18,18 %. У гусят 2 опытной группы витамина В₁ в мышцах было больше, чем у 1 опытной на 4,00 %. Установлено, что по содержанию рибофлавина (В₂) в мышечной ткани птица контрольной группы уступала 1 опытной на 2,67 %, а 2 опытной - на 6,67 %. При этом 2 опытная группа превосходила 1 опытную по данному показателю на 3,90 %. По количеству пантотеновой кислоты (В₃) в мышцах, гусята контрольной группы были

меньше, чем 1 опытной на 15,48 %, а 2 опытной - на 23,53 % ($P < 0,05$). У гусят 2 опытной группы данный показатель был больше, чем в 1 опытной на 6,97 %.

В мышечной ткани гусят контрольной группы содержалось меньше никотинамида (B_5), чем в опытных на 2,99 и 7,05 % соответственно. Количество пиридоксина (B_6) в мышцах гусят 1 опытной группы было больше, чем в контроле на 10,76 %, а во 2 опытной - на 20,63 %. У гусят 2 опытной группы содержание данного витамина было больше, чем в 1 опытной на 8,91 %. Цианкобаломина (B_{12}) в мышечной ткани гусят контрольной группы содержалось меньше, чем в 1 опытной на 4,16 %, по сравнению со 2 опытной - на 5,74 %, а во 2 опытной по сравнению с 1 опытной больше - на 1,51 %.

Установлено, что в мышечной ткани гусят, потреблявших добавку «ВитАММин» отмечено большее содержание витаминов. Однако, у гусей, 2 опытной группы, потреблявших «ВитАММин» в дозировке 0,5 мл/л воды было большее количество витаминов в мышечной ткани по сравнению с птицей, потреблявшей «ВитАММин» в дозировке 0,2 мл/л воды.

Изучение жирнокислотного состава мышечной ткани показало, что мышцы гусят 1 опытной группы характеризовались меньшим содержанием лауриновой кислоты в отличие от сверстников контрольной на 2,78 %; а гусят 2 опытной - на 5,56 %. Мышцы гусят 2 опытной группы уступали сверстникам из 1 опытной группы, по содержанию лауриновой кислоты - на 2,86 %.

По количеству миристиновой кислоты в мышцах гусята 1 и 2 опытной группы превосходили контрольную группу на 0,89 и 5,36 %, Молодняк гусей 1 опытной группы по содержанию данной жирной кислоты уступал сверстникам из 2 опытной группы на 4,42 %. Максимальное количество пальмитиновой кислоты (3,49 г/кг) отмечено в мышцах гусят 2 опытной группы, что больше по сравнению с контрольной группой на 4,80 %, а с гусятами 1 опытной группы – на 2,35 %. Бедренные Мышцы гусят 1 опытной группы по содержанию пальмитиновой кислоты превосходили гусят контрольной на 2,40 %. Содержание пальмитолеиновой жирной кислоты в мышцах контрольной группы было меньше, чем в 1 опытной на 10,34 %, в сравнении со 2 опытной

- на 15,52 % ($P < 0,05$). У птицы 2 опытной группы пальмитолеиновой кислоты было больше, чем в 1 опытной на 4,69 %.

Стеариновой жирной кислоты в мышцах гусят 1 опытной группы было меньше, чем во 2 опытной на 2,42 %. У гусят контрольной группы стеариновой кислоты в мышцах содержалось меньше, чем в опытных на 2,48 и 1,96 %. Гусята контрольной группы уступали по содержанию олеиновой кислоты в мышцах гусятам из 1 опытной на 7,98 %, из 2 опытной - на 11,79 % ($P < 0,05$). У 2 опытной данный показатель был больше, чем в 1 опытной на 3,53 %.

Линолевой кислоты в мышцах гусят опытных групп содержалось больше, чем в контроле на 5,93 и 7,34 % соответственно. По содержанию линолевой кислоты у 2 опытной группы ее было больше в мышцах, чем у 1 опытной на 1,33 %. По содержанию линоленовой кислоты в мышечной ткани гусят контрольная группа была меньше, чем 1 опытная на 10,00 %, а 2 опытная - на 16,67 % ($P < 0,05$). У гусят 1 опытной группы данный показатель был меньше, чем во 2 опытной на 6,06 %. Гусята 2 опытной группы, по содержанию арахидоновой кислоты, в мышцах превосходили контрольную на 7,89 %, а 1 опытную - на 3,80 %. У гусят контрольной группы арахидоновой кислоты содержалось в мышцах меньше, чем в 1 опытной на 3,95 %.

Суммарно содержание всех жирных кислот в мышцах гусят контрольной группы было меньше, чем в 1 опытной на 6,12 % ($P < 0,05$), во 2 опытной - на 9,34 % ($P < 0,01$). У птицы 2 опытной группы сумма жирных кислот в мышцах была больше, чем в 1 опытной на 3,13 %. По сумме насыщенных жирных кислот в мышцах гусята контрольной группы были меньше, чем в опытных на 1,83 и 4,32 %. В 1 опытной группе данный показатель был меньше на 2,45 %, чем во 2 опытной. По сумме ненасыщенных жирных кислот гусята контрольной группы были меньше, чем в 1 опытной на 7,70 % ($P < 0,05$), со 2 опытной - на 11,19 % ($P < 0,01$). У птицы 2 опытной группы данный показатель был больше, чем у 1 опытной на 3,23 %.

Проведенные исследования по изучению жирнокислотного состава мышечной ткани гусей показали, что у птицы опытных групп ненасыщенных

жирных кислот было больше, чем в контроле. У гусей 2 опытной группы, потреблявшей добавку «ВитАмМин» в дозировке 0,5 мл/л воды мышечная ткань характеризовалась достоверно большим содержанием пальмитолеиновой, олеиновой и линоленовой жирных кислот.

Расчет некоторых экономических показателей использования добавки «ВитАмМин» показал, что сохранность молодняка гусей за период опыта в контрольной группе была меньше, в сравнении с опытным на 4,60 и 8,20 %.

За период выращивания гусей общий расход комбикорма в контрольной группе был меньше, чем в 1 опытной на 7,12 %, во 2 опытной – на 12,41 %, а расход корма на 1 голову в контроле был меньше – на 1,73 и 2,71 % соответственно. Расход корма на 1 кг прироста в 1 и 2 опытной группах был меньше на 0,89 и 1,15 %, чем в контрольной. Общая стоимость скормленного комбикорма и кормовой добавки «ВитАмМин» за период выращивания в 1 опытной группе на 8,02 %, во 2 опытной – на 14,66 % больше, чем в контрольной.

Большее количество мяса гусей в потрошеном виде было получено от птицы опытных групп по сравнению с контролем: в 1 опытной на 9,88 %, во 2 опытной – на 16,24 %. Выручка от реализации мяса птицы в потрошеном виде в контрольной группе составила 307,95 тыс.р., что меньше, чем в 1 и 2 опытной на 9,88 и 16,24 % соответственно. Прибыли от реализации мяса птицы, выращенной в контрольной группе, было получено меньше, чем в 1 опытной на 16,01 тыс.р., а во 2 опытной – на 28,11 тыс.р.

Уровень рентабельности производства мяса гусей в контроле составил 8,28 %, что меньше в сравнении с опытными группами на 4,96 и 8,59 % соответственно. Следует отметить, что в данном исследовании максимальный уровень рентабельности производства гусяного мяса был получен в группе, потреблявшей кормовую добавку «ВитАмМин» в дозировке 0,5 мл/л воды. Это связано с тем, что высокий уровень сохранности поголовья птицы и ее дополнительный прирост живой массы обеспечивал должную окупаемость вложенных затрат и обеспечивал дополнительный прирост прибыли.

Таким образом, использование в кормлении гусей кормовой добавки

«ВитАмМин» в дозировке 0,5 мл/л воды способствовало снижению расхода корма на единицу продукции, увеличению сохранности поголовья, прироста живой массы и прибыли.

В проведенных исследованиях по изучению влияния добавки «ВитАмМин» в дозировках 0,7 и 1,0 мл/л воды для гусят установлено, что в возрасте 10 суток живая масса гусят контрольной группы была меньше, чем в 1 опытной на 16,50 г, или 3,40 % ($P < 0,05$), во 2 опытной – на 16,54 г, или 3,41 % ($P < 0,05$). У гусят контрольной группы в возрасте 20-ти суток живая масса была меньше, чем в опытных: в 1 опытной на 38,64 г, или 3,85 % ($P < 0,05$), во 2 опытной - на 35,24 г, или 3,51% ($P < 0,05$). В конце эксперимента (возраст гусят 60 суток) живая масса гусят контрольной группы была меньше в сравнении с 1 опытной на 193,40 г, или 5,12% ($P < 0,001$), со 2 опытной – на 189,40 г, или 5,01 % ($P < 0,001$). Валовой и среднесуточный прирост живой массы гусят контрольной группы был меньше, чем у птицы 1 опытной на 5,23 % ($P < 0,001$), 2 опытной - на 5,12 % ($P < 0,001$).

Живая масса, среднесуточный и валовой приросты были наибольшими у гусят, потреблявших витаминную кормовую добавку «ВитАмМин», однако из всех подопытных групп лучший рост отмечен у гусят 1 опытной, получавшей добавку в дозировке 0,7 мл/л воды.

Использование кормовой добавки «ВитАмМин» способствовало увеличению сохранности молодняка гусей. В среднем за весь период опыта, или выращивания сохранность гусят контрольной группы была меньше, чем в опытных на 3,80 и 2,00 %.

По данным убоя молодняка птицы установлено, что предубойная масса у гусят контрольной группы была меньше, чем в 1 опытной на 196,67 г, или 5,20 %, а со 2 опытной – на 189,33 г, или 5,01 %. Молодняк гусей 1 опытной группы превосходил 2 опытную по предубойной массе на 7,34 г, или 0,18 %.

Масса потрошеной тушки у гусят контрольной группы была меньше, чем у гусят 1 опытной на 186,00 г, или 8,29 %, а 2 опытной – на 168,00 г, или 7,49 %. Данный показатель был больше в 1 опытной группе, по сравнению со

2 опытной на 18,00 г, или 0,74 %. По выходу потрошеной тушки гусята контрольной группы были меньше, чем сверстники опытных групп на 1,75 % ($P < 0,05$) и 1,40 % соответственно. Молодняк гусей 1 опытной группы по выходу потрошеной тушки был больше, чем птица 2 опытной на 0,35 %.

Масса съедобных частей в тушке у молодняка гусей контрольной группы была меньше, чем у птицы из 1 опытной на 196,91 г, или 9,11 %, из 2 опытной – на 184,57 г, или 8,53 %. Масса мышечной ткани у гусят контрольной группы была меньше, чем у 1 опытной на 155,67 г, или 12,99 % и на 145,00 г, или 12,10 % по сравнению со 2 опытной. У гусят 1 опытной группы отмечено большее количество мышечной ткани, чем во 2 опытной на 10,67 г, или 0,79 %. Кожи с подкожным жиром в контрольной группе было меньше, чем в 1 опытной на 3,12 %, во 2 опытной – на 2,10 %. Внутреннего жира у гусят контрольной группы было меньше, чем в опытных на 10,92 % ($P < 0,01$) и 14,79 % ($P < 0,05$). Масса печени у гусят контрольной группы была меньше, чем в 1 опытной на 1,86 %, в сравнении со 2 опытной – на 1,39 %. Масса сердца у гусят контрольной группы была меньше, чем в 1 опытной на 2,25 %, во 2 опытной – на 2,39 %. Легкие в контрольной группе гусят были меньше, чем в опытных на 2,75 и 3,18 % ($P < 0,05$).

Таким образом, анализ полученных результатов показал, что гусята, потреблявшие кормовую витаминную добавку «ВитАмМин» характеризовались большим выходом полупотрошеной и потрошеной тушки, количеством съедобных частей тушки и мышечной ткани, в том числе грудных и бедренных мышц, в сравнении с молодняком контрольной группы. Наилучшими показателями по перечисленным выше показателям характеризовались гусята 1 опытной группы, потреблявшие добавку «ВитАмМин» в дозировке 0,7 мл/л воды, в сравнении со 2 опытной, потреблявшей добавку в дозировке 1,0 мл/л воды.

Установлено, что влаги в мышечной ткани гусей контрольной группы содержалось больше, чем в 1 опытной на 0,88 %, во 2 опытной – на 0,84 %. У гусят 2 опытной группы данный показатель был больше, чем в 1 опытной на 0,04 %. По содержанию жира мышечная ткань гусей контроля была меньше,

чем в 1 опытной на 0,37 %, во 2 опытной - на 0,35 %. У молодняка птицы 2 опытной группы данный показатель был несколько меньше, чем в 1 опытной на 0,02 %. Белка в мясе гусят контрольной группы отмечено меньше, чем в опытных на 0,70 и 0,63 %. У птицы 2 опытной группы было меньше белка в мышечной ткани на 0,07 % в сравнении с 1 опытной. Энергетическая питательность мышечной ткани молодняка гусей контрольной группы была меньше на 0,32 МДж, или 5,06 % в сравнении с 1 опытной и на 0,29 МДж, или 4,55 % со 2 опытной. У гусят 2 опытной группы энергетическая ценность мяса была ниже, чем в 1 опытной на 0,03 МДж, или 0,45 %.

За период проведения опыта общий расход комбикорма в контрольной группе был меньше, чем в 1 опытной на 8,05 %, во 2 опытной – на 5,26 %. Расход корма на 1 голову в контроле был меньше, чем в 1 опытной на 3,85 %, и на 3,07 % в сравнении со 2 опытной. Расход корма на 1 кг прироста в опытных группах был меньше на 1,33 и 1,94 %, чем в контрольной. Общая стоимость скормленного комбикорма и кормовой добавки «ВитАмМин» за период выращивания в контроле была меньше, чем в 1 опытной группе на 10,49 %, во 2 опытной – на 8,75 %.

Большее количество мяса гусей в потрошеном виде было получено от птицы опытных групп по сравнению с контролем: в 1 опытной на 12,61 %, во 2 опытной – на 9,77 %. Выручка от реализации мяса птицы в потрошеном виде в контрольной группе составила была меньше, чем в опытных на 12,61 и 9,77 % соответственно. Уровень рентабельности производства мяса гусей в контроле составил 8,68 %, что меньше в сравнении с опытными группами на 7,00 и 5,10 % соответственно.

Наибольший уровень рентабельности производства гусиного мяса был получен в группе, потреблявшей кормовую добавку «ВитАмМин» в дозировке 0,7 мл/л воды, в сравнении с контролем и группой птицы, потреблявшей «ВитАмМин» в дозировке 1,0 мл/л воды. Большую рентабельность 1 опытной группы обеспечили такие показатели как сохранность, прирост живой массы, выход потрошенной тушки, в связи с этим было получено большее

количество мяса, что обеспечило наибольшую прибыль от реализации мяса гуся 1 опытной группы. Таким образом, использование в кормлении гусей кормовой добавки «ВитАмМин» в дозировке 0,7 мл/л воды способствовало увеличению сохранности поголовья, прироста живой массы и прибыли.

Все проведенные исследования по изучению влияния изучаемой кормовой добавки «ВитАмМин» на продуктивность и физиологическое состояние гусей указывают на повышение полноценности кормления гусей и увеличение их продуктивности при высокой сохранности и экономической эффективности.

Проведенная производственная апробация по использованию кормовой добавки «ВитАмМин» для молодняка гусей в дозировках 0,5 и 0,7 мл/л воды была проведена на базе КФХ «Попов С.Н.» Шумихинского района, Курганской области с целью определения оптимальной дозировки изучаемой кормовой добавки. Гуси базового варианта получали основной рацион, варианта новый 1 – рацион, с добавкой «ВитАмМин» в дозировке 0,5 мл/л воды, варианта новый 2 - рацион, с добавкой «ВитАмМин» в дозировке 0,7 мл/л воды.

За счет введения в добавки «ВитАмМин» увеличилась сохранность поголовья в новом варианте новый 1 на 5,5 %, в варианте новый 2 – на 7,4 %, прирост живой массы 1 головы – в варианте новый 1 - на 3,13 %, в варианте новый 2 – на 5,40 %, общий прирост живой массы в варианте новый 1 – на 9,50 %, в варианте новый 2 – на 14,16 %, выход потрошеной тушки в варианте новый 1 – на 0,5 %, а в варианте новый 2 – на 1,50 % в сравнении с базовым. Выручка от реализации мяса гусей в новом варианте 1 была больше на 10,34 %, новом варианте 2 – на 16,91 % больше, чем в базовом. Уровень рентабельности производства мяса гусей в базовом варианте был меньше, чем в новом 1 на 3,17 %, в новом 2 – на 5,62 %.

