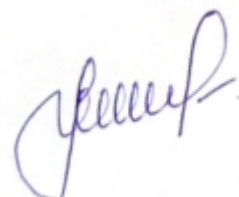


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

На правах рукописи

Даниленко Ирина Юрьевна



**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АНТИСТРЕССОВОЙ
ДОБАВКИ В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА И КУР-НЕСУШЕК**

06.02.08 – кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных
животных и технология кормов

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор С. И. Николаев

Сергиев Посад - 2022

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	11
1.1 Потребность сельскохозяйственной птицы в питательных веществах.....	11
1.2 Причины стресса. Механизмы развития стрессов у кур-несушек в условиях промышленного содержания.....	25
1.3 Регуляция стрессовых реакций и их профилактика в птицеводстве.....	38
2 МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	50
3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	55
3.1 Использование антистрессовой добавки Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс в кормлении молодняка кур (I научно-хозяйственный опыт).....	55
3.1.1 Переваримость питательных веществ комбикорма при выращивании молодняка кур.....	61
3.1.2 Баланс и использование азота, кальция, фосфора и доступность аминокислот.....	63
3.1.3 Динамика изменения живой массы подопытных молодок.....	69
3.1.4 Конверсия корма у молодняка при включении в рацион антистрессовой добавки.....	73
3.1.5 Гематологические показатели молодняка кур.....	74
3.1.6 Анатомическое развитие органов молодок.....	78
3.2 Использование антистрессовой добавки Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс в кормлении кур-несушек (II научно-хозяйственный опыт).....	81
3.2.1 Переваримость питательных веществ комбикорма при выращивании кур-несушек.....	85
3.2.2 Баланс и использование азота, кальция, фосфора и доступность аминокислот подопытными курами-несушками.....	87
3.2.3 Морфологические и биохимические показатели крови кур-несушек....	91
3.2.4 Анатомическое развитие органов птицы.....	94
3.2.5 Влияние антистрессовой добавки Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс на продуктивность кур-несушек.....	97
3.2.6 Показатели качества яиц кур-несушек подопытных групп.....	101

3.2.7 Химический состав яиц подопытных кур-несушек.....	102
3.2.8 Исследования микробиоты кишечника кур-несушек.....	112
3.2.9 Экономическое обоснование результатов исследований	116
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ АПРОБАЦИЯ	118
4 ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	120
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	123
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАБОТЫ.....	126
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	127
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	148

ВВЕДЕНИЕ

Обеспечение продовольственной безопасности Российской Федерации возможно только на основе инновационного развития агропромышленного комплекса. Проблема интенсификации производства продукции птицеводства в России в новых экономических условиях – одна из актуальнейших, поскольку она непосредственно связана с качеством питания человека и качеством его жизни в целом.

Существует мнение, что обеспечение продовольственной безопасности является комплексной задачей сельского хозяйства.

Птицеводство – одна из самых быстрорастущих, динамично развивающаяся отрасль агропромышленного комплекса, которая вносит существенный вклад в обеспечение продовольственной безопасности и питания. Мясо птицы и яйца считаются наиболее распространенными источниками пищи животного происхождения, потребляемыми на глобальном уровне.

В настоящее время птицеводческие предприятия должны задействовать все имеющиеся внутренние резервы. Назрела необходимость комплексного решения широкого круга вопросов, связанных с обоснованием приоритетных направлений дальнейшего развития птицеводства на основе инновационных процессов и последних достижений науки, что будет являться эффективным инструментом для решения производственных, экономических и социальных проблем аграрной сферы экономики страны.

Актуальность темы исследований. Отрасль птицеводства демонстрирует высокий экономический рост и является одной из передовых подотраслей сельского хозяйства.

В последние годы Правительство Российской Федерации уделяет более пристальное внимание развитию птицеводства.

На современном этапе развития технология промышленного птицеводства основывается на использовании комбикормов,

сбалансированных по всем необходимым питательным и биологически активным веществам, не только обеспечивающих удовлетворение физиологических потребностей птицы, но и создающих условия для получения высокой продуктивности птиц, а также оптимизации затрат на ее содержание.

В процессе современного промышленного содержания высокопродуктивной сельскохозяйственной птицы зачастую возникают различного рода стрессы, которые негативно влияют на уровень ее продуктивности и вызывают множество заболеваний.

Научно доказано, что стрессы играют ведущую роль в развитии патологических процессов, протекающих в организме птицы, последствия которых приводят к снижению экономической эффективности производства продукции птицеводства.