Анализ результатов данной производственной проверки позволил сделать вывод, что использование кормовой добавки «ВитАмМин» в дозировке 0,7 мл/л воды является наиболее оптимальным, обеспечивающим высокую сохранность птицы, продуктивность, эффективность и рентабельность отрасли.

6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований по использованию в составе рационов для молодняка гусей различных дозировок кормовой добавки «ВитАмМин» можно сделать следующие **выводы**.

1. Установлена оптимальная дозировка кормовой добавки «ВитАмМин» в рационах гусей - 0,7 мл/л воды, при использовании которой достигаются лучшие продуктивные и физиологические показатели.

2. Валовой и среднесуточный прирост живой массы молодняка гусей, потреблявших кормовую добавку «ВитАмМин» в дозировке 0,2 мл/л воды был больше на 2,49 % ($P < 0,001$), при использовании дозировки 0,5 мл/л - на 3,75 % ($P < 0,001$) в сравнении с контролем, а сохранность подопытной птицы соответственно - на 4,60 и 8,20 %.

3. Использование добавки «ВитАмМин» в дозировках 0,2 и 0,5 мл/л воды способствовало увеличению показателей мясной продуктивности: предубойной массы на 2,58 и 3,82 %, массы потрошеной тушки на 4,34 и 6,22 %, выхода потрошеной тушки - на 1,00 и 1,34 % ($P < 0,05$), массы съедобных частей - на 4,37 и 7,07 % ($P < 0,05$), грудных мышц - на 4,37 и 6,00 %, бедренных мышц - на 6,96 и 8,40 %, мышц голени - на 8,61 % ($P < 0,05$) и 9,77 % ($P < 0,05$), кожи с подкожным жиром - на 1,73 и 4,13 % ($P < 0,01$), внутреннего жира - на 6,83 % ($P < 0,05$) и 9,91 % ($P < 0,05$), сердца - на 4,03 и 5,87 %, легких - на 0,40 и 2,54 %, мышечного желудка - на 4,52 и 3,53 ($P < 0,05$) соответственно.

4. В мышечной ткани гусят, потреблявших добавку «ВитАмМин» (0,2 и 0,5 мл/л воды) установлено большее содержание жира на 0,12 и 0,32 %, белка - на 0,38 и 0,73 % ($P < 0,05$), энергетической питательности - на 2,20 - 4,72 % ($P < 0,05$), натрия - на 2,03 и 2,71 %, железа - на 3,85 и 11,54 %, марганца - на 2,44 и 9,76 %, меди - на 1,78 и 3,35 %, цинка - на 0,89 и 2,07 %, триптофана - на 0,02 и 0,03%, треонина - на 0,05 и 0,10 %, валина - на 0,09 и 0,13 %, метионина - на 0,07 и 0,10 %, метионина + цистина - на 0,10 и 0,14 %, лейцина - на 0,21 и 0,51 %, лизина - на 0,24 и 0,31 %, аргинина - на 0,16 %, отношение

триптофана к оксипролину - на 0,73 и 1,82 %, витамина А - на 2,13 и 4,26 %, витамина Е - на 14,62 и 28,82 %, витамина В₁ - на 13,64 и 18,18 %, витамина В₂ - на 2,67 и 6,67 %, витамина В₃ - на 15,48 и 23,53 % (P<0,05), витамина В₅ - на 2,99 и 7,05 %, витамина В₆ - на 10,76 и 20,63 %, витамина В₁₂ - на 4,16 и 5,74 %, по количеству миристиновой кислоты - на 0,89 и 5,36 %, пальмитолеиновой - на 10,34 и 15,52 % (P<0,05), стеариновой - на 2,48 и 1,96 %, олеиновой - на 7,98 и 11,79 % (P<0,05), линолевой - на 5,93 и 7,34 %, линоленовой - на 10,00 и 16,67 % (P<0,05), арахидоновой - на 7,89 и 3,80 %, сумме всех жирных кислот - на 6,12 % (P<0,05) и 9,34 % (P<0,01), ненасыщенных жирных кислот - на 7,70 % (P<0,05) и 11,19 % (P<0,01) соответственно.

5. Использование кормовой добавки «ВитАмМин» для гусей способствовало более интенсивному обмену веществ, повышению уровня тканевого дыхания, что подтверждено данными по продуктивности и сохранности птицы. У молодняка гусей потреблявших «ВитАмМин» отмечено увеличение количества эритроцитов на 4,42 и 12,39 % (P<0,05), гемоглобина - на 7,00 и 8,06 % (P<0,05), щелочного резерва – на 1,49 и 8,21 % (P<0,05), содержание общего азота - на 5,70 и 8,84 % (P<0,05), общего белка - на 9,40 и 9,24 %, альбуминовой фракции - на 5,63 % и 6,96 % (P<0,05), α-глобулинов – на 4,66 и 0,06 %, числа эозинофильных клеток - на 1,67 и 2,33 % (P<0,05).

6. Использование кормовой добавки «ВитАмМин» в рационах молодняка гусей в дозировках 0,2 и 0,5 мл/л позволило сократить расход корма на 1 кг прироста на 0,89 и 1,15 %, увеличить массу тушек в потрошеном виде - на 9,88 и 16,24 %, уровень рентабельности производства мяса - на 4,96 и 8,59 % соответственно.

7. Включение в состав рационов для молодняка гусей кормовой добавки в дозировках 0,7 и 1,0 мл/л воды привело к увеличению валового и среднесуточного прироста живой массы на 5,23 % (P<0,001) и 5,12 % (P<0,001), сохранности поголовья – на 3,80 и 2,00 % соответственно.

8. Показатели мясной продуктивности у гусей, потреблявших «ВитАмМин» в дозировках 0,7 и 1,0 мл/л воды были больше контроля: предубойная

масса на 5,20 и 5,01 %, выход полупотрошенной тушки - на 1,66 ($P<0,01$) и 1,56 % ($P<0,05$), масса потрошенной тушки - на 8,29 и 7,49 %, выход потрошенной тушки - на 1,75 % ($P<0,05$) и 1,40 %, масса съедобных частей - на 9,11 и 8,53 %, масса мышечной ткани - на 12,99 и 12,10 %, масса грудных мышц - на 12,61 и 12,27 %, бедренных мышц - на 12,56 и 11,45 %, мышц голени - на 13,96 и 12,25 %, кожа с подкожным жиром - на 3,12 и 2,10 %, внутренний жир – на 10,92 % ($P<0,01$) и 14,79 % ($P<0,05$), масса печени - на 1,86 и 1,39 %, сердца - на 2,25 и 2,39 %, легких - на 2,75 и 3,18 % ($P<0,05$), мышечного желудка - на 0,34 и 6,14 % соответственно.

9. Отмечено увеличение показателей химического состава и энергетической питательности мышечной ткани молодняка гусей, потреблявшего «ВитАмМин» в дозировках 0,7 и 1,0 мл/л воды: по содержанию жира на 0,37 и 0,35 %, белка - на 0,70 и 0,63 %, золы – на 0,02 и 0,01 %, энергетической питательности – на 5,06 и 4,55 % соответственно.

10. При использовании кормовой добавки «ВитАмМин» в рационах молодняка гусей в дозировках 0,5 и 1,0 мл/л позволило сократить расход корма на 1 кг прироста на 1,33 и 1,94 %, увеличить массу тушек в потрошеном виде - на 12,62 и 9,77 %, уровень рентабельности производства мяса гусей - на 7,00 и 5,10 % соответственно. Использование в рационах молодняка гусей оптимальной дозировки добавки «ВитАмМин» 0,7 мл/л воды позволило увеличить прирост живой массы - на 5,40 %, выход потрошенной тушки – на 1,50 %, уровень рентабельности производства мяса гусей – на 5,62 %.

Исходя из полученных в результате проведенных исследований и полученных результатов, рекомендуется следующее **предложения производству**:

В целях увеличения продуктивных и физиологических показателей молодняка гусей, качества получаемой от них продукции вводить в состав рационов кормовую добавку «ВитАмМин» в дозировке 0,7 мл/л воды.

7. ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Тема диссертационного исследования перспективна к дальнейшей разработке в частности:

- эффективность выращивания молодняка гусей различных пород;
- увеличение продуктивных показателей молодняка гусей при выращивании на мясо;
- использование витаминных препаратов в комбикормах молодняка гусей в целях увеличения продуктивных и физиологических показателей;
- увеличение эффективности отрасли гусеводства.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абакумов В.П., Спиридонов А.Ф., Тардатьян Г.А. Интенсивное производство мяса уток. – М.: Колос, 1980. – 186 с.
2. Авакянц С. Масляные и порошкообразные формы витаминов // Птицеводство. – 2000. - № 1. – С. 23 – 24.
3. Авакянц С. Витаминно-минеральные премиксы «Мультивит» // Птицеводство. – 2000. - № 6. – С. 27 – 30.
4. Агеев В.Н., Квиткин Ю.П., Паньков П.Н. и др. Кормление сельскохозяйственной птицы. – М.: Россельхозиздат, 1982. – 272 с.
5. Агеева Л.Н. и др. Методические рекомендации по проведению исследований технологии производства мяса птицы. – М.: ВАСХНИЛ, 1981. – 50 с.
6. Алексеев Ф.Ф. и др. Промышленное птицеводство. – М.: Агропромиздат, 1991. – 544 с.
7. Алексеева З.Н. и др. Активированная высокобелковая добавка (АВД) – новое кормовое средство в птицеводстве // Технологические проблемы производства продукции животноводства и растениеводства: Матер.Междун.науч.-практич. конф. – Троицк: УГАВМ, 2005. – С. 6 - 8.
8. Алексеенко А.В. Биохимия липидов и их роль в обмене веществ. - М.: Наука, 1981. - С. 3.
9. Алейникова Т.Л., Авдеев Л.В., Андрианова Л.Е. и др. Биохимия. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2003. – С. 63 – 67.
10. Аликаев В.А., Петухова Е.А., Халенева Л.Д. и др. Справочник по контролю кормления и содержания животных. - М.: Колос, 1982. – 320 с.
11. Анисимов А.А. и др. Основы биохимии. – М.: Высшая школа, 1986. – 551 с.
12. Астраханцев А.А., Казанцева Н.П., Санникова Н.А. Реализация потенциала продуктивности яичных и мясных кроссов кур в промышленном птицеводстве // Материалы Международной научно-практической конференции "Современному АПК - эффективные технологии". - Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. - С. 40 - 45.
13. Ахметова Л. и др. Влияние добавки Винивет на рост и развитие цыплят кросса «Конкурент-2» // Птицеводство. - 2012. - № 11. - С.19-21.
14. Ахметова В.В., Дежаткина С.В., Дежаткин М.Е. Использование комплексной добавки на основе природных сорбентов в кормлении телят //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 2(30). - С. 52 - 56. DOI: 10.18286/1816-4501-2015-2-52-56
15. Базанова Н.У. и др. Физиология сельскохозяйственных животных. - М.: Колос, 1967. - 455 с.
16. Баканов В.Н., Менькин В.К. Кормление с.-х. животных. – М.: Агропромиздат, 1989. – 510 с.
17. Бауман В.К. Витамин D и продуктивность с.-х. животных. //Вестник с/х науки. - 1988. - №1. – 134 с.
18. Бегун О. Разводите гусей // Птицеводство. - 1998. - № 2. – С. 6.
19. Белехов Г.П., Чубинская А.А. Минеральное и витаминное питание

- сельскохозяйственных животных. - М. - Л., 1960. – 252 с.
20. Белехов Г.П., Чубинская А.А. Контроль кормления сельскохозяйственных животных. – Л.: Лениздат, 1967. – 294 с.
21. Бережная Н.М. Иммунорегуляция при аллергических заболеваниях и ее коррекция // Биохимия человека и животных. - Киев: Наукова Думка, 1986. - Вып.9. - С. 28 – 38.
22. Бессарабов Р.Ф. Корма и кормление сельскохозяйственной птицы. - М.: Колос, 1992. – 271 с.
23. Бессарабов Б.Ф., Бондарев Э.И., Столляр Т.А. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птиц. – СПб.: Изд-во «Лань», 2005. – 352 с.
24. Бессарабов Б.Ф. Гематологические показатели и здоровье птицы // Животноводство России. - 2009. - № 3. – С. 17-18.
25. Блинов Н.П. Основы биотехнологии. - СПб.: Наука, 1995. - 600 с.
26. Бобылев А.К., Лобин Н.В. Выращивание гусей. – М.: Россельхозиздат, 1976. – 69 с.
27. Бобылева Г.А. Обеспечим достижение намеченных целей // Птица и птицепродукты. - 2015. - № 1. - С.8-9.
28. Богданов Г.А. Кормление с.-х. животных. – М.: Агропромиздат, 1990. – 624 с.
29. Боголюбский С.И. Селекция сельскохозяйственной птицы. - М.: Агропромиздат, 1991. - 285 с.
30. Болотников И.А., Соловьев Ю.В. Гематология птиц. – Л.: Наука, 1980. – 116 с.
31. Бондаренко А. Направленное выращивание ремонтного молодняка гусей // Птицеводство. – 1990. – № 6. – С. 20-22.
32. Боярский Л.Г., Владимиров В.Л., Щеглов В.В. Приготовление и использование кормов в зимний период. - М.: Агропромиздат, 1987. – 32 с.
33. Браташова Т.С., Захаркина Н.И., Щербакова Е.Н. Гематологический статус акклиматизируемых черных московских кур в биогеохимических условиях Астраханской области // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2020. - № 2(61). – С. 150 – 153.
34. Булдакова Н.Д. Оценка реализации продуктивного потенциала цыплят-бройлеров // Сб. статей "Научные труды студентов Ижевской ГСХА". - Ижевск: Изд-во Ижевская ГСХА, 2018. - С. 19 - 22.
35. Буяров В.С., Гудыменко В.И., Буяров А.В., Ноздрин А.Е. Эффективность инновационных технологий промышленного производства мяса бройлеров // Вестник Орловского государственного аграрного университета. - 2017. - № 2(65). - С. 36 - 47.
36. Буяров В.С., Андреева О.Н., Метасова С.Ю., Алдобаева Н.А. Эффективность использования биологически активных добавок в мясном птицеводстве // Матер. Всеросс. научно-практич. конф. «Современные аспекты биобезопасности продукции животноводства». – Орел: Изд-во Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, 2018. – С. 19 – 24.
37. Буяров В.С., Ройтер Я.С., Кавтарашвили А.Ш., Червонова И.В., Буяров А.В. Оценка племенных качеств сельскохозяйственной птицы мясного

- направления продуктивности (обзор) //Вестник аграрной науки. - 2019. - № 3(78). - С. 30 - 38. DOI: 10.15217/issn2587-666X.2019.3.30
38. Валдман А.Р. Значение витаминов в питании сельскохозяйственных животных и птиц. – Рига, изд. АН Латв. ССР, 1957. – 138 с.
39. Василевич Ф.И., Бачинская В.М., Дельцов А.А. Влияние белковых гидролизатов на аминокислотный состав мяса перепелов //Пермский аграрный вестник. - 2019. - № 3(27). - С. 103 - 108.
40. Васильев В.И., Ратников А.Р. Состояние и перспективы развития отрасли птицеводства в России //Интернаука. - 2019. - № 25(107). - С. 29 - 30.
41. Васильева Е.А. Клиническая биохимия сельскохозяйственных животных. – М.: Россельхозиздат, 1982. – С.3 – 5.
42. Вдовина Н.Н., Лыкасова И.А. Использование "Энзимспорина" в рационе цыплят-бройлеров //Аграрный вестник Урала. - 2019. - № 6(185). - С. 22 - 28. DOI: 10.32417/article_5d47f7d3552a47.44296904
43. Вертипрахов В.Г., Егоров И.А., Ленкова Т.Н., Манукян В.А., Егорова Т.А., Грозина А.А. Использование фитобиотика и пробиотика в комбикормах для мясных кур селекции СГЦ "Смена" //Ветеринария и кормление. - 2020. - № 6. - С. 7 - 12. DOI: 10.30917/АТТ-VK-1814-9588-2020-6-2
44. Воробьев А.А. Руководство по гематологии. - М.: Медицина, 1997. - С. 98 - 447.
45. Воробьев Д.В. Физиологическая характеристика метаболизма различных видов животных в корме и при скрытых формах гипомикроэлементозов: Автореф. Дис. ... д-ра. – Астрахань, 2013. – 34 с.
46. Воронцова Е.В. Яичное птицеводство Воронежской области: состояние, проблемы и решения // Матер. международной научно-практической конф., посвященной 65-летию кафедры экономики АПК экономического факультета Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I. Современное состояние и организационно-экономические проблемы развития АПК. - Воронеж: Изд-во Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2019. - С. 176 - 180.
47. Гадиев Р.Р., Цой В.Г. Венгерская технология разведения гусей: учебное пособие. - Уфа: Башкирский ГАУ, 2014. - 102 с.
48. Гадиев Р.Р., Цой В.Г., Ковацкий Н.С. Гусеводство. - Уфа: Башкирский ГАУ, 2015. - 296 с.
49. Георгиевский В. И., Анненков Б. Н., Самохин В. Т. Минеральное питание животных. - М.: Колос, 1979. - 459 с.
50. Георгиевский В.И. Физиология сельскохозяйственных животных. - М.: Агропромиздат, 1990. - 511 с.
51. Гильванов М. Разведение уток и гусей – дело прибыльное //Птицеводство. - 2007. - № 6. - С.16.
52. Головин В.В., Комарова З.Б., Сложенкина М.И., Кротова О.Е., Воронина Т.В. Влияние инновационной кормовой добавки на мясную продуктивность и качественные показатели мяса цыплят-бройлеров //Аграрно-пищевые инновации. – 2019. - № 4(8). – С. 57 – 64. DOI: 10.31208/2618-7353-2019-8-57-64.
53. Головки Т.М., Бреславец В.А. Качество гусяного мяса с учетом пород-

- ных особенностей, возраста убоя и технологии производства // Птицеводство. - 1987. - Вып.40. - С.52-55.
54. Гончаров В.Н., Курипченко Е.В. Состояние и перспективы развития отрасли птицеводства // Менеджер. Вестник Донецкого Государственного Университета Управления. – 2016. - № 1. – С. 61 – 67.
55. Горлов И.Ф., Чепрасова О.В., Гамага В.В. Качество мяса цыплят-бройлеров при использовании в рационах кормовых добавок // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2007. – № 5. – С. 83-84.
56. Горлов И.Ф., Комарова З.Б., Хорошевская Л.В. Методы повышения мясной продуктивности птицы на основе использования нетрадиционных кормов и биологически активных веществ. - Волгоград: Изд-во Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции, 2016. - 20 с.
57. Горлов И.Ф., Комарова З.Б., Хорошевская Л.В. Методы повышения мясной продуктивности птицы на основе использования нетрадиционных кормов и биологически активных веществ // Материалы Международной научно-практической конференции "Инновационные направления в кормлении сельскохозяйственной птицы", Волгоград, 06 - 07 июня 2018 года. - г.Волгоград: Издательство Волгоградского института управления - филиала РАНХиГС, 2018. - С. 100 - 110.
58. ГОСТ 18473 – 88 Птицеводство. Термины и определения
59. Градусов Ю.Н. Усвояемость аминокислот. – М.: Колос, 1979. – 400 с.
60. Гурциева М.С., Калоев Б.С. Биологически активные препараты в кормлении сельскохозяйственной птицы //Сб.науч.тр.конф. «Студенческая наука - агропромышленному комплексу». – Владикавказ: Изд-во Горский государственный аграрный университет, 2018. – С. 111 – 114.
61. Гуцин В.В. Системный подход к проблеме качества мяса птицы // Птицеводство. - 2002.- № 1. - С. 32 - 38.
62. Гуцин В.В. Повышение качества и снижение потерь мяса птицы на стадиях производства. //Автореф. дис. докт. с.-х. наук. - Сергиев Посад, 2004. -44 с.
63. Давлеев А. Будущее птицеводства. к чему готовиться? //Животноводство России. – 2021. - № 2. – С. 13 – 15.
64. Данченко Е.О. Содержание глицина, аланина и пролина в некоторых биологических объектах //Веснік Віцебска гадзяржаўнага ўніверсітэта. – 2012. - № 2(68). – С. 29 – 32.
65. Двалишвили В.Г., Барунмаа Ч.М.-О. Гематологические показатели молодняка мясошерстных овец разного происхождения //Вестник Тувинского государственного университета. №2 Естественные и сельскохозяйственные науки. - 2020. - № 1(57). - С. 39 - 44. DOI: 10.24411/2077-5326-2020-10027
66. Двинская Л.М. Витамин Е и его антиокислительная функция в организме животных //Научные труды ВНИИФБиП. – Боровск, 1976. - Т.15 – С. 98 –109.
67. Двинская Л.М. и др. Влияние различного уровня витамина А в рационе на окислительное фосфорилирование и содержание тиамина и рибофлавина в печени цыплят – бройлеров.// Бюл. ВНИИФБиП сельскохозяйствен-

ных животных. – Боровск, 1976. - Вып.2 – С. 60 – 62.

68. Двинская Л.М. Жирорастворимые витамины и методы их определения в биологических субстратах. – Боровск, 1979. – 92 с.

69. Двинская Л.М. Проблема витаминного питания животных в условиях промышленных комплексов // Физиолого-биохимические основы высокопродуктивных сельскохозяйственных животных: Тез. докл. Всесоюз. науч. конф. – Боровск, 1980. – С. 39 - 40.

70. Двинская Л.М. Физиолого-биохимические основы витаминного питания с.-х. животных. //Вестник с/х науки. - 1988. - №1 - С.98.

71. Девяткин А.И., Ткаченко Е.И. Рациональное использование кормов в промышленном животноводстве. - М.: Россельхозиздат, 1974. – 232 с.

72. Джамбулат Хатуов отметил ведущую роль птицеводства в обеспечении продовольственной безопасности страны // <https://mcx.gov.ru/press-service/news/dzhambulata-khatuov-otmetil-vedushchuyu-rol-ptitsevodstva-v-obespechenii-prodovolstvennoy-bezopasnost/>- 25 марта 2020

73. Дмитроченко А.П., Пшеничный П.Д. Кормление с.-х. животных. – М.: Колос, 1975. – 480 с.

74. Дулетов Е.Г., Малышева Л.А., Капелист И.В. Сопряженность между приростом живой массы и биохимическими параметрами крови у бройлеров кросса Смена 7 при скармливании кормов пораженных микотоксинами и кормов с адсорбентом токсфин // Ветеринарная патология. - 2011. - № 3. - С. 120-125.

75. Дюкарев В.В., Ключковский А.Г., Дюкар И.В. Кормовые добавки в рационах животных. – М.: Агропромиздат, 1985. – 278 с.

76. Евдокимов П.Д., Артемьев В.И. Витамины, микроэлементы, биостимуляторы и антибиотики в животноводстве и ветеринарии. – Лениздат, 1974. – С.5 - 48.

77. Егоров И. Научные аспекты питания птицы // Птицеводство. – 2002. - №1. - С. 18 – 21.

78. Егоров И. Использование витаминов в птицеводстве // Птицеводство. – 2002. - № 7. – С. 19 – 23.

79. Егоров И., Мягких В. Пробиотик – бифидум СХЖ // Птицеводство. – 2003. – № 3. – С. 9.

80. Егоров И., Семина Н. Новые тенденции в кормлении птицы // Комбикорма. – 2004. – № 6. – С. 47-49.

81. Егоров И. Научные основы использования кормов в промышленном птицеводстве // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2006. - № 8. - С. 67-68.

82. Егоров И. Кормление гусей // Птицеводство. - 2007. - № 9. - С. 13-17.

83. Егоров И.А. Научные разработки в области кормления птицы // Птица и птицепродукты. - 2013. - № 5. - С. 8-12.

84. Егоров И.А. Методическое руководство по кормлению сельскохозяйственной птицы /под ред. В.И. Фисинина, И.А. Егорова. – Сергиев Посад, 2015. – 199 с.

85. Егоров И.А., Буяров В.С. Развитие новых направлений в области селекции, кормления и технологии бройлерного птицеводства // Вестник Орел ГАУ. - 2011. - № 6. - С. 17-23.

86. Егоров И.А., Дядичкина Л.Ф., Шевяков А.Н. Критерии обеспеченности организма птицы витаминами и их влияние на инкубационные качества яиц //Птицеводство. - 2017. - № 4. - С. 14 - 20.
87. Егоров И.А., Манукян В.А., Околелова Т.М., Ленкова Т.Н. и др. Методическое руководство по кормлению с.-х. птицы /под ред. В.И.Фисинина, И.А.Егорова. - Сергиев Посад, 2015. - 199 с.
88. Егоров И.А., Манукян В.А., Околелова Т.М., Ленкова Т.Н., Андрианова Е.Н., Шевяков А.Н., Егорова Т.В., Егорова Т.А., Байковская Е.Ю., Гогина Н.Н., Криворучко Л.И., Сысоева И.Г., Меньшенин И.А., Григорьева Е.Н., Панин И.Г., Гречишников В.В., Панин А.И., Кустова С.В., Афанасьев В.А., Пономаренко Ю.А. Руководство по кормлению сельскохозяйственной птицы /под ред. Фисинина В.И., Егорова И.А. – М.: Изд-во Лика, 2018. – 226 с.
89. Ежова О.Ю. и др. Эффективность применения БАВ в кормлении водоплавающей птицы // Достижения птицеводов в реализацию национального проекта развития АПК: Матер. междунар. науч.-практич. конф. – Курган, 2006. – С. 139-142.
90. Езерская А., Мальцев В. Влияние витамина Е на качество яиц // Птицеводство. – 1999. - № 2. – С. 22 – 23.
91. Емелина Н.Т., Крылова В.С., Петухова Е.А. и др. Витамины в кормлении сельскохозяйственных животных и птиц. – М.: Колос, 1970. – 312 с.
92. Енгашев С., Околелова Т., Салгереев С., Лесниченко И. Повышаем продуктивность птицы //Животноводство России. – 2019. - № 3. – С. 20 - 23.
93. Ермолаев М.В. Биологическая химия. – М.: Медицина, 1974. – 264 с.
94. Жиленкова Н.П. Методические рекомендации по подготовке к защите докторской и кандидатской диссертаций. – Челябинск: Издательский центр ЧелГУ, 2002. – 18 с.
95. Жумабаев М.К., Сенько А.Я. Убойные показатели гусей с применением экологически безопасных препаратов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2004. – № 2. – С. 122- 123.
96. Зайцев С.Ю., Конопатов Ю.В. Биохимия животных. Фундаментальные и клинические аспекты. – СПб.: Лань, 2004. – 384 с.
97. Зафрен С.Я. Технология приготовления кормов: Справочное пособие - М.: Колос, 1977. – 240 с.
98. Землянская Е.В. и др. Влияние ферментного препарата Ровабио на рост гусят при различных способах выращивания и использования ферментного препарата // Состояние и перспективы увеличения продуктов животноводства и птицеводства: Матер. междунар. науч.-практич. конф. – Оренбург: ОГАУ, 2003. – С. 251-255.
99. Землянская Е.В. Мясная продуктивность гусят при различных способах выращивания с использованием в рационах ферментного препарата Ровабио: Автореф. дис. ...кандид. с.-х. наук. – Оренбург, 2003. – 22 с.
100. Золотова Н.С., Лещева Н.А., Плешакова В.И., Власенко В.С. Влияние пробиотика на основные показатели уток и их иммунный статус //Пермский аграрный вестник. - 2019. - № 1(25). - С. 94 - 99.
101. Иванов В.П. и др. Окислительное фосфорилирование в тканях цыплят

- при дефиците витамина Е в рационе //Бюл. ВНИИФБиП сельскохозяйственных животных. – Боровск, 1978. - Вып.2. – С.59 – 61.
102. Иванова А.Б., Ноздрин Г.А. Влияние пробиотического препарата Ветом 3 на качество мяса цыплят-бройлеров //Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2007. - № 8(176). – С. 69 – 73.
103. Иванова О.В. Влияние викасола и пробиотиков на продуктивность цыплят-бройлеров: Автореф. дис. ... канд.с.-х. наук. - Новосибирск, 2003. – 24 с.
104. Ильина Л.Ф., Сирко В.Н. Анализ серина косвенным полярографическим методом //Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2005. - № 1(284). – С. 109 – 110.
105. Ильина Г.В., Ошкина Л.Л., Ильин Д.Ю. Влияние кормовой добавки на основе мицелия трутовика лакированного на биохимические показатели крови и иммунный статус сельскохозяйственной птицы //Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2019. - № 3(58). - С. 104 - 110.
106. Имангулов Ш. А. Ферментативный пробиотик: два в одном // Птицеводство. – 2004. – № 7. – С. 10-11.
107. Ионов И.А. и др. Формирование антиоксидантного статуса птиц в эмбриогенезе // Тез.докл. IV Междун.науч.-практ.конф. – Горки, 1998. - С. 154 - 160.
108. Исабаев А.Ж., Дордочкина С.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза продукции птицеводства. - Костанай, 2016. – 120 с.
109. Исекеев Л.В. и др. Разработка ассортимента пищевых продуктов из гусяного мяса // Достижения птицеводов в реализацию национального проекта развития АПК: Матер. Междун.-науч.-практ.конф. - Курган: ФГОУ ВПО КГСХА, 2006. - С. 113-115.
110. Исманова Т.С., Алмазов В.А., Канаев С.В. Функциональная гематология. -Л.: Медицина, 1995. – С. 33 - 81.
111. Исхакова А. Использование пробиотиков при выращивании водоплавающей птицы //Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2015. - № 7. – С. 11 – 14.
112. Кавтарашвили А.Ш., Имангулов Ш.А., Околелова Т.М. Возможные решения проблемы качества скорлупы яиц на птицефабриках // Птица и птицепродукты. – 2003. - № 4. – С. 22 – 25.
113. Кавтарашвили А.Ш., Колокольников Т.Н. Физиология и продуктивность птицы при стрессе //Сельскохозяйственная биология. – 2010. – № 4. – С. 25-37.
114. Кадильников Д.Р. Использование новых кормовых источников в кормлении птиц // Материалы II Всероссийской научно-практической конференции молодых исследователей «Разработки и инновации молодых исследователей», 13-14 ноября 2018 г. – Волгоград: Изд-во Волгоградский государственный аграрный университет, 2019. – С. 103 – 105.
115. Калашников А.П., Коган А.Б. Физиология человека и животных. - М.: Высшая школа, 1984. – 97 с.
116. Калашников В.В. и др. Животноводство России. Состояние и направления повышения эффективности //Зоотехния. – 2005. - № 6. – С. 2 – 8.
117. Карапетян А.К., Шерстюгина М.А., Липова Е.А., Шевченко О.С. Раз-

работка и использование биологически активных добавок в кормлении сельскохозяйственной птицы // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. - 2014. - № 2 (34). - С. 123-126.

118. Карапетян А.К. Повышение экономической эффективности производства мяса цыплят-бройлеров за счет введения в комбикорма новой кормовой добавки // Материалы международной научно-практической конференции «Аграрная наука - сельскому хозяйству». - 2016. - С. 117-118.

119. Карапетян А.К., Струк М.В., Корнеева О.В. Использование БАД в составе комбикормов для сельскохозяйственной птицы // Материалы I Международной научно-практической конференции "Приоритетные векторы развития промышленности и сельского хозяйства" - 2018. - Т. 1. - С. 81-84.

120. Карпачев А.А., Логинов Т.П. Производство комбикормов и премиксов для кормления сельскохозяйственных животных и птицы // Материалы международной научно-практической конференции «Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства. Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Актуальные проблемы животноводства». - Нижний Новгород: Издательство: ФГБОУ ВО «Нижегородская ГСХА», 2020. - С. 259 – 263.

121. Касьянов Г.И., Ломачинский В.А., Самсонова А.Н. Технология продуктов для детского питания. - Ростов н/Д, 2001. - 252 с.

122. Киселев Г.И. Возрастные особенности обмена фосфорных соединений под влиянием витамина D и рыбьего жира. // Материалы 3 Всесоюзной конф. по физиологическим и биохимическим основам повышения продуктивности сельскохозяйственных животных: Сб. науч. тр. - Боровск, 1965. - С.247 - 248.

123. Клейменов Н.И., Ярошкевич А.П., Хорольский А.А. Эффективность скармливания витаминных препаратов А, D, E молочным коровам. // ВНИИФБиП с.-х. животных: Тез. докл. Всесоюз. совещ. Часть 1. Боровск 3 - 7 сентября, 1990 г. - Боровск, 1990. - С.81 - 82.

124. Кнорре Д.Г. Биологическая химия. - М.: Колос-Пресс, 2002. - 480 с.

125. Ковацкий Н.С., Цой В.Г., Саитбаталов Т.Ф. Гусеводство. - М. Агропромиздат: 2004. - 188 с.

126. Коденцова В.М., Кочеткова А.А., Смирнова В.А., Саркисян В.А., Бессонов В.В. Состав жирового компонента рациона и обеспеченность организма жирорастворимыми витаминами // Вопросы питания. - 2014. - Т. 83. - № 6. - С. 4-13.

127. Колесень В.П., Юращик С.В., Дешко И.А., Дюба М.И. Основы разведения сельскохозяйственных животных - Гродно: Изд-во ГГАУ, 2008 - 111 с.

128. Колотилова А.И., Глушаков Е.П. Витамины (химия, биохимия и биологическая роль). - Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1976. - 248 с.

129. Кондрахин И.П., Курилов Н.В., Малахов А.Г. и др. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии. - М.: Агропромиздат. - 1985. - 287 с.