В последние годы особенное внимание стало уделяться рассмотрению молекулярных механизмов негативного влияния стресс-факторов на сельскохозяйственную птицу.

В этой связи исследования по изучению возможности использования комбикормов, в состав которых входит антистрессовая добавка для кур яичного направления продуктивности являются актуальными.

Степень разработанности темы исследований. Изученная проблема эффективности использования антистрессовой добавки Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс на сегодняшний день является актуальной и имеет практическую и социальную значимость.

Исследованиями последних двух десятилетий убедительно доказано, что большинство стрессов птицы, независимо от источника стресса, связано с дисбалансом образования и детоксикации свободных радикалов (Surai. P. F.).

Пути профилактики стрессов в промышленном птицеводстве, методы их диагностики и механизмы развития были изучены в исследованиях В.И. Фисинина, П.Ф. Сурай, А.Ш. Кавтарашвили и др.

Использование антистрессовой добавки Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс с целью профилактики стрессов у молодок и кур-несушек позволяет нормализовать обменные процессы в их организме, повысить сохранность, улучшить продуктивные показатели птицы. Данные, полученные в ходе проведения научно-хозяйственного опыта, представляют практическую ценность для яичных птицефабрик региона в качестве справочного материала и руководства при совершенствовании технологии выращивания и содержания промышленного стада.

Цель и задачи исследований. Целью работы явилось изучение эффективности использования антистрессовой добавки Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс в кормлении молодняка и кур-несушек промышленного стада.

В соответствии с целью исследований были поставлены следующие задачи:

1. Выявить влияние антистрессовой добавки на переваримость и использование питательных веществ рациона подопытными молодками.
2. Изучить влияние добавки на живую массу молодок, динамику среднесуточных приростов.
3. Установить влияние антистрессовой добавки Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс на эффективность использования корма подопытными молодками.
4. Изучить гематологические показатели молодок при использовании антистрессовой добавки.
5. Изучить анатомические характеристики птицы при использовании добавки.
6. Определить переваримость питательных веществ и использование питательных веществ рациона при использовании антистрессовой добавки в рационах кур-несушек.

7. Определить особенности влияния антистрессовой добавки на гематологические и биохимические показатели крови кур-несушек.
8. Изучить характеристики развития органов иммунитета кур-несушек при использовании добавки.
9. Определить показатели яйценоскости птицы и качество яиц при использовании антистрессовой добавки.
10. Изучить характеристику микрофлоры кишечника кур-несушек.
11. Рассчитать экономическую эффективность использования добавки.

Научная новизна. Впервые проводились комплексные исследования по изучению влияния антистрессовой добавки Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс в кормлении молодок яичного кросса и кур-несушек. При этом разработаны оптимальные дозы введения изучаемого кормового средства и дано экономическое обоснование.

Теоретическая и практическая значимость. Для промышленного птицеводства и зоотехнической практики предложена антистрессовая добавка, обладающая выраженной антистрессовой и антиоксидантной активностью.

Теоретическая значимость работы заключается в углублении знаний о обменных процессах, протекающих в организме при использовании антистрессовой добавки.

Экспериментальным путем получены сведения о влиянии профилактики стрессов с помощью антистрессовой добавки Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс.

Методология и методы исследований. Исследования проводились в период с 2019 по 2021 гг. и основывались на работах отечественных и зарубежных исследованиях по изучаемой теме. В ходе работы использованы классические и современные методы зоотехнических, гематологических, биохимических и экономических исследований с применением современного сертифицированного оборудования. В процессе выполнения работы использованы технологические приёмы кормления и содержания птицы, принятые в птицеводстве. Полученные в ходе исследований данные,

подвергались биометрической обработке с учетом определения достоверности результатов по критерию Стьюдента. Изменение живой массы и ее динамику у молодняка кур учитывали путем ежемесячного группового взвешивания (по 10 голов).

Сохранность поголовья оценивали путем ежедневного учета падежа в каждой группе. Количество потребленного корма определяли ежедневно по группам с помощью взвешивания задаваемых кормов и их остатков в течение всего периода опыта с последующим пересчетом их на 1 кг яичной массы. Яичную продуктивность – путем ежедневного учёта снесенных яиц. Эффективность использования антистрессовой добавки в кормлении молодняка и кур-несушек проверена проведением 2-х научно-производственных опытов и производственной апробацией.