130. Кононенко С.И. Влияние скармливания протеиновых добавок на продуктивность // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. - Краснодар: КубГАУ. - 2013. - Т. 85. - №

85. - С. 254-278. - Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/01/pdf/10.pdf>
131. Копысов С.А., Копысова Е.В., Корниенко С.А. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров при включении в рацион биологически активной добавки "Nutrilait витамин с плюс" //Иновации в АПК: проблемы и перспективы. - 2016. - № 3(11). - С. 96 - 99.
132. Копысова Е.В., Копысов С.А., Корниенко С.А. Оценка продуктивности цыплят-бройлеров современных мясных кроссов //Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2016. - № 1(1). – С. 38 – 42.
133. Копысов С.А., Копысова Е.В., Корниенко С.А. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров при включении в рацион биологически активной добавки "Nutrilait Витамин С плюс" //Иновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2016. - № 3(11). – С. 96 – 99.
134. Кормление высокопродуктивных животных. /Под ред. Лабуды Я. (ЧССР) и Демченко П.В. (СССР). - М.: Колос, 1976. – 336 с.
135. Корнеева О.В., Карапетян А.К. Биологически активная добавка в кормлении цыплят-бройлеров // Материалы I международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых "Молодежная наука: вызовы и перспективы" - 2018. – Т. 1. - С. 87-90.
136. Корниенко С.А. и др. Влияние АПИ-продуктов на организм цыплят-бройлеров // Естественные и технические науки. - 2011. - № 05. - С.167-168.
137. Корнилова В.А. Научное обоснование повышения обмена веществ, мясной продуктивности птицы при использовании биологически активных добавок. //Автореферат дисс.доктора с.-х.наук. - Кинель: Самарская ГСХА, 2009. - 34 с.
138. Корнилова Е.В., Николаев С.И., Карапетян А.К. Сравнительный аминокислотный состав кормов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2014. – № 3(35). – С. 126-130.
139. Косолапов В.М., Чуйков В.А., Худякова Х.К., Косолапова В.Г. Минеральные элементы в кормах и методы их анализа. – М.: Изд-во Угрешская типография, 2019. – 272 с. DOI: 10.33814/monography_1654
140. Котарев В.И., Лядова Л.В., Моргунова В.И., Денисенко Л.И. Влияние кормовой добавки Интебио на повышение резистентности организма кур-несушек кросса Хайсексбраун // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2019. – № 3 (8) – С. 85-94. – URL: doi: 10.17238/issn2541-8203.2019.3.85.
141. Кочиш И.И., Петраш М.Г., Смирнов С.Б. Птицеводство. – М.: КолосС, 2003. – 407 с.
142. Кочиш И.И., Сидоренко Л.И., Щербатов В.И. Биология сельскохозяйственной птицы. – М.: КолосС, 2005. – 203 с.
143. Кочиш И.И., Петраш М.Г., Смирнов С.Б. Птицеводство. - М.: КолосС, 2007. - 414 с.
144. Кочиш И.И., Капитонова Е.А., Никулин В.Н. Эффективность цеолитсодержащих добавок в бройлерном птицеводстве //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2020. - № 3(83). - С. 329 - 334. DOI: 10.37670/2073-0853-2020-83-3-329-335

145. Красюков Ю.Н., Лагутина Т.Я., Тубольцева М.М., Бабичева Я.Ю., Филиппова Г.В., Горшкова И.В. Особенности жирнокислотного состава липидов мяса птицы и яиц и методики его определения // Сборник научных трудов «Новое в технике и технологии переработки птицы и яиц». – Ржавки: Изд-во Всероссийский научно-исследовательский институт птицеперерабатывающей промышленности, 2016. – С. 40 – 50.
146. Кремптон Э.У., Харрис Л.Э. Практика кормления с.-х. животных. – М.: Колос, 1972. – С.229 - 233.
147. Крылова Н.Н., Лясковская Ю.Н. Биохимия мяса. - М.: Пищепромиздат, 1954. – 319 с.
148. Крылова С.А., Лежнина Т.А. Анализ состояния и перспективы развития мясного и яичного птицеводства //Аллея науки. - 2019. - Т.1. - № 11(38). - С. 298 - 301.
149. Кузнецов Н.И., Павлова Е.В., Елизарова Т.И. и др. Протеиновая, минеральная и витаминная питательность кормов, и проблема полноценного питания животных. - Воронеж, 1994. – 67 с.
150. Кузьминова Е., Антипов В. Перспективность каротинсодержащих препаратов в птицеводстве //Птицеводство. - 2006. - № 8. – С.16.
151. Куликова А.В., Хохлова А.В. Влияние водорастворимых поливитаминных препаратов на антиоксидантный статус цыплят-бройлеров // Ветеринария. – 2005. - № 1. - С. 12-14.
152. Куранов Ю.И. Эффективность некоторых форм витамина А в профилактике незаразных болезней птицы. /Обзорная информация. – М.: ВНИИТЭИСХ, 1976. – 37 с.
153. Кутовой Д. БАВ и бентонит для несушек // Птицеводство. - 2007. - № 8. - С. 19-20.
154. Лаврентьев, Шерне В., Яковлев В. Влияние ферментных препаратов на продуктивность гусят //Комбикорма. - 2016. - № 7 - 8. - С. 78 - 79.
155. Лебедев П.Т., Усович А.Т. Методы исследования кормов, органов и тканей животных. – М.: Россельхозиздат. – 1976. – 389 с.
156. Левченко П.В., Жучко А.Ю., Гугушвили Н.Н., Инюкина Т.А. Изменение гематологических показателей крови кур-несушек при использовании фитоиммуномодуляторов в ранний постэмбриональный период //Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. - 2020. - Т.9. - № 1. - С. 365 - 369.
157. Левченкова Т.В., Кочиш И.И. Продуктивные качества бройлеров в зависимости от генотипа и системы содержания // Ветеринария, Зоотехния и Биотехнология. - 2016. - № 4. - С.6-10.
158. Лепайыэ Л.К. Оценка мясной продуктивности птицы по конверсии протеина и энергии корма. – М.: ВАСХНИЛ, 1974. – 12 с.
159. Лукашенко В.С. Методические рекомендации по проведению анатомической разделки тушек и органолептической оценки качества мяса и яиц сельскохозяйственной птицы и морфологии яиц / В.С.Лукашенко [и др.] – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2001. – 27 с.
160. Лысенко М.Я. Мясная продуктивность и качество мяса индюшат раз-

- личных кроссов в зависимости от возраста // Автореф. дисс. канд. с.-х. наук. – Загорск, 1979. – 21с.
161. Макарец Н.Г., Кормление сельскохозяйственных животных. – Калуга: ГУП “Облиздат”, 1999. – 646 с.
162. Макарец Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных: Учебник для вузов. – 3-е изд., перераб.и доп. – Калуга: Изд-во Ноосфера, 2012. – 642 с.
163. Малахов А.Г., Вишняков С.И. Биохимия сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1984. – 336 с.
164. Манжурина О.А., Рожкова И.Н., Копытина К.О., Пархоменко Ю.С., Скогорева А.М. Гематологические показатели крови у индеек при применении пробиотика // Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. - 2020. - № 2(15). - С. 94 - 96.
165. Мартинчик А.Н., Маев И.В., Янушевич О.О. Общая нутрициология. – М.: Медпресс-информ, 2005. – 392 с.
166. Маслиева О.И. Витамины в кормлении птицы. – М.: Колос, 1975. – 207 с.
167. Матвеев О.А., Торшков А.А. Морфобиохимический профиль крови цыплят-бройлеров кросса Ross-308 в постинкубационный период онтогенеза // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2018. – № 6(74). - С. 179-182.
168. Матвеев О.А., Торшков А.А. Морфологические показатели крови цыплят-бройлеров в постинкубационном онтогенезе // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2020. - Т.241. - № 1. - С. 138 - 142. DOI: 10.31588/2413-4201-1883-241-1-138-142
169. Махалов А., Фисинин В., Суханова С. Качество полуфабрикатов из мяса гуся // Птицеводство. – 2008. - № 4. – С. 17.
170. Машковский М.М., Галинская Н.В. Стабильность витаминов в премиксах и комбикормах // Корма и факты. - 2014. - № 4. - С. 21–23.
171. Медведева Д.В. Морфологический и биохимический состав крови индюшат при использовании в подстилке средства "Ультра-сорб" // Ветеринарный журнал Беларуси. - 2019. - № 2(11). - С. 78 - 82.
172. Мелихов С.В., Жданов В.Э. Витамин - новый взгляд на применение витаминных препаратов // Ветеринария. - 2012. - № 4. - С. 45 - 46.
173. Мелешеня А.В., Калтович И.В., Савельева Т.А., Гордынец С.А. Минеральный и витаминный состав мясного сырья применительно к технологиям производства продуктов иммуномодулирующей направленности // Вестник Могилевского государственного университета продовольствия. – 2019. - № 1(26). – С. 92 – 103.
174. Менькин В., Подколзина Т., Агальцова О. Холин и метионин в рационах цыплят-бройлеров // Птицеводство. – 1998. - № 6. – С. 25 – 26.
175. Мерзленко О., Резниченко Л., Мерзленко А. Чем можно заменить травяную муку? // Птицеводство. – 2000. - № 5. – С. 28 – 29.
176. Микулец Ю.И. Влияние витамина А на цыплят-бройлеров при повышенном содержании железа в рационе // Зоотехния. – 2002. - № 8. – С. 17 – 19.
177. Микулец Ю.И., Цыганов А.Р., Тищенко А.Н., Фисинин В.И., Егоров И.А. Биохимические и физиологические аспекты взаимодействия витаминов

- и биоэлементов. – Сергиев Посад, 2002. – 192 с.
178. Минеральные корма для птицы //Птицеводство. –1997. – №6. – С.42-43.
179. Мирошников С.А., Мустафина А.С., Губайдуллина И.З. Оценка действия ультрадисперсного оксида кремния на организм цыплят-бройлеров //Животноводство и кормопроизводство. - 2020. - Т.103. - № 1. - С. 20 - 32.
180. Москалев Ю.И. Минеральный обмен. – М.: Медицина, 1985. – С.235–239.
181. Мотовилов К.Я., Иванова О.В. Влияние кормовых добавок на рост и сохранность цыплят-бройлеров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2011. - № 5. - С. 36-43.
182. Мотовилов К.Я., Хаустов В.Н., Пилюшкина Е.В., Барышников П.И. Влияние пробиотика на продуктивные качества и физиологическое состояние цыплят-бройлеров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2018. – № 12. – С. 3-8.
183. Мымрин И.А. Технология производства мяса бройлеров. – М.: Колос, 1980. – 224 с.
184. Мымрин И.А. Бройлерное птицеводство. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 272 с.
185. Мысик А.Т., Белова С.М., Фомичев Ю.П. и др. Справочник по качеству продуктов животноводства – М.: Агропромиздат, 1985. – 239 с.
186. Насонов И.В. и др. Методические рекомендации по гематологическим и биохимическим исследованиям у кур современных кроссов. - Минск, 2014. – 32 с.
187. Науменков А.И. Токоферол. //Коневодство и конный спорт. - 1979. - №5. – С.27 - 28.
188. Николаев С.И., Карапетян А.К., Халиков А.Р., Липова Е.А. Использование лакрина в кормлении цыплят-бройлеров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – Т.25. – № 2. – С. 141-146.
189. Николаев С.И., Липова Е.А., Шерстюгина М.А., Шкрыгунов К.И. Эффективность использования в рационах цыплят-бройлеров биологически активных веществ // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – Т.32. – № 4. – С. 115-120.
190. Николаев С.И., Струк А.Н., Тюбина А.Г. Влияние биологически активной добавки «Эльтон» на переваримость и усвояемость питательных веществ у кур-несушек кросса хайсекс коричневый // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2018. – № 7. – С.101-107.
191. Николаев С.И., Карапетян А.К., Корнеева О.В., Струк М.В., Рудников В.Н. Влияние премиксов и БВМК на гематологические показатели сельскохозяйственной птицы //Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2019. - № 2(54). – С. 229 – 238. DOI: 10.32786/2071-9485-2019-02-28.
192. Николаева Е. Отрасль развивается динамично //Животноводство России. – 2019. - № 3. – С. 12 – 14.
193. Об утверждении Федеральной научно-технической программы разви-

- тия сельского хозяйства на 2017–2025 годы: <http://government.ru/docs/29004/>
194. Овчинников А.А., Овчинникова Л.Ю. Состояние обмена веществ и продолжительность хозяйственного использования коров в зависимости от качества корма // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2015. - № 1. - С. 10–15.
195. Овчинников А.А., Овчинникова Л.Ю. Влияние кормового фактора на продуктивность цыплят-бройлеров //Пермский аграрный вестник. – 2018. - № 1(21). – С. 131 – 136.
196. Оганов Р.Г., Фомина И.Г. Кардиология: Руководство для врачей. – М.: Медицина. – 2004. – 848 с.
197. Околелова Т.М. Современный подход к нормированию витаминов в комбикормах для кур //Сельское хозяйство за рубежом. – 1983. - № 9. – С. 32 – 37.
198. Околелова Т.М. Кормление сельскохозяйственной птицы. – М.: ВО Агропромиздат, 1990. – 110 с.
199. Околелова Т.М., Сергеева А.М. Витаминное питание сельскохозяйственной птицы и инкубационные качества яиц. /Обзорная информация. – М.: ВНИИТЭИагропром, 1988. – 52 с.
200. Околелова Т.М., Кулаков А.В., Молоскин С.А. Витаминно-минеральное питание сельскохозяйственной птицы. – Москва, 2000. – 78 с.
201. Околелова Т.М., Кулаков А.В., Молоскин С.А. и др. Актуальные проблемы применения биологически активных веществ и производства премиксов. – Сергиев Посад, 2002. – 282 с.
202. Околелова Т.М. и др. Качественное сырье и биологически активные добавки – залог успеха в птицеводстве. – Сергиев Посад, 2007. – 236 с.
203. Околелова Т.М. Качество мяса бройлеров при коррекции протеина и энергии в комбикорме за счет ферментных препаратов // Птица и птицепродукты – 2016. – №1. – С. 44-46.
204. Околелова Т.М., Енгашев С.В., Салгереев С.М. Факторы питания, влияющие на состояние органов пищеварения у птицы //Птицеводство. – 2017. - № 6. – С. 44 – 49.
205. Околелова Т., Енгашев С., Енгашева Е., Салгереев С., Лесниченко И., Ивашкин В. Витамин D₃: грамотное применение - отличный результат //Животноводство России. – 2019. - № S3. – С. 19 – 20. DOI: 10.25701/ZZR.2019.27.36.006
206. Околелова Т.М., Шарипов Р.И., Шарипов Т.Р. Кормление сельскохозяйственной птицы в вопросах и ответах. – Алматы: Изд-во Нур-Принт, 2019. – 250 с.
207. Околелова Т.М., Салимов Т.М. Актуальные вопросы кормления сельскохозяйственной птицы. – Душанбе: Изд-во Суфра, 2020. – 272 с.
208. Олль Ю. К. Минеральное питание животных в различных природно-хозяйственных условиях. - Л.: Колос, 1967. - 207 с.
209. Осипова Н.А., Магер С.Н., Попов Ю.Г. Лабораторные исследования крови животных. Попов. – Новосибирск, 2003. – 48 с.
210. Османян А., Еригина Р., Герасимов А., Рыльских Ю. Продуктивность и однородность цыплят, выведенных из калиброванных яиц // Птица и птице-

продукты. - 2011. - № 4. - С.21-25.

211. Павловский П.Е., Пальмин В. Биохимия мяса и мясопродуктов. – М.: Пищепромиздат, 1963. – С. 200 - 202.

212. Паравозин В.М. Целесообразность применения витаминно-минеральных комплексов в птицеводстве //Иновационные достижения в ветеринарии. – 2020. – С. 77 – 79.

213. Перова Н.В., Метельская В.А., Соколов Е.И., Щукина Г.Н., Фомина В.М. Пищевые жирные кислоты. Влияние на риск болезней системы кровообращения //Рациональная фармакотерапия в кардиологии. – 2011. – Т.7. - № 5. – С. 620 – 627.

214. Петрухин И.В. Применение химических и биологических веществ в кормлении птицы. – М.: Россельхозиздат, 1972. – 239 с.

215. Петрухин И.В. Биологические основы выращивания поросят. – М.: Колос, 1976. – С.142 – 145.

216. Петрухин И.В. Корма и кормовые добавки. /Справочник. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 526 с.

217. Петухова Е.А., Емелина Н.Т. Практикум по кормлению сельскохозяйственных животных. - М.: Агропромиздат, 1990. - 253 с.

218. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. - М.: Колос, 1969. – 256 с.

219. Подобед Л.И. Аминокислоты в питании сельскохозяйственных животных и птицы. – Одесса: Акватория, 2017. – 280 с.

220. Подобед Л.И., Кочиш И.И., Сурай П.Ф., Никонов И.Н., Кузнецов Е.Ю., Дмитриева М.Е., Капитонова Е.А. Оперативный контроль и коррекция кормления высокопродуктивной птицы. – СПб: Изд-во Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2020. – 419 с.

221. Попова А.В. Мясная продуктивность молодняка птицы разных кроссов, разводимых в условиях Якутии //Главный зоотехник. - 2019. - № 11. - С. 46 - 51.

222. Прогноз: какие изменения ждут отрасль птицеводства в 2021 году //Meatinfo. - 16 декабря 2020 //<https://meatinfo.ru/news/prognoz-kakie-izmeneniya-gdut-otrasl-ptitsevodstva-v-2021-godu-415836>

223. Птицеводство России: состояние и перспективы // Журнал сельскохозяйственные вести //<https://agri-news.ru/zhurnal/2020/42020/pticevodstvo/pticevodstvo-rossii-sostoyanie-i-perspektivy.html>

224. Резник С.Д., Сазыкина О.А. Аprobация и внедрение результатов диссертационного исследования: учебно-методическое пособие для аспирантов. - Пенза: ПГУАС, 2014. - 28 с

225. Резник С.Д. Аспирант вуза: технологии научного творчества и педагогической деятельности. – М.: ИНФРА-М, 2015. – 444 с.

226. Ройтер Я.С., Лукьянов А.Ф., Герасименко В.В. Научные и практические аспекты разведения гусей. - Москва. - 2004. - 215 с.

227. Ролинский З. Физиологические и фармакологические аспекты применения в ветеринарном лечении инъекционной формы витаминов А+D₃. //Новости ветеринарной фармации и медицины. - 1986. - №1.– С. 2 - 7.

228. Ромащенко С.В., Шантыз А.Ю., Шантыз А.Х. Морфологические изменения щитовидной железы бройлеров под действием йодсодержащих добавок // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2012. -
229. Рысс С.М. Некоторые основные вопросы современной клинической витаминологии // Витамин. - Л.: Ленингр. санитарно-гигиенический институт, 1958. - С. 7 - 19.
230. Ряднов А.А. Инновационные технологии производства продуктов животноводства и их физиологическое обоснование. - Волгоград: Изд-во Волгоградский ГАУ, 2014. - 236 с.
231. Савченко А.А. и др. Витаминная основа иммунометаболической терапии. - Красноярск: Издательство КрасГМУ, 2011. - 213 с.
232. Савчук С.В., Сергеевкова Н.А. К вопросу о составе крови японских перепелов // Вестник Тувинского государственного университета. №2 естественные и сельскохозяйственные науки. - 2018. - № 2(37). - С. 45 - 49.
233. Садовиков Н.А. Влияние витаминов А, Е и С на естественную резистентность организма птицы // Ветеринария. - 2003. - № 2. - С.47-48.
234. Салеев П.Ф. Промышленное гусеводство. - М.: Россельхозиздат, 1982. - 192 с.
235. Саналиев О.Т., Ализадзе Ш.Э. Финансово-экономическая характеристика предприятия отрасли птицеводства // Агропродовольственная экономика. - 2017. - № 2. - С. 37 - 48.
236. Свеженцов А.И., Урдзик Р.М., Егоров И.А. Корма и кормление сельскохозяйственной птицы. - Днепропетровск: АРТ-ПРЕСС, 2006. - 384 с.
237. Селиверстов Н. Эффективность витаминного комплекса «Веторон» // Птицеводство. - 1997. - № 1. - С. 17 - 18.
238. Семенченко С.В., Нефедова В.Н. Предубойные факторы и их влияние на мясную продуктивность птицы // Научно-методический электронный журнал Концепт. - 2017. - Т.31. - С. 96 - 100.
239. Сенько А.Я. и др. Повышение эффективности производства гусиного мяса // Экономическо-правовые и экологические проблемы землепользования в условиях рыночной экономики России и стран СНГ (методология, теория и практика хозяйствования): Матер. междунар. науч.-практич. конф. - Оренбург, ОГАУ, 2003. - С. 13-17.
240. Сенцова Д.О., Темираев Р.Б., Козырев С.Г., Баева А.А., Баева З.Т., Кубатиева З.А., Мамукаев М.Н. Морфологический и биохимический состав крови перепелов при применении в питании пробиотика и витамина С // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2018. - Т.55. - № 4. - С. 115 - 120.
241. Сенченко Б.С. Ветеринарно-санитарная экспертиза сырья животного и растительного происхождения. - Ростов-на-Дону: Март, 2001. - 702 с.
242. Ситникова Д.Е., Долганова С.Г., Карпова Е.А. Ветеринарно-санитарная оценка мяса пекинской и мускатной уток // Вестник ИрГСХА. - 2020. - № 98. - С. 100 - 110.
243. Скопичев В.Г., Максимюк Н.Н. Морфо-физиологические и иммунологические аспекты животноводства. - СПб.: ООО «Квадро», 2015. - 564 с.

244. Словарь иностранных слов. – М.: Русский язык, 1986. – 608 с.
245. Соболев А.И. Разработка норм введения селена в комбикорма для птицы мясного направления продуктивности // Автореф. дисс. на соискание уч. ст. доктора с.-х. наук по спец. 06.02.08 - Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов. - г. Курск: Курская ГСХА им. И.И. Иванова, 2013. - 42 с.
246. Соболев Д.Т., Соболева В.Ф. Белковый обмен у молодняка крупного рогатого скота на фоне использования молочнокислых и ферментированных дрожжевых кормов с пробиотическими культурами // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена знака почета государственная академия ветеринарной медицины. - 2020. - Т.56. - № 2. - С. 99 - 102.
247. Сорокин М.В. Влияние различных уровней витамина А в рационе на содержание водорастворимых витаминов в печени цыплят – бройлеров. // Физиолого-биохимические основы высокопродуктивных сельскохозяйственных животных: Тез. докл. Всесоюз. конф. – Боровск, 1980. – С. 45 – 46.
248. Спиридонов И.П., Давыдов В.М., Мальцев А.Б., Дымков А.Б. Нетрадиционные корма в рационе птицы. – Омск, 2002. – 223 с.
249. Спиридонов И.П., Мальцев А.Б., Давыдов В.М. Кормление сельскохозяйственной птицы от А до Я. – Омск: Областная типография, 2002. – 704 с.
250. Столяр Т.А. Технология производства мяса птицы. – М.: Колос, 1971. – 287 с.
251. Сурай П., Бондаренко А. Витамин Е в питании гусakov // Птицеводство. – 1988. - № 3. – С. 27 – 29.
252. Сурай П., Соляник Л., Сниткин М. и др. Оптимизация Е-витаминного питания гусakov // Птицеводство. – 1991. - № 2. – С. 29 – 31.
253. Суркина И.Д., Матвеев Г.А. Влияние дефицита витаминов на иммунитет // Теория и практика физ. культуры. – 1982. - № 6. – С. 22 – 25.
254. Суханова С.Ф., Азаубаева Г.С. Продуктивные и биологические особенности гусей. - Курган: Курганская ГСХА, 2009. – 298 с.
255. Суханова С.Ф., Махалов А.Г. Продуктивные качества молодняка гусей за счет использования пробиотиков серии Ветом // Аграрная наука: поиск, проблемы, решения: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки РФ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора В.М. Куликова, Волгоград, 8-10 декабря 2015 г. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2015. – Том 1. – С.159-162.
256. Суханова С.Ф., Азаубаева Г.С. Научное и практическое обоснование эффективности использования кормовых средств в гусеводстве. – Курган: Изд-во Курганская ГСХА, 2015. – 472 с.
257. Суханова С.Ф., Азаубаева Г.С., Махалов А.Г. Планирование и организация эксперимента. - Курган: Изд-во Курганская ГСХА, 2015. - 210 с.
258. Суханова С.Ф., Азаубаева Г.С., Махалов А.Г. Оценка влияния некоторых факторов на показатели, обеспечивающие функционирование биологической системы гусей // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2015. - № 11 - 12. - С. 56 - 62.

259. Суханова С.Ф., Азаубаева Г.С., Махалов А.Г. Пробиотики серии Ветом в комбикормах для молодняка гусей // Аграрная наука - сельскому хозяйству: сборник статей: в 3-х кн. / XI Междунар. научно-практич. конф. (4-5 февраля 2016 г.). - Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2016. - Кн.3. - С. 188 - 190.
260. Суханова С.Ф., Азаубаева Г.С., Махалов А.Г. Разработка модели мониторинга факторов, определяющих эффективное функционирование биологических систем // Главный зоотехник. - 2016. - № 10. - С. 49 - 54.
261. Суханова С.Ф., Азаубаева Г.С., Кузнецов А.П., Махалов А.Г. Гематология сельскохозяйственной птицы. - Курган: Изд-во Курганская ГСХА, 2017. - 404 с.
262. Суханова С.Ф., Азаубаева Г.С., Лещук Т.Л., Коццаев А.Г. Биометрические методы в животноводстве. - Краснодар: КубГАУ, 2017. - 162 с.
263. Сысоев А.А., Битюков И.П. Практикум по физиологии сельскохозяйственных животных. - М.: Колос, 1981. - 239 с.
264. Тараканов Б., Герасименко В. Лактоциклокол при выращивании гусей // Птицеводство. - 2007. - № 8. - С. 28.
265. Темираев Р.Б., Каиров А.В., Цогоева Ф.Н., Кожоков М.К., Ламартон С.Ф., Курбанова Е.А. Морфологический и биохимический состав крови мясной птицы при применении в рационах биологически активных препаратов // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2019. - Т.56. - № 1. - С. 91 - 97.
266. Терещенко В.А. Гематологические и биохимические показатели крови молодняка кур под действием кормовой добавки «Токсинон» // Научное обеспечение животноводства Сибири: материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. (г. Красноярск, 14-15 мая 2020 года) / Сост. Л.В. Ефимова, Ю.Г. Любимова; КрасНИИЖ ФИЦ КНЦ СО РАН. - Красноярск, 2020. - С. 358 - 363.
267. Терруан Т. Взаимодействие витаминов: Пер. с франц. Поволоцкой К.Л. - М.: Мир, 1969. - 162 с.
268. Теслина А.Д., Ряднова Т.А., Ряднов А.А., Саломатин В.В. Уровень триптофана и оксипролина в мясе свиней под влиянием ростостимулирующих препаратов // Сборник научных трудов всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. - 2015. - Т.1. - № 8. - С. 313 - 314.
269. Ткачук В. А. Клиническая биохимия: монография // Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2002. - 360 с.
270. Токарь В.В., Зенкевич А.Ю., Хаданович И.В. Приготовление и использование кормовых смесей и премиксов в специализированных свиноводческих хозяйствах. - М.: Россельхозиздат, 1984. - 40 с.
271. Томмэ М.Ф. Итоги и задачи исследований по витаминному питанию сельскохозяйственных животных. - М.: Колос, 1973. - С.5 - 11.
272. Топорова Л.В., Топорова И.В. Роль кормовых факторов в регулировании потребления корма птицей мясного направления продуктивности // Главный зоотехник. - 2008. - № 10. - С. 34 - 38.
273. Торшков А.А. Возрастные изменения эритроцитарных индексов крови кур // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -

2013. – № 6 (44). – С. 220-222.

274. Трушина Л.Н. Мясная продуктивность и качество мяса гусей // Материалы международной научно-практической конференции «Современные тенденции развития аграрного комплекса». - Солёное Займище: Изд-во Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия, 2016. – С. 1040 – 1042.

275. Федорова Е.С., Станишевская О.И., Дементьева Н.В. Современное состояние и проблемы племенного птицеводства в России (обзор) // Аграрная Наука Евро-Северо-Востока. – 2020. – Т.21. - № 3. – С. 217 – 232. DOI: 10.30766/2072-9081.2020.21.3.217-232

276. Фелтвелл Р., Фокс С. Практическое кормление птицы. – М.: Колос. - 1983. – 270 с.

277. Филимонова В.В., Тарабрин В.В. Производство витамина В₁₂. // Молодой ученый. - 2017. - № 17 (151). - С. 8-11.

278. Филипович Э.Г. Витамины и жизнь животных. - М.: Агропромиздат, 1985. - 206 с.

279. Фисинин В.И. Птицеводство на пороге 21 века // Животноводство России. – 2000. - № 1. – С. 2 – 5.

280. Фисинин В.И., Егоров И.А., Околелова Т.М. и др. Кормление сельскохозяйственной птицы. – Сергиев посад, 2002. – 375 с.

281. Фисинин В.И. Полноценное питание птицы - качество и рентабельность продукции // Комбикорма. - 2002. - № 1. - С. 42-45.

282. Фисинин В.И. Состояние и стратегия развития мирового и отечественного птицеводства // Птица и ее переработка. – 2002. – № 3. – С. 9-16.

283. Фисинин В.И., Егоров И.Е., Околелова Т.М. и др. Кормление сельскохозяйственной птицы - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2008. - 375 с.

284. Фисинин В.И., Егоров И.А. Современные тенденции в кормлении птицы // Современные проблемы ветеринарной диетологии и нутрициологии: матер. Междунар. симпоз. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2008. – С. 110-113.

285. Фисинин В.И., Штеле А., Ерастов Г. Витамины в пищевых яйцах // Птицеводство. - 2008. - № 3. – С. 2.

286. Фисинин В., Егоров И., Егорова Т., Розанов Б. Обогащение яйца и мяса птицы йодом // Животноводство России. - 2010. - № 11. - С. 55-58.

287. Фисинин В.И., Калашников В.В., Драганов И.Ф., Амерханова Х.А. Новое в кормлении животных. - М.: РГАУМСХА, 2012. - 617 с.

288. Фисинин В.И., Егоров И.А., Ленкова Т.Н., Панин И.Г. и др. Руководство по оптимизации рецептов комбикормов для с.-х. птицы. - Сергиев Посад, 2014. - 155 с.

289. Фисинин В.И., Егоров И.А., Буяров В.С., Буяров А.В. Инновационно-технологическое развитие птицеводства России // Вестник ОрелГАУ. - 2014. - № 5. - С. 141-150.

290. Фисинин В.И., Вертипрахов В.Г., Грозина А.А., Свиткин В.С. Методы изучения кишечного пищеварения у сельскохозяйственной птицы // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. - 2017. - № 5. - С. 25 - 27.