Положения, выносимые на защиту:

- введение в рацион кур антистрессовой добавки улучшает переваримость питательных веществ и использование азота, кальция и фосфора;
- применение антистрессовой добавки в составе рациона молодняка кур увеличивает их энергию роста и продуктивность взрослых кур, а также оказывает положительный эффект на качество пищевого яйца;
- изменение гематологических показателей яичных кур при вводе в комбикорм антистрессовой добавки;
- использование антистрессовой добавки при производстве пищевых яиц экономически эффективно.

Степень достоверности. Достоверность результатов исследований подтверждается верной, логично построенной методикой диссертации, четкому следованию общепринятых методик научного исследования. Результаты исследований опираются на фактический материал, который представлен в большом объёме. Численные материалы исследований биометрически обработаны на основе методов статистической обработки информации. Данные обрабатывались на персональном компьютере с

использованием программ пакета Microsoft Office – Microsoft Excel 2019 и являются достоверными.

Основные положения диссертационной работы рассмотрены на заседании кафедры «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.

Апробация результатов исследований. Материалы диссертации доложены, обсуждены и получили положительную оценку на международных, всероссийских и региональных конкурсах и выставках:

- Региональный конкурс «Молодые аграрии» (г. Волгоград, 2019);
- XIII Международная научно-практическая конференция молодых исследователей «Наука и молодежь: новые идеи и решения» (г. Волгоград, 2019);
- Конференция «Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России» (г. Волгоград, 2019);
- IV международная научно-практическая конференция «Инновационные разработки молодых ученых – развитию агропромышленного комплекса» (г. Ставрополь, 2019);
- Международная научно-практическая конференция «Вклад молодых ученых в аграрную науку» (г. Самара, 2020);
- Национальная конференция «Инновационные технологии и ветеринарная защита при интенсивном производстве продукции животноводства» (г. Волгоград, 2020);
- Национальная научно-практическая конференция «Развитие животноводства – основа продовольственной безопасности» (г. Волгоград 2020);
- Всероссийский конкурс на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых высших учебных заведений министерства сельского хозяйства РФ (г. Москва 2021);
- XXV региональная конференция молодых исследователей Волгоградской области (г. Волгоград, 2021);

- Национальная научно-практическая конференция с международным участием «Аграрная наука и инновационное развитие животноводства - основа экологической безопасности продовольствия» (г. Саратов, 2021);
- Национальная научно-практическая конференция «Научное обоснование стратегии развития АПК и сельских территорий в XXI веке» (Волгоград, 2021);

Результаты исследования апробированы и внедрены на предприятии ЗАО «Птицефабрика «Волжская» Среднеахтубинского района Волгоградской области.

Публикации. По материалам диссертации опубликована 16 работ, в том числе 5 работ в изданиях, которые включены в перечень ведущих рецензируемых научных журналов, утвержденных ВАК Министерства образования и науки России и рекомендованных для публикации основных научных результатов диссертации на соискание ученой степени.

Объем и структура диссертационной работы.

Диссертационная работа представлена на 160 странице компьютерного текста, состоит из введения, обзора литературы, описания материала и методов исследований, результатов собственных исследований, заключения и библиографического списка, включающего 169 источников, из них 46 на иностранных языках. Работа иллюстрирована 33 таблицами, 32 рисунками.

Благодарности. Автор выражает искреннюю благодарность доктору сельскохозяйственных наук, Струку Александру Николаевичу, за предоставление места для проведения научно-хозяйственного опыта, плодотворное сотрудничество, помощь и поддержку при проведении ряда исследований.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Потребность сельскохозяйственной птицы в питательных веществах

«Птицеводство – это важнейшая отрасль агропромышленного комплекса, которая обеспечивает население страны полноценными продуктами питания. Перевод птицеводческой отрасли на интенсивный путь развития стал возможным благодаря повышению роли науки в решении проблем разведения, кормления, содержания птицы, техническому оснащению птицефабрик, производству комбикормов. Использование высокопродуктивных линий и кроссов птицы требует постоянного изучения и совершенствования норм обеспечения ее сбалансированными комбикормами, способствующими максимальному проявлению продуктивности при сохранении высокого качества продукции» (Фисинин В.И., Калашников В.В., 2012).

Специалисты по птицеводству должны постоянно оценивать используемые корма и программы кормления с учетом продолжающихся изменений потенциальной скорости яйценоскости кур-несушек с целью обеспечения птиц оптимальным экономичным уровнем питательных веществ в любое время [76, 95, 111, 123].