291. Фисинин В.И., Егоров И.А., Османян А.К. Результативность выращи-

- вания бройлеров в зависимости от уровней обменной энергии и протеина в престартерных рационах // Птица и птицепродукты – 2017. – № 6. – С. 30-33.
292. Фисинин В.И., Егоров И.А., Лаптев Г.Ю. Получение продукции птицеводства без антибиотиков с использованием перспективных программ кормления на основе пробиотических препаратов // Вопросы питания – 2017. – Т.86. – № 6. – С. 114-124.
293. Фисинин В.И., Буяров В.С., Буяров А.В., Шуметов В.Г. Мясное птицеводство в регионах России: современное состояние и перспективы инновационного развития // Аграрная наука. - 2018. - № 2. – С. 30-38.
294. Фисинин В.И., Ушаков А.С., Дускаев Г.К., Казачкова Н.М. Изменение иммунологических и продуктивных показателей у цыплят-бройлеров под влиянием биологически активных веществ из экстракта коры дуба // Сельскохозяйственная биология. – 2018. – Т.53. – № 2. – С. 385-392.
295. Фисинин В. Рынок продукции птицеводства стабилен //Животноводство России. – 2019. - № 3. – С. 8 – 11.
296. Фокс А., Фокс Б. Иммуитет на всю жизнь. – М.: Бином. – СПб.: Золотой век, 1996. – 285 с.
297. Хазиахметов Ф.С. и др. Нормированное кормление сельскохозяйственных животных. – СПб.: Лань, 2005.- 272 с.
298. Хазиев Д.Д., Гадиев Р.Р. Эффективность применения гуминовых веществ при выращивании гусят на мясо //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2013. - № 6 (44). - С.141-144.
299. Хенниг А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных. - М.: Колос, 1976. - 558 с.
300. Химизация сельского хозяйства: Словарь – справочник. /Под ред. Балашева Л.Л. – М.: Наука, 1968. – С.51 – 55.
301. Хохлов А., Кислый А. Контролируем минеральное питание кур-несушек // Птицеводство. – 1997. – № 2. – С. 20-21.
302. Хохрин С.Н. Корма и кормление животных. - СПб.: Лань, 2002. - 512 с.
303. Черемушкина И.В., Корнеева О.С. Исследование пребиотических свойств маннозосодержащего гидролизата // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. - 2016. - № 5(13). - С. 113 - 119.
304. Чечеткин А.В. Биохимия животных / А.В.Чечеткин [и др.] – М.: Высшая школа, 1982. – 511 с.
305. Членов В.А. Витаминные кормовые препараты. – М.: Колос, 1982. – 96 с.
306. Чумаченко В.Е. Определение естественной резистентности и обмена веществ у сельскохозяйственных животных. – Киев:Урожай, 1990.–С. 4 – 46.
307. Шапошников А.А., Хмыров А.В., Сидоренко Л.Л. Витаминосодержащая добавка в диете цыплят-бройлеров - влияние на концентрацию триптофана и оксипролина в мышцах //Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. - № 8. – С. 53.
308. Шевандрин А.А., Горячева К.В. Использование биологически активных веществ в кормлении сельскохозяйственной птицы // Материалы Международной научно-практической конференции «Современное состояние жи-

- вотноводства: проблемы и пути их решения», 21-23 марта 2018 г. – г.Саратов: Изд-во ООО «Орион», 2018. – С. 265 – 266.
309. Шепелев А.Ф., Кожухова О.И., Туров А.С. Товароведение и экспертиза мяса и мясных товаров. – Ростов-на-Дону: «Март», 2001 – 192 с.
310. Шершень Т.В. Апробация и внедрение результатов научных исследований //Методологические проблемы цивилистических исследований. – 2020. – Т.2. - № 2. – С. 306 – 318.
311. Шилов П.И., Яковлев Т.Н. Справочник по витаминам. – Л.: Медгиз, 1960. – 230 с.
312. Штеле А.Л. Повышение качества продуктов птицеводства. – М.: Рос-сельхозиздат, 1979. – 188 с.
313. Штеле А. и др. Препараты – поставщики витаминов А и Е в пищевые яйца //Птицеводство. - 2004. - № 3. - С. 42-43
314. Эмели Д. Элементы. - М.: Мир, 1993. - С. 256.
315. Юнусов Х.Б., Силушкин С.А. Гематологические и биохимические показатели крови кур-несушек при использовании в рационе настоя из лекарственных растений // Актуальные проблемы биологической и химии-ческой экологии: сб. материалов VI Междунар. науч.-практ. конф. (г. Мытищи, 26-28 февраля 2019 г.) / Отв. ред. Д.Б. Петренко; редкол.: М.И. Гордеев, Н.В. Васильев, Е.С. Немирова [и др.]. – М.: ИИУ МГОУ, 2019. – С. 79-84.
316. Ярилин А.А. Основы иммунологии. – М.: Медицина, 1999. – 608 с.
317. Кулик М.Ф., Кравців Р.Й., Обертюх Ю.В. Корми: оцінка, використання, продукція тваринництва, екологія. – Вінниця: ПП «Видавництво «Тезис», 2003. – 334 с.
318. Ahmadi M., Ahmadian A., Seidavi A. Effect of Different Levels of Nano-selenium on Performance, Blood Parameters, Immunity and Carcass Characteristics of Broiler Chickens // Poultry Science Journal – 2018. – № 6. – P.99-108.
319. Bintvihok A. Controlling aflatoxin danger to ducks and duck meat // World Poultry. - 2001. - Vol. 17. - № 11. - P. 18-19.
320. Bogosavlyevic-Boskovic S., Rakonjac S., Doskovic V., Petrovic M.D. Broiler rearing systems: a review of major fattening results and meat quality traits // World's Poultry Science Journal. - 2012. - Vol. 68. - № 2. - P. 217-228.
321. Dersjant-Lia Y., Evansa C., Kumarb A. Effect of phytase dose and reduction in dietary calcium on performance, nutrient digestibility, bone ash and mineralization in broilers fed corn-soybean meal-based diets with reduced nutrient density // Animal Feed Science and Technology - 2018. - № 242. – P.95-110.
322. FAO/WHO (Food and Agricultural Organization/World Health Organization). 1994. General conclusions and recommendations of the consultation. In: Fats and Oils in Human Nutrition. Rome: FAO. – 1994. - Pp. 3–7.
323. Fernandez S., Aoyagi S., Han Y. et al. Limiting order of amino acids in corn and soybean meal for growth of the chick // Poultry Science. - 1994. - №73. - P. 1887 - 1896.
324. Hamdia J.F., Pérezb M., Létourneau-Montminyа P., Franco-Rossellób R., Aliguec R., Solà-Oriolb D. The effects of microbial phytases and dietary calcium and phosphorus levels on the productive performance and bone mineralization of

- broilers // *Animal Feed Science and Technology* - 2018. - № 248. – P.41-51.
325. Harl B., Beyreis M., Jakab M., Ritter M., Kerschbaum H.H. Glycine facilitates phagocytosis by a glycine receptor-independent mechanism // *Bulletin of Siberian medicine*. – 2013. – V.12. - № 4. – P.50.
326. Hathaway W.E. Vitamin deficiency // *Southeast Asian Trop Med Public Health*. - 1993. - 24 Suppl. - P. 5-9.
327. He S., Zhao S., Dai S., Liu D., Bokhari S.G. Effects of dietary betaine on growth performance, fat deposition and serum lipids in broilers subjected to chronic heat stress // *Animal Science Journal*. – 2015. – Vol. 86, Issue 10. – P. 897-903.
328. He T., Zhang H.J., Wang J., Wu S.G., Yue H.Y, Qi G.H. A. Plication of low-gossypol cottonseed meal in laying hens' diet // *Poult Sci*. – 2015. – №94. – P. 2456-2463.
329. Heinrich H.C. Intestinal vitamin B₁₂ absorption, its structure specificity and influence by augmenting or inhibiting factors. - *Wien. Congr. Gastr.*, 1958. - P.104.
330. Hejdyszac M., Kaczmareka S., Rogiewicz A., Rutkowska A. Influence of graded dietary levels of meals from three lupin species on the excreta dry matter, intestinal viscosity, excretion of total and free sialic acids, and intestinal morphology of broiler chickens // *Animal Feed Science and Technology* – 2018. – № 241. – P.223-232.
331. Ishibashi Y., Yamashita T. Effects of a phagocytosis - stimulating factor on the phagocytic processes of polymorphonuclear neutrophils. // *Infect and Immun*. – 1999. - № 1. - P. 825-833.
332. Kamboh A.A., Zhu W.-Y. Effect of increasing levels of bioflavonoids in broiler feed on plasma anti-oxidative potential, lipid metabolites, and fatty acid composition of meat // *Poultry Science*. - 2013. - V. 92. -P. 454-461.
333. Klasing K.C., Barnes D.M. Decreased Amino Acid Requirements of Growing Chicks Due to Immunologic Stress // *Journal of Nutrition*, 1988. – 118 p.
334. Koch R. Einfluss der vitamine A und E auf den Glykogenge halt der Leber. // *Intern. Ztschr. Vitaminforsch*. – 1952. –V. 24. - № 1 - 2. - P. 68 – 75.
335. Kohler W. Update on vitamin nutrition for poultry // *Animal nutrition and health*. – 1982. – Vol. 37. - № 6. – P. 44 – 48.
336. Krawczyk M., Przywitowski M., Mikulski D. Effect of yellow lupine (*L. luteus*) on the egg yolk fatty acid profile, the physicochemical and sensory properties of eggs, and laying hen performance // *Poult Sci*. – 2015. – № 94. – P. 1360-1367.
337. Lan Y., Vestergren M., Tamminga S., Williams B. The role of the commercial gut microbial community in broiler chickens // *Poultry Sc*. - 2005. - Vol. 61. - P. 95-104.
338. Larsson S.C., Bergkvist L., Nilund I., Rutegård J. Vitamin A, retinol and carotenoids and the risk of gastric cancer: a prospective cohort study // *J Nutr*. - 2007. - № 85. - P. 497-503.
339. Marc Rhoads J., Wu G. Glutamine, arginine, and leucine signaling in the intestine. // *Amino Acids*. – 2009. – Vol. 37. – P. 111–122.
340. Meijer A.J. Amino acid regulation of autophagosome formation. // *Methods Mol Biol*. –2008. – Vol. 445. – P. 89–109.
341. Miller Alan M. Therapeutic Consideration of L-Glutamine: A Review of the Literature // *Altern. Med. Rev*. – 1999 Aug.; 4:4, P. 239 – 248.

342. Newgard C.B., An J., Bain J.R., Muehlbauer M.J. et al. A branched-chain amino acid-related metabolic signature that differentiates obese and lean humans and contributes to insulin resistance. // *Cell Metab.* – 2009. – Vol. 9. – P. 311–326.
343. Nikolayev S.I., Struk V.N., Karapetyan A.K., Struk N.V., Lipova E.A., Khalikov A.R., Krotova O.E. Premixes in the feeding of broiler chickens. // *Vestnik Orel GAU.* – 2013. – №5. – Т.44. – P. 46-50.
344. Ominski K. H., Marquard R. R., Sinha R. N., Abramson D. Ecological Aspects of Growth and Micotoxin Production by Storage Fungi. - Cambridge Univ. Press., 2010. - P. 287–312.
345. Saha A.K., Xu X.J., Lawson E. et al. Downregulation of AMPK accompanies leucine- and glucose-induced increases in protein synthesis and insulin resistance in rat skeletal muscle. // *Diabetes.* – 2010. – Vol. 59, № 10. – P. 2426–2434.
346. Sean R. Ascorbic acid and infections bronchitis in droiles // *Avian Path.* 1992. - V. 52. -P. 581 - 589.
347. Shute W.H. Alpha-tocopherol (Vitamin E) in cardiovascular disease. London. Canada, New York, 1954. - P.123.
348. Siri-Tarino P.W., Sun Q., Hu F.B., Krauss R.M. Saturated fat, carbohydrate and cardiovascular disease // *Am.J.Clin.Nutr.* – 2010. – V.91. – P.502 – 509.
349. Smith R. Vitamins: Dynamic inputs with macro-responsibilities // *Feedstuffs.* – 1980. – Vol.52. - № 39. – P. 14 – 17.
350. Wang Z.R., Qiao S.Y., Lu W.Q. et al. Effects of enzyme supplementation on performance, nutrient digestibility, gastrointestinal morphology, and volatile fatty acid profiles in the hindgut of broilers fed wheat-based diets // *Poultry Science.* - 2005. - V. 84. - P. 875-881.
351. Wang X.C., Zhang H.J., Wang H., Yue H.Y., Wang J., Wu S.G., Qi G.H. Effect of different protein ingredients on performance, egg quality, organ health, and jejunum morphology of laying hens // *Poult Sci.* – 2016. – № 96. – P. 1316-1324.
352. Webel D.M., Johnson R.W., Baker D.H. Lipopolysaccharide-induced reductions in body weight gain and feed intake do not reduce the efficiency of arginine utilization for whole-body protein accretion in the chick // *Poultry Sci.* – 1988 № 7. – P. 9-13.
353. Webel D.M., Johnson R.W., Baker D.H. Lipopolysaccharide-induced reductions in food intake do not decrease the efficiency of lysine and threonine utilization for protein accretion in the chickens // *Journal of Nutrition.* – 1988. – № 8. – P. 17.
354. Wenk C., Colombani P.C., Miligen van J., Lemme A. Terminology in animal and human energy metabolism // In: *Energy Metabolism in Animals* (Chwalibog A. and Jakobsen K., Eds.). - Wageningen Pers, 2001. – P. 409 - 421.
355. Widodo A.E., Nolan J.V. Response of Broiler Chickens to Triticale-Based Diets Supplemented with Microbial Enzymes // *Poultry Science Journal* – 2018. – № 6. – P.25-40.
356. Willamil J., Badiola I., Devillard E., Geraert P.A., Torrallardona D. Wheat barley rye or cornfed growing pigs respond differently to dietary supplementation with a carbohydrase complex // *J. Anim. Sci.* – 2012. – № 90. – P. 824-832.
357. Williams P.E. Poultry production and science: future directions in nutrition // *Worlds Poultry Sei J.* – 1997. – №1. – P. 33-40.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Морфобиохимические показатели крови молодняка гусей

№ гуся	Эритроциты, $\times 10^{12}$ /л	Гемоглобин, г/л	Лейкоциты, $\times 10^9$ /л	Щелочной резерв, мг%	Общий белок, г/л	Общий азот, мг%	Кальций, ммоль/л	Неорганический фосфор, ммоль/л
Контрольная группа								
1	2,15	123,92	20,75	690,70	57,00	970,00	2,84	2,90
2	2,36	128,00	19,06	722,28	52,50	906,67	2,32	2,72
3	2,27	121,52	20,25	700,17	61,00	924,33	2,87	2,44
В ср.	2,26	124,48	20,02	704,38	56,83	933,67	2,68	2,69
1 опытная группа								
1	2,25	136,71	20,25	738,15	63,00	1020,20	3,04	2,52
2	2,37	134,30	19,00	707,72	58,00	960,20	2,34	2,14
3	2,45	128,56	22,10	698,70	65,50	980,23	2,54	2,40
В ср.	2,36	133,19	20,45	714,86	62,17	986,88	2,64	2,35
2 опытная группа								
1	2,45	138,30	22,34	760,98	66,25	1032,67	2,22	2,49
2	2,55	130,34	20,25	744,17	62,00	982,67	2,55	2,31
3	2,61	134,90	23,00	781,39	58,00	1033,33	2,77	1,95
В ср.	2,54	134,51	21,86	762,18	62,08	1016,22	2,51	2,25

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Фракционный состав белка сыворотки крови гусят

№ гуся	Альбумины	Глобулины	α – глобулины	β – глобулины	γ – глобулины	А/Г коэффициент
Контрольная группа						
1	32,48	67,52	13,79	8,62	51,72	0,44
2	30,38	69,62	14,89	12,77	42,55	0,43
3	34,71	65,29	11,63	13,95	48,84	0,47
В ср.	32,52	67,48	13,44	11,78	47,70	0,45
1 опытная группа						
1	38,37	61,63	18,92	8,11	45,95	0,53
2	35,33	64,67	22,22	13,33	31,11	0,53
3	40,74	59,26	13,16	10,53	42,11	0,62
В ср.	38,15	61,85	18,10	10,66	39,72	0,56
2 опытная группа						
1	42,00	58,00	10,81	10,81	48,65	0,60
2	37,93	62,07	16,22	8,11	45,95	0,54
3	38,52	61,48	13,46	11,54	46,15	0,54
В ср.	39,48	60,52	13,50	10,15	46,92	0,56

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Результаты убоя и анатомической разделки тушек молодняка гусей

№ гуся	Предубойная масса, г	Масса полупотрошенной тушки, г	Масса потрошенной тушки, г	Масса съедобных частей, г	Масса всех мышц, г	Масса грудных мышц, г	Масса бедренных мышц, г	Масса мышц голени, г
Контрольная группа								
1	3560,00	2837,80	2092,00	2009,80	1084,00	276,00	242,00	208,00
2	3500,00	2751,50	2030,00	1953,92	1042,00	268,00	236,00	202,00
3	3400,00	2673,50	1960,00	1885,13	978,00	256,00	212,00	194,00
В ср.	3486,67	2754,27	2027,33	1949,62	1034,67	266,67	230,00	201,33
1 опытная группа								
1	3660,00	2939,88	2171,00	2095,62	1139,00	287,00	258,00	224,00
2	3580,00	2864,32	2120,00	2033,25	1104,00	278,00	248,00	220,00
3	3490,00	2793,14	2055,00	1975,73	1052,00	270,00	232,00	212,00
В ср.	3576,67	2865,78	2115,33	2034,87	1098,33	278,33	246,00	218,67
2 опытная группа								
1	3700,00	2969,50	2205,00	2127,30	1163,00	290,00	260,00	228,00
2	3620,00	2912,46	2150,00	2091,23	1120,00	282,00	248,00	222,00
3	3540,00	2841,74	2105,00	2044,02	1081,00	276,00	240,00	213,00
В ср.	3620,00	2907,90	2153,33	2087,52	1121,33	282,67	249,33	221,00

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Химический состав и энергетическая питательность
мышечной ткани молодняка гусей

№ гуся	Влага, %	Жир, %	Белок, %	Зола, %	Энергетическая питательность, МДж/кг
Контрольная группа					
1	72,61	5,31	17,63	1,46	6,32
2	72,58	5,29	17,74	1,44	6,34
3	72,21	5,24	18,21	1,41	6,43
В ср.	72,47	5,28	17,86	1,44	6,36
1 опытная группа					
1	72,37	5,55	17,81	1,49	6,46
2	71,80	5,38	18,58	1,41	6,58
3	72,08	5,27	18,34	1,40	6,47
В ср.	72,08	5,40	18,24	1,43	6,50
2 опытная группа					
1	71,58	5,53	18,67	1,42	6,66
2	71,13	5,83	18,78	1,46	6,80
3	72,01	5,45	18,31	1,38	6,54
В ср.	71,57	5,60	18,59	1,42	6,66

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Содержание минеральных веществ в мышечной ткани молодняка гусей
(в воздушно-сухом состоянии)

№ гу ся	Минеральный элемент								
	каль- ций, г/кг	фос- фор, г/кг	калий, г/кг	натрий, г/кг	маг- ний, г/кг	желе- зо, мг/кг	мар- ганец, мг/кг	медь, мг/кг	цинк, мг/кг
Контрольная группа									
1	0,040	0,535	6,75	2,96	0,58	135,00	0,80	4,00	48,50
2	0,025	0,540	6,65	3,02	0,62	150,00	0,80	5,80	60,00
3	0,028	0,500	7,00	2,86	0,62	105,00	0,85	5,40	60,00
В ср.	0,031	0,525	6,80	2,95	0,607	130,00	0,82	5,07	56,17
1 опытная группа									
1	0,028	0,510	6,85	2,88	0,59	135,00	0,85	5,20	52,50
2	0,038	0,530	6,25	3,04	0,60	120,00	0,88	4,60	57,50
3	0,038	0,560	7,00	3,12	0,62	150,00	0,80	5,68	60,00
В ср.	0,035	0,533	6,70	3,01	0,603	135,00	0,84	5,16	56,67
2 опытная группа									
1	0,040	0,540	7,00	3,08	0,62	145,00	0,70	5,40	60,00
2	0,038	0,520	6,25	3,01	0,58	130,00	0,96	5,62	62,00
3	0,030	0,540	6,75	3,00	0,62	160,00	1,04	4,70	50,00
В ср.	0,036	0,533	6,67	3,03	0,607	145,00	0,90	5,24	57,33

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Содержание витаминов в мышечной ткани молодняка гусей, мг/кг

№ гуся	Витамин							
	А	Е	В ₁	В ₂	В ₃	В ₅	В ₆	В ₁₂ (мкг/кг)
Контрольная группа								
1	0,139	12,35	0,24	0,71	3,20	24,40	2,50	160,50
2	0,145	10,05	0,20	0,78	3,50	26,80	2,00	167,40
3	0,140	13,52	0,23	0,76	3,00	22,00	2,20	163,42
В ср.	0,141	11,97	0,22	0,75	3,23	24,40	2,23	163,77
1 опытная группа								
1	0,142	15,35	0,25	0,80	3,50	24,30	2,50	170,44
2	0,146	13,18	0,27	0,74	3,68	25,00	2,70	168,12
3	0,144	12,62	0,22	0,76	4,00	26,10	2,20	173,22
В ср.	0,144	13,72	0,25	0,77	3,73	25,13	2,47	170,59
2 опытная группа								
1	0,148	15,22	0,25	0,82	3,88	26,80	2,80	168,19
2	0,145	14,37	0,30	0,77	4,10	25,35	2,60	174,20
3	0,147	16,66	0,24	0,80	4,00	26,20	2,68	177,12
В ср.	0,147	15,42	0,26	0,80	3,99	26,12	2,69	173,17

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Жирнокислотный состав мышечной ткани гусят, г/кг

№ гуся	Жирная кислота								
	Лауриновая	Миристиновая	Пальмитиновая	Пальмитолеиновая	Стеариновая	Олеиновая	Линолевая	Линоленовая	Арахидиновая
Контрольная группа									
1	0,31	1,12	3,45	1,15	1,23	10,66	3,84	0,30	0,065
2	0,34	1,16	3,28	1,09	1,16	11,82	3,52	0,28	0,078
3	0,43	1,08	3,26	1,24	1,24	11,36	3,27	0,31	0,084
В ср.	0,36	1,12	3,33	1,16	1,21	11,28	3,54	0,30	0,076
1 опытная группа									
1	0,22	1,22	3,43	1,26	1,24	12,14	3,65	0,36	0,067
2	0,42	1,06	3,22	1,30	1,31	11,82	3,98	0,30	0,082
3	0,40	1,12	3,58	1,28	1,17	12,57	3,61	0,34	0,088
В ср.	0,35	1,13	3,41	1,28	1,24	12,18	3,75	0,33	0,079
2 опытная группа									
1	0,28	1,22	3,36	1,36	1,24	12,66	3,62	0,35	0,082
2	0,31	1,16	3,54	1,38	1,30	12,17	4,00	0,38	0,086
3	0,44	1,15	3,57	1,27	1,27	13,00	3,79	0,33	0,077
В ср.	0,34	1,18	3,49	1,34	1,27	12,61	3,80	0,35	0,082

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Результаты убой и анатомической разделки тушек молодняка гусей

№ гуся	Предубойная масса, г	Масса полупотрошенной тушки, г	Масса потрошенной тушки, г	Масса съедобных частей, г	Масса всех мышц, г	Масса грудных мышц, г	Масса бедренных мышц, г	Масса мышц голени, г
Контрольная группа								
1	3640,00	2901,80	2135,00	2049,80	1111,00	276,00	250,00	218,00
2	3800,00	3030,50	2251,00	2160,92	1201,00	297,00	278,00	228,00
3	3900,00	3129,50	2345,00	2277,13	1283,00	315,00	284,00	256,00
В ср.	3780,00	3020,60	2243,67	2162,62	1198,33	296,00	270,67	234,00
1 опытная группа								
1	3860,00	3135,88	2341,00	2276,62	1280,00	314	288,00	254,00
2	3960,00	3227,32	2414,00	2339,25	1340,00	328	298,00	266,00
3	4110,00	3368,22	2534,00	2462,73	1442,00	358	328,00	280,00
В ср.	3976,67	3243,81	2429,67	2359,53	1354,00	333,33	304,67	266,67
2 опытная группа								
1	3890,00	3163,50	2342,00	2286,30	1279,00	316,00	285,00	252,00
2	3900,00	3164,46	2355,00	2287,23	1305,00	321,00	290,00	260,00
3	4118,00	3372,74	2538,00	2468,02	1446,00	360,00	330,00	276,00
В ср.	3969,33	3233,57	2411,67	2347,19	1343,33	332,33	301,67	262,67

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

Химический состав и энергетическая питательность
мышечной ткани молодняка гусей

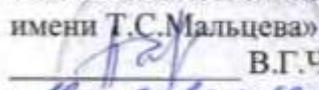
№ гуся	Влага, %	Жир, %	Белок, %	Зола, %	Энергетическая питательность, МДж/кг
Контрольная группа					
1	72,38	5,29	17,78	1,47	6,35
2	73,00	5,15	17,47	1,41	6,22
3	71,60	5,38	18,61	1,44	6,58
В ср.	72,33	5,27	17,96	1,44	6,38
1 опытная группа					
1	71,01	5,80	18,74	1,53	6,78
2	72,22	5,41	18,28	1,39	6,51
3	71,11	5,71	18,97	1,45	6,80
В ср.	71,45	5,64	18,66	1,46	6,70
2 опытная группа					
1	71,16	5,66	18,82	1,41	6,75
2	71,00	5,80	18,87	1,47	6,81
3	72,31	5,39	18,08	1,43	6,46
В ср.	71,49	5,62	18,59	1,43	6,67

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

«УТВЕРЖДАЮ»

Глава КФХ «Попов С.Н.»
Шумихинского района,
Курганской области
С.Н. Попов
«16» февраля 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор ФГБОУ ВО
«Курганская государственная
сельскохозяйственная академия
имени Т.С. Мальцева»
В.Г. Чумаков
«16» февраля 2021 г.

АКТ

производственной проверки по теме:

**«Выращивание молодняка гусей на мясо при использовании
добавки Витаммин»**

Комиссия, в составе главного бухгалтера КФХ «Попов С.Н.» Ворониной Веры Владимировны и зав.производством Попова Николая Семеновича, доктора сельскохозяйственных наук, профессора ФГБОУ ВО Курганская ГСХА имени Т.С. Мальцева Сухановой Светланы Фаилевны и аспиранта Гришина Евгения Алевтиновича, составила настоящий акт в том, что в период с 20 мая 2020 г. по 18 июля 2020 г. на базе КФХ «Попов С.Н.» была проведена производственная проверка результатов научно-исследовательской работы по использованию кормовой добавки Витаммин в составе рационов для молодняка гусей при выращивании на мясо.

Для проведения производственной апробации было сформировано 2 группы гусей – по базовому варианту (контрольная) и новому (опытная) по 1000 голов в каждой. Апробация выполнена на молодняке гусей, выращиваемых до 60 сут. Условия выращивания и содержания были одинаковыми для обеих групп птицы. Гусята контрольной группы (базовый вариант) получали основной рацион, опытной (новый вариант) – рацион, с добавкой Витаммин в дозировке 0,5 мл/л воды.

За счет введения в добавки Витаммин увеличилась сохранность поголовья на 7,8 %, прирост живой массы гуся - на 3,56 %, общий прирост живой массы – на 12,85 %, выход потрошеной тушки – на 1,50 %. Общий расход комбикорма за период выращивания птицы в новом варианте был больше, чем в базовом на 11,87 %, а расход корма на 1 голову на 2,66 %, или 0,3 кг. Стоимость скормленного комбикорма и добавки Витаммин за весь период проведения производственной проверки в новом варианте была больше на 14,11 %, чем в базовом. Расход корма на 1 кг прироста в базовом варианте был больше, чем в новом на 0,08 %. Выручка от реализации мяса гусей в новом варианте была больше на 15,66 %, а рентабельность производства мяса гусят – на 7,75 %, чем в базовом.

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 10

Таблица – Использование в рационах гусей кормовой добавки Витаммин (дозировка 0,5 мл/л)

Показатель	Вариант	
	базовый	новый
Поголовье гусят в начале выращивания, гол.	1000	1000
Сохранность за период выращивания, %	87,0	94,8
Общий расход корма за период выращивания, кг	11004,4	12310,2
Расход корма на 1 голову, кг	12,65	12,99
Стоимость 1 т комбикорма, руб.	17300	17300
Общая стоимость кормов и добавок, тыс. руб.	190,38	217,24
Прирост живой массы 1 головы, г	3370	3490
Расход корма на 1 кг прироста, кг	3,75	3,72
Общий прирост живой массы, кг	2931,90	3308,52
Выход потрошенной тушки, %	58,3	59,8
Предубойная масса поголовья, кг	1749,87	2023,85
Стоимость реализации 1 кг мяса, руб.	350	350
Выручка от реализации мяса в потрошенном виде, тыс.руб.	612,46	708,35
Общие затраты на выращивание птицы, тыс.руб.	569,38	614,24
Прибыль от реализации мяса птицы, тыс.руб.	43,08	94,11
Рентабельность, %	7,57	15,32

Таким образом, проведенная производственная апробация подтвердила результаты опытов по использованию различных дозировок кормовой добавки Витаммин при выращивании молодняка гусей на мясо.

Выращивание молодняка гусей в КФХ «Попов С.Н.» Шумихинского района, Курганской области более рентабельно при включении в их рационы добавки Витаммин в дозировке 0,5 мл/л воды.

Подписи членов комиссии:

от КФХ «Попов С.Н.»

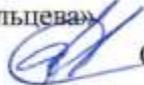
главный бухгалтер
зав.производством



Воронина В.В.
Попов Н.С.

от ФГБОУ ВО «Курганская государственная
сельскохозяйственная академия имени Т.С.Мальцева»

доктор с.-х. наук, профессор



С.Ф.Суханова

аспирант



Е.А.Гришин

«10» сентября 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
 Глава КФХ «Попов С.Н.»
 Шумихинского района,
 Курганской области
 С.Н.Попов
 «15» февраля 2021 г.



«УТВЕРЖДАЮ»
 Ректор ФГБОУ ВО
 «Курганская государственная
 сельскохозяйственная академия
 имени Т.С.Мальцева»
 В.Г.Чумаков
 «12» февраля 2021 г.



АКТ

производственной проверки по теме: «Повышение продуктивности гусей за счет с использованием добавки Витаммин»

Комиссия, в составе главного бухгалтера КФХ «Попов С.Н.» Ворониной Веры Владимировны и зав.производством Попова Николая Семеновича, доктора сельскохозяйственных наук, профессора ФГБОУ ВО Курганская ГСХА имени Т.С. Мальцева Сухановой Светланы Фаилевны и аспиранта Гришина Евгения Алевтиновича, составила настоящий акт в том, что в период с 1 июня 2020 г. по 30 июля 2020 г. на базе КФХ «Попов С.Н.» была проведена производственная проверка результатов научно-исследовательской работы по использованию кормовой добавки Витаммин в составе рационов для молодняка гусей при выращивании на мясо.

Для проведения производственной проверки было сформировано 2 группы молодняка гусей – по базовому варианту (контрольная) и новому (опытная) по 1000 голов в каждой. Проверка выполнена в одинаковых условия содержания птицы для обеих групп. Гусята контрольной группы (базовый вариант) получали основной рацион, опытной (новый вариант) – рацион, с добавкой Витаммин в дозировке 0,7 мл/л воды.

Введение в состав комбикорма для гусей добавки Витаммин в дозировке 0,7 мл/л воды позволило увеличить сохранность поголовья на 3,5 %, прирост живой массы гусенка - на 4,09 %, общий прирост живой массы – на 7,96 %, выход потрошеной тушки – на 1,50 %. Общий расход комбикорма за период выращивания птицы в новом варианте был больше, чем в базовом на 7,37 %, а расход корма на 1 голову на 3,51 %, или 0,5 кг. Общая стоимость скормленного комбикорма и добавки Витаммин за весь период проверки в новом варианте была больше на 9,13 %, чем в базовом. Расход корма на 1 кг прироста в базовом варианте был больше, чем в новом на 0,54 %. Выручка от реализации потрошеного мяса гусей в новом варианте была больше на 10,59 %, а рентабельность производства мяса гусят – на 5,73 %, чем в базовом.

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 11

Таблица – Использование в рационах гусей кормовой добавки Витаммин (дозировка 0,7 мл/л)

Показатель	Вариант	
	базовый	новый
Поголовье гусят в начале выращивания, гол.	1000	1000
Сохранность за период выращивания, %	94,0	97,5
Общий расход корма за период выращивания, кг	12760,0	13700,0
Расход корма на 1 голову, кг	13,57	14,05
Стоимость 1 т комбикорма, руб.	19000	19000
Общая стоимость кормов и добавок, тыс. руб.	242,44	264,58
Прирост живой массы 1 головы, г	3670	3820
Расход корма на 1 кг прироста, кг	3,70	3,68
Общий прирост живой массы, кг	3449,80	3724,50
Выход потрошенной тушки, %	59,5	61,0
Предубойная масса поголовья, кг	2097,38	2319,53
Стоимость реализации 1 кг мяса, руб.	350	350
Выручка от реализации мяса в потрошенном виде, тыс.руб.	734,08	811,83
Общие затраты на выращивание птицы, тыс.руб.	680,44	714,58
Прибыль от реализации мяса птицы, тыс.руб.	53,64	97,26
Рентабельность, %	7,88	13,61

Таким образом, проведенная производственная апробация подтвердила результаты опыта по использованию кормовой добавки Витаммин (в дозировке 0,7 мл/л воды) при выращивании молодняка гусей на мясо.

В результате производственной апробации установлено, что выращивание молодняка гусей в КФХ «Попов С.Н.» Шумихинского района, Курганской области более рентабельно при включении в их рационы добавки Витаммин в дозировке 0,7 мл/л воды.

Подписи членов комиссии:

от КФХ «Попов С.Н.»

главный бухгалтер
зав.производством



Воронина В.В.
Попов Н.С.

от ФГБОУ ВО «Курганская государственная
сельскохозяйственная академия имени Т.С.Мальцева»
доктор с.-х. наук, профессор

аспирант



С.Ф.Суханова

Е.А.Гришин

«10» февраля 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Глава КФХ «Попов С.Н.»
Шумихинского района
Курганской области

С.Н. Попов
«21» 06



«УТВЕРЖДАЮ»
Ректор ФГБОУ ВО

«Курганская государственная
сельскохозяйственная академия
имени Т.С. Мальцева»

В.Г. Чумаков
«21» 06 2021 г.



АКТ

производственной проверки по теме: «ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ВИТАММИН» В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА ГУСЕЙ»

Комиссия, в составе главного бухгалтера КФХ «Попов С.Н.» Ворониной Веры Владимировны и зав.производством Попова Николая Семеновича, доктора сельскохозяйственных наук, профессора ФГБОУ ВО Курганская ГСХА имени Т.С. Мальцева Сухановой Светланы Фаилевны и аспиранта Гришина Евгения Алевтиновича, составила настоящий акт в том, что в период с 5 апреля 2021 г. по 3 июня 2021 г. на базе КФХ «Попов С.Н.» была проведена производственная проверка результатов научно-исследовательской работы по использованию кормовой добавки «ВитАмМин» в составе рационов для молодняка гусей при выращивании на мясо.