Из-за постоянной генетической эволюции как цыплят -бройлеров, так и кур-несушек, ученые должны постоянно корректировать рекомендации по питанию и программы кормления, чтобы постоянно максимизировать экономические результаты.

На сегодняшний день, в птицеводстве активно развивается направление производства экологически чистой продукции, что проявляется отказом от стимуляторов роста и ряда кормовых антибиотиков.

В этой связи ставится необходимость разработки современных стратегии безопасного кормления сельскохозяйственной птицы [17, 97].

В прошлом, кормление птицы было сосредоточено на повышении эффективности производства, чтобы соответствовать прогрессу,

достигнутому в генетическом потенциале бройлеров и несушек. Будущие направления в кормлении птицы будут определяться не только необходимостью максимизировать биологические и экономические показатели птиц, но и социальными проблемами (окружающая среда, антибиотики-стимуляторы роста, профилактика стрессов и т.д).

Обсуждаются ключевые достижения в области кормления промышленной птицы и выделяются ожидаемые будущие направления. Учитывая сокращение поставок и постоянно растущие цены на сырье, необходимость извлечения каждой единицы энергии и питательных веществ из кормовых ингредиентов будет возрастать.

В частности, стресс-корректоры окажут огромное влияние на устойчивость птицеводства в будущем. Будущие исследования в области питания промышленной птицы должны быть сосредоточены на выявлении препятствий для эффективного переваривания и использования питательных веществ, и для достижения этой цели специалисты по кормлению сельскохозяйственной птицы должны объединить свой опыт со специалистами в других биологических науках, включая иммунологию, микробиологию, гистологию и молекулярную биологию. [124].

По данным отечественных ученых: «Особые требования к полноценному кормлению обусловлены не только высокой продуктивностью птицы, но и специфическими условиями клеточного содержания, которое наряду с неоспоримыми преимуществами имеет серьезные недостатки, вследствие чего птица подвержена отрицательному воздействию таких внешних факторов, как гиподинамия, отсутствие солнечной инсоляции, изменение микроклимата из-за высокой концентрации птицы в помещении. Полноценное кормление может частично компенсировать эти недостатки, оказывая оптимальное влияние на обмен веществ».

По мнению Николаева С.И., полноценное кормление оказывает решающее влияние на рост, развитие, здоровье и продуктивность сельскохозяйственных животных и птицы [64].

Обеспечение полноценного кормления сельскохозяйственных птиц – главная и важная составляющая в птицеводстве [100, 125, 152].

Успешное ведение отрасли птицеводства невозможно достичь только благодаря наличию специализированных высокопродуктивных кроссов птиц, особое внимание должно уделяться кормлению и содержанию сельскохозяйственной птицы [10, 113, 130, 131].

Известно, что отрасль птицеводства считается одним из основных потребителей сбалансированных комбикормов, затраты на которые, по данным Николаева С.И. и Карапетян А.К., в себестоимости яиц и мяса птицы составляют более 70 % [38, 65].

От полноценности и сбалансированности рационов птицы яичных кроссов в прямой зависимости находятся производственные показатели кур-несушек [52, 116].

Балансирование рационов сельскохозяйственной птицы при промышленном содержании необходимо выполнять по более сорока питательным и биологически активным элементам [63].

Расходы на производство в первую очередь для ежедневной яйценоскости и массы тела увеличиваются между наступлением половой зрелости и достижение зрелой массы тела.

Согласно данным Лисуновой Л.И.: «с 1963 г. в практику птицеводства широко вошло нормирование концентрации питательных веществ в 100 г кормовой смеси. В настоящее время питательность кормов для птицы оценивают и ее кормление нормируют по обменной энергии, сырому протеину и незаменимым аминокислотам, по содержанию кальция, фосфора и натрия, а также марганца, цинка, железа, меди, кобальта, йода, жиро- и водорастворимых витаминов. В целом полноценность кормления сельскохозяйственной птицы обеспечивается нормированием широкого комплекса питательных, биологически активных веществ и обменной энергии» [18, 24, 141].

Взаимосвязь между питанием и благополучием обычно считается прямым результатом снабжения курицы достаточным количеством корма и воды [20, 131]. Это простое понятие свободы от голода и жажды противоречит тому факту, что питательные вещества играют ключевую роль в реакции организма на проблемы, связанные с температурой окружающей среды, здоровьем желудочно-кишечного тракта, воздействием патогенов, нарушениями обмена веществ или социальным и психическим стрессом [11].

Во всех случаях поддержание гомеостаза и обеспечение физиологических реакций зависит от адекватного и сбалансированного снабжения питательными веществами. Принято считать, что большинство кур-несушек получают полноценный рацион, составленный на коммерческой основе, с целью обеспечения необходимыми питательными веществами для оптимального здоровья, яйценоскости и благополучия.

Химический состав, а также физическая форма корма могут в значительной степени способствовать предотвращению или лечению заболеваний и, следовательно, являются очень важным инструментом для обеспечения и поддержания адекватного состояния благополучия птицы [39, 44].

По мнению Н.Г. Макарецва и О.В. Тюркиной, 2010: «Количество поступления питательных веществ у сельскохозяйственной птицы зависит от таких показателей, как порода, линия, возраст, масса тела, уровень продуктивности, а также от других внешних факторов. При этом рациональное кормление предусматривает получение жизнеспособного потомства, высокую яичную и мясную продуктивность при малых затратах кормов на единицу производимой продукции» [98].

С целью правильной организации высокого уровня полноценного питания сельскохозяйственной птицы, следует изучать питательность кормовых продуктов [77, 102].

Основная цель кормления птицы – максимизировать их продуктивность птиц.

Рационы составляются таким образом, чтобы обеспечить определенный уровень питательных веществ, необходимых для оптимальной производительности. Для промышленной птицы рационы с высоким содержанием энергии способствуют ее быстрому росту.

Исследованиями Бурякова Н.П., Егорова И. А., Штелле А. Л., Улитко В. Е., Околеловой Т. М. и др. убедительно доказано, что недостаточный баланс питательных веществ в комбикормах приводит к потере до 20 % валового сбора яиц и снижению до 30-35 % выхода мяса. [8, 24, 25, 26, 72, 79, 118].

Для успешного использования кормовых ингредиентов в рационах, промышленной птицы, требуется наличие знаний о химическом составе, усвояемости энергии и питательных веществ и допустимых нормах включения в рационы [27, 32, 45, 117].

Основой правильного кормления сельскохозяйственной птицы для достижения хорошего уровня продуктивности считается нормирование рационов по обменной энергии и комплексу питательных и биологически активных веществ.

При использовании интенсивных систем производства продукции птицеводства уровень обменной энергии чаще всего является лимитирующим фактором. Считается, что продуктивность птицы практически наполовину определяется уровнем энергетического питания.

По мнению Улитко В.Е. «Оптимальный уровень обменной энергии в рационе – фактор, определяющий эффективность использования птицей протеина и аминокислот корма» [79].

А.П. Калашниковым было установлено, что недостаточный уровень энергии в рационе способствует снижению продуктивности промышленной птицы, даже при оптимальном отношении в рационе птицы нормируемых питательных веществ, эффект от их использования зависит от уровня энергии.

Белки и энергия являются первыми потребностями в питании, которые следует учитывать при составлении рациона, поскольку они представляют собой наиболее дорогостоящие компоненты рациона, а также из-за их влияния

на продуктивные и репродуктивные показатели стада при производстве мяса или яиц.

Масла, как важный источник незаменимых жирных кислот и энергии, могут быть добавлены в рацион для эффективного улучшения производственных показателей и усвоения других питательных веществ. Однако, в большинстве случаев злаки обеспечивают большую часть энергии в рационе промышленной птицы.

При недостаточном уровне обменной энергии в рационы промышленной птицы вводятся растительные масла. Норма их ввода составляет 6 г/кг комбикорма. Основным источником тепла и энергии в живом организме является жир. Наибольшее количество калорий из всех кормовых продуктов, используемых в кормлении сельскохозяйственных животных и птиц содержится в животном жире. При окислении в организме одного грамма белков выделяется 24 кДж энергии, углеводов – 17 кДж, в то время, как окисление одного грамма жира при окислении дает 38 кДж энергии. Введение в диету птицы жира в два раза увеличивает ценность белков и углеводов, способствует улучшению вкусовых качеств комбикорма и, как следствие, поедаемости.

Однако, интенсивность усвоения кормовых продуктов, имеющих животное происхождение ниже на 20 %, чем растительных, усвоение которых находится на уровне 80-90 %, что объясняется расхождением в содержании ненасыщенных жирных кислот [21, 106].

Исследованиями зарубежных ученых было установлено, что составление рационов по принципу использования жиров растительной и животной природы наиболее оптимально. Включение в состав рациона высокопродуктивной птицы 5 % смеси жиров растительного и животного происхождения повышает их производительность на 7 % при сокращении кормовых затрат на 11 % [148, 149].

В результате исследований, проведенных Сычевым М.Ю., представлено обоснование оптимальных уровней и источников липидов в комбикормах для

яичных перепелов родительского стада породы японская, было установлено, что применение в кормлении перепелов-несушек комбикормов с уровнем жира 7 % снижает массу яиц на 6,3 % и приводит к повышению уровня эмбриональной смертности при инкубации яиц на 4,2 и 4,5 %, тогда как использование комбикормов с содержанием жира 5 % с разными источниками липидов не влияет на массу яиц, их морфологический и химический состав, переваримость питательных веществ, баланс азота, морфологические и биохимические показатели крови [83, 94].

Белок является важным компонентом рациона, необходимого для выживания животных и человека из-за своей основной функции в питании для обеспечения достаточного количества необходимых аминокислот.

В питании птицы наибольшее внимание уделяется белковым продуктам в связи с важностью белка как основной составляющей биологически активных соединений в организме. Он также помогает в синтезе тканей тела, для обновления и роста тела. Кроме того, белок существует в форме ферментов и гормонов, которые играют важную роль в физиологии любого живого организма [155].

В исследованиях Головин, А. В. дана оценка влияния предкладковых комбикормов с различным уровнем сырого протеина и обменной энергии на рост и развитие ремонтного молодняка кур-несушек. Установлено, что повышение содержания сырого протеина в рационе ремонтного молодняка с 15,0 до 16,0-17,5 % привело к возрастанию живой массы птицы на 4,4-10,5 %. Проведение контрольного убоя показало, что у птицы, получавшей повышенное количество сырого протеина, в сравнении с контролем, относительная масса яичников увеличилась с 2,79 до 2,97-3,53 %, а относительная масса яйцевода возросла с 3,37 до 3,47-3,73 %. Куры-несушки, содержащиеся в предкладковом периоде на комбикорме с 17,0 % сырого протеина, увеличили выход яичной массы на 4,5 %. Увеличение энергетической питательности рациона до 280-285 ккал позволило улучшить интенсивность яйценоскости [21].

Обменная энергия является показателем, обобщающим питательную ценность кормов и характеризующим доступную для птицы энергию химических связей белков, жиров и углеводов. Балансирование энергии и протеина – один из основных способов экономного расходования кормов [101, 151]. Результаты исследований отечественных ученых по определению эффективности снижения в рационах цыплят-бройлеров обменной энергии и протеина показали, что наиболее результативным оказалось снижение уровня обменной энергии на 10 ккал, а протеина – на 0,8 %.

Достаточный уровень кормления способствует получению до 300 шт яиц в год от несушки, поэтому наука о кормлении сельскохозяйственных животных и птиц непрерывно совершенствуется.

Важное значение при кормлении птиц оказывает содержание протеина в кормах [54, 156, 157].

Белок, по-видимому, оказывает большее влияние на скорость производства яиц, чем любое другое отдельное питательное вещество. Следовательно, уровень белка в экспериментальных рационах должен быть адекватным, иначе эффективность других питательных веществ не может быть точно измерена [147].

«Избыток, как и дефицит протеина в рационах птиц, крайне нежелателен. Необходимо отметить, что все затраты на производство единицы продукции птицеводства зависят на 70 % качества кормов и от полноценности кормления» (А.П. Калашников, Н.И. Клейменов, 2003; Н.Г. Макарцев, 2010, Л.В. Топорова, 2019) [98].

Белок в рационе кур-несушек должен быть в доступной форме и содержать достаточное количество аминокислот.

Доказано, что дефицит аминокислот приводит к тому, что курица прекращает производство яиц через четыре-шесть дней. Это указывает на то, что способность курицы извлекать белок из запасов своего организма для производства яиц очень ограничена.

Протеиновое питание сельскохозяйственной птицы, в частности кур-несушек, в настоящее время представляется как аминокислотное, поэтому при организации сбалансированного кормления в первую очередь обращают внимание на обеспеченность рационов незаменимыми аминокислотами. Как и другие биологически активные вещества, они способствуют восполнению дефицита питательных веществ в рационе и улучшению их переваримости [53].

Источниками полноценного протеина являются побочные продукты масличного производства (шроты, жмыхи) высокого качества