Для проведения производственной апробации было сформировано 3 группы гусей – по базовому варианту (контрольная), новому 1 («ВитАмМин» в дозе 0,5 мл/л воды) и новому 2 («ВитАмМин» в дозе 0,7 мл/л воды) по 1000 голов в каждой. Апробация выполнена на молодняке гусей, выращиваемых до 60 сут. Условия выращивания и содержания были одинаковыми для всех групп птицы. Гуси базового варианта получали основной рацион, варианта новый 1 – рацион, с добавкой «ВитАмМин» в дозировке 0,5 мл/л воды, варианта новый 2 – рацион, с добавкой «ВитАмМин» в дозировке 0,7 мл/л воды.

За счет введения в добавки «ВитАмМин» увеличилась сохранность поголовья в новом варианте новый 1 на 5,5 %, в варианте новый 2 – на 7,4 %, прирост живой массы 1 головы – в варианте новый 1 - на 3,13 %, в варианте новый 2 – на 5,40 %, общий прирост живой массы в варианте новый 1 – на 9,50 %, в варианте новый 2 – на 14,16 %, выход потрошеной тушки в варианте новый 1 – на 0,5 %, а в варианте новый 2 – на 1,50 % в сравнении с базовым.

Общая стоимость скормленных комбикорма и добавки «ВитАмМин» за весь период проведения производственной проверки в новом варианте 1 была больше на 13,84 %, в новом варианте 2 – на 21,83 %, чем в базовом. Расход корма на 1 кг прироста в базовом варианте был меньше, чем в новом 1 на 2,91 %, новом 2 – на 4,75 %. Выручка от реализации мяса гусей в новом варианте 1 была больше на 10,34 %, новом варианте 2 – на 16,91 % больше, чем в базовом. Уровень рентабельности производства мяса гусей в базовом варианте был меньше, чем в новом 1 на 3,17 %, в новом 2 – на 5,62 %.

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 12

Таблица - Результаты производственной проверки по использованию добавки «ВитАмМин» (дозировки 0,5 и 0,7 мл/л) для гусей

Показатель	Вариант		
	базовый	новый 1	новый 2
Поголовье гусят-бройлеров в начале выращивания, гол.	1000	1000	1000
Сохранность за период выращивания, %	89,0	94,5	96,4
Общий расход корма, кг	11004,4	12400,2	13160,0
Расход корма на 1 голову, кг	12,36	13,12	13,65
Стоимость 1 т комбикорма, руб.	17300	17300	17300
Общая стоимость кормов и добавок, тыс. руб.	190,38	216,72	231,94
Прирост живой массы 1 головы, г	3520	3630	3710
Расход корма на 1 кг прироста, кг	3,51	3,61	3,68
Общий прирост живой массы, кг	3132,80	3430,35	3576,44
Выход потрошенной тушки, %	59,5	60,0	61,0
Предубойная масса поголовья, кг	1906,38	2103,57	2228,67
Стоимость реализации 1 кг мяса, руб.	350	350	350
Выручка от реализации мяса в потрошенном виде, тыс.руб.	667,23	736,25	780,04
Общие затраты на выращивание птицы, тыс.руб.	615,38	659,72	683,94
Прибыль от реализации мяса птицы, тыс.руб.	51,86	76,53	96,09
Рентабельность, %	8,43	11,60	14,05

Анализ результатов данной производственной проверки позволил сделать вывод, что при выращивании гусей на мясо наиболее оптимальной дозировкой кормовой добавки «ВитАмМин» является 0,7 мл/л воды.

Таким образом, проведенная производственная апробация подтвердила результаты опытов по использованию различных дозировок кормовой добавки Витаммин при выращивании молодняка гусей на мясо.

Выращивание молодняка гусей в КФХ «Попов С.Н.» Шумихинского района, Курганской области более рентабельно при включении в их рационы добавки Витаммин в дозировке 0,7 мл/л воды. Использование кормовой добавки «ВитАмМин» в дозировке 0,7 мл/л воды является наиболее оптимальным, обеспечивающим высокую сохранность птицы, мясную продуктивность, а также эффективность и рентабельность отрасли.

Подписи членов комиссии:
от КФХ «Попов С.Н.»

главный бухгалтер
зав.производством

Воронина В.В.
Попов Н.С.

от ФГБОУ ВО «Курганская государственная
сельскохозяйственная академия имени Т.С.Мальцева»

доктор с.-х. наук, профессор

С.Ф.Суханова

аспирант

Е.А.Гришин

«21» июль 2021 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 13

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Департамента
агропромышленного комплекса
Курганской области

Р.Р. Камалетдинов

«12» нояб 2021 г.

АКТ

О ВНЕДРЕНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ ГРИШИНА Е.А. ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ВИТАММИН» В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА ГУСЕЙ

В КФХ «Попов С.Н.» Шумихинского района, Курганской области аспирантом Курганской ГСХА Гришиным Е.А. внедрено использование кормовой добавки «ВитАмМин» в рационах молодняка гусей, выращиваемых на мясо.

Проведенная производственная апробация подтвердила результаты, полученные в научно-хозяйственных опытах по использованию кормовой добавки «ВитАмМин» в рационах молодняка гусей.

В результате всех проведенных экспериментов и выполненной производственной апробации установлено, что использование кормовой добавки «ВитАмМин» в дозе 0,7 мл/л воды в рационах гусей наиболее оптимально, обеспечивает высокую эффективность и рентабельность, в сравнении с использованием рационов без добавки или других ее дозировок.

Внедрение результатов научно-исследовательской работы по использованию для гусят добавки «ВитАмМин» в оптимальной дозировке 0,7 мл/л воды позволило увеличить прирост живой массы гуся - на 5,40 %, выход потрошеной тушки - на 1,50 %, уровень рентабельности производства мяса гусей - на 5,62 %.

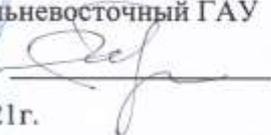
Заместитель директора Департамента агропромышленного комплекса Курганской области – начальник управления развития отраслей АПК

П.С. Кощев

Глава КФХ «Попов С.Н.»
Шумихинского района,
Курганской области

С.Н. Попов

«12» нояб 2021 г.


«УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ
Л.А. Крохмаль 
«05» апреля 2021г.

Карта обратной связи

Результаты научных исследований Гришина Евгения Алевтиновича на тему: «Продуктивность и физиологические показатели гусей при использовании кормовой добавки Витаммин» используются в учебном и научном процессе кафедры кормления, разведения, зоогигиены и производства продуктов животноводства.

Материалы рассмотрены на заседании
кафедры кормления, разведения,
зоогигиены и производства продуктов
животноводства
29 марта 2021 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой



(Согорин С.А., к.с.-х.н., доцент)

ПРИЛОЖЕНИЕ 15

«УТВЕРЖДАЮ»
 Проректор учебной работе
 ФГБОУ ВО «Донской государственный
 аграрный университет» Ширяев С.Г.



подпись
 « 31 » _____ 2021 г

Карта обратной связи

Результаты научных исследований Гришина Евгения Алевтиновича на тему: «Продуктивность и физиологические показатели гусей при использовании кормовой добавки Витаммин» используются в учебном и научном процессе кафедры разведения с.-х. животных, частной зоотехнии и зооигиены им. академика П.Е. Ладана ФГБОУ ВО ДонГАУ.

Материалы рассмотрены на заседании
 кафедры разведения с.-х. животных,
 частной зоотехнии и зооигиены
 им. академика П.Е. Ладана
 « 31 » марта 2021 г., протокол № 14

Заведующий кафедрой, доктор с.-х. наук,
 профессор

 (Федюк В.В.)

ПРИЛОЖЕНИЕ 16

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор учебной работе
ФГБОУ ВО «Донской государственный
аграрный университет» Ширяев С.Г.



подпись
« 31 » _____ 2021 г

Карта обратной связи

Результаты научных исследований Гришина Евгения Алевтиновича на тему: «Продуктивность и физиологические показатели гусей при использовании кормовой добавки Витаммин» используются в учебном и научном процессе кафедры разведения с.-х. животных, частной зоотехнии и зооигиены им. академика П.Е. Ладана ФГБОУ ВО ДонГАУ.

Материалы рассмотрены на заседании
кафедры разведения с.-х. животных,
частной зоотехнии и зооигиены
им. академика П.Е. Ладана
« 31 » марта 2021 г., протокол № 14

Заведующий кафедрой, доктор с.-х. наук,
профессор

 (Федюк В.В.)

ПРИЛОЖЕНИЕ 17

«УТВЕРЖДАЮ»



Руководитель ТатНИИСХ

ФИЦ КазНЦ РАН

Низамов Р.М.

2021 г.

Карта обратной связи

Результаты научных исследований Гришина Евгения Алевтиновича на тему: «Продуктивность и физиологические показатели гусей при использовании кормовой добавки Витаммин» используются в научном процессе отдела агробиологических исследований Татарского НИИСХ ФИЦ КазНЦ РАН.

Материалы рассмотрены на заседании
отдела агробиологических
исследований

«30» 03 2021 г., протокол № 5

Заведующий отделом, в.н.с., к.вет.н.

 (Е.О. Крупин)

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе
ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ
И.М. Юсупбаев



подпись

_____ 2021 г

Карта обратной связи

Результаты научных исследований Гришина Евгения Алевтиновича на тему: «Продуктивность и физиологические показатели гусей при использовании кормовой добавки Витаммин» используются в учебном и научном процессе кафедры пчеловодства, частной зоотехнии и разведения животных.

Материалы рассмотрены на заседании
кафедры пчеловодства, частной
зоотехнии и разведения животных
«18марта 2021 г., протокол №8

Заведующий кафедрой
д-р с.-х. наук, доцент



Ф.Р. Валитов

ПРИЛОЖЕНИЕ 19

«УТВЕРЖДАЮ»
 И.о. проректора по учебной работе
 ФГБОУ ВО «Белгородский
 государственный аграрный университет
 имени В.Я. Горина»
 Кластер Н.И.

 Ф.И.О.

 подпись
 «26» _____ 2021 г.

Карта обратной связи

Результаты научных исследований Гришина Евгения Алевтиновича на тему:
 «Продуктивность и физиологические показатели гусей при использовании
 кормовой добавки Витаммин» используются в учебном и научном процессе
 кафедры общей и частной зоотехнии.

Материалы рассмотрены на заседании
 кафедры общей и частной зоотехнии

«23» 03 2021 г., протокол № 15

Заведующий кафедрой
 канд. с.-х. наук, доцент

_____ 
 подпись

(Татьяничева О.Е.)
 Ф.И.О.

ПРИЛОЖЕНИЕ 20

УТВЕРЖДАЮ

И.о. члена Правления по академическим
вопросам НАО «СКУ им. М. Козыбаева»


(подпись)

Таласпаева Ж.С.

« 2 » апреля 2021 г.

Карта обратной связи

Результаты научных исследований Гришина Евгения Алевтиновича на тему: «Продуктивность и физиологические показатели гусей при использовании кормовой добавки Витаммин» используются в учебном и научном процессе кафедры «Продовольственная безопасность» Северо-Казахстанского университета им. М. Козыбаева.

Материалы рассмотрены на заседании
кафедры «Продовольственная безопасность»

«31» марта 2021 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой «Продовольственная безопасность» НАО «СКУ им.
М. Козыбаева» магистр, старший преподаватель


(подпись)

Иль Д.Е.

ПРИЛОЖЕНИЕ 21

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский
ГАУ
проф. Р.Х.Кудаев
« 18 » марта 2021 г



Карта обратной связи

Результаты научных исследований Гришина Евгения Алевтиновича на тему: «Продуктивность и физиологические показатели гусей при использовании кормовой добавки Витаммин» используются в учебном и научном процессе кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза».

Материалы рассмотрены на заседании
кафедры «Зоотехния и
ветеринарно-санитарная экспертиза»

«17» марта 2021 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой
Доктор биол.наук профессор

 (Шахмурзов М.М.)

ПРИЛОЖЕНИЕ 22

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе
ФГБОУ ВО Курганская ГСХА
Арсланова М.А.
« 13 » марта 2021 г



Карта обратной связи

Результаты научных исследований Гришина Евгения Алевтиновича на тему: «Продуктивность и физиологические показатели гусей при использовании кормовой добавки Витаммин» используются в учебном и научном процессе кафедры ветеринарии и зоотехнии.

Материалы рассмотрены на заседании
кафедры
«22 » 03 2021 г., протокол №10

Заведующий кафедрой ветеринарии и
зоотехнии, доктор биологических наук,
профессор



Кошелев С.Н.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ



Российский университет
дружбы народов (РУДН)

АГРАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Ул. Миклухо-Маклая, д. 8, кор. 2, Москва, Россия, 117198
Телефон/факс: +7 (495)-434-70-07, +7 (495)-434-31-66
e-mail: agro@pochta.rudn.ru

30 03 20 21
№ 221-01/211

По месту требования

СПРАВКА

о внедрении результатов научных исследований

Результаты научных исследований Гришина Евгения Алевтиновича на тему: «Продуктивность и физиологические показатели гусей при использовании кормовой добавки Витаммин» приняты к внедрению в учебный процесс департамента ветеринарной медицины. Они используются как справочный материал для лекций и лабораторно-практических занятий по дисциплине «Кормление животных с основами кормопроизводства» и будут учтены при выполнении научных исследований аспирантов и соискателей департамента.

Директор департамента
ветеринарной медицины,
доктор ветеринарных наук,
профессор



Ватников Ю.А.

ПРИЛОЖЕНИЕ 24

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по научной работе и
производству
ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА
Терентьев Сергей Евгеньевич



«01» апреля 2021 г.

Карта обратной связи

Результаты научных исследований Гришина Евгения Алевтиновича на тему: «Продуктивность и физиологические показатели гусей при использовании кормовой добавки Витамин» используются в учебном и научном процессе кафедры зоотехнии ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА.

Материалы рассмотрены на заседании
кафедры зоотехнии

«16» марта 2021 г., протокол № 9_
(число, месяц, год, № протокола)

Заведующий кафедрой
зоотехнии, канд. с.-х. наук,
доцент



/Ю. А. Курская/

ПРИЛОЖЕНИЕ 25

«УТВЕРЖДАЮ»

ВРИО проректора по учебной и
воспитательной работе
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский
государственный университет
ветеринарной медицины»
М.В. Щипакин



подпись

«02 » апреля 2021 г



Карта обратной связи

Результаты научных исследований Результаты научных исследований
Гришина Евгения Алевтиновича на тему: «Продуктивность и
физиологические показатели гусей при использовании кормовой добавки
Витаммин» используются в учебном и научном процессе кафедры биохимии
и физиологии.

Материалы рассмотрены на заседании
Кафедры биохимии и физиологии
«29» марта 2021 г., протокол №13
(число, месяц, год, № протокола)

Заведующий кафедрой

Доктор биологических наук,
профессор



(Л.Ю. Карпенко)

ПРИЛОЖЕНИЕ 26

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной и инновационной
работе ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ
кандидат экономических наук
Низамутдинова Н.С.



« 30 » _____ 2021

Карта обратной связи

Результаты научных исследований Гришина Евгения Алевтиновича на тему: «Продуктивность и физиологические показатели гусей при использовании кормовой добавки Витаммин» используются в учебном и научном процессе кафедры морфологии, физиологии и фармакологии.

Материалы рассмотрены на
заседании кафедры морфологии,
физиологии и фармакологии
«30» марта 2021 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой,
доктор биологических наук, профессор

А.В. Мифтахутдинов

ПРИЛОЖЕНИЕ 27

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и
воспитательной работе ФГБОУ ВО
«ГАУ Северного Зауралья»
Р.И. Абдразаков
«16» января 2021 г.



КАРТА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

Результаты научных исследований Гришина Евгения Алевтиновича на тему: «Продуктивность и физиологические показатели гусей при использовании кормовой добавки Витаммин» используются в учебном и научном процессе кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства

Материалы рассмотрены на заседании
кафедры ТПиППЖ ФГБОУ ВО
«ГАУ Северного Зауралья»
«16» января 2021 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой технологии производства и переработки продукции
животноводства



Шевелёва О.М.

ПРИЛОЖЕНИЕ 28

«УТВЕРЖДАЮ»
 Проректор по научно-
 исследовательской работе
 ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ
 А.А. Ряднов
 подпись
 « 26 » исп.р.тс 2021 г.

Карта обратной связи

Результаты научных исследований Гришина Евгения Алевтиновича на тему: «Продуктивность и физиологические показатели гусей при использовании кормовой добавки Витаммин» используются в учебном и научном процессе кафедры «Кормление и разведение с.-х. животных».

Материалы рассмотрены на заседании
 кафедры «Кормление и
 разведение с.-х. животных»
 «25» 03 2021 г., протокол № 18

и.о. заведующий кафедрой,
 д.-р. с.-х. наук, доцент

Карапетян А.К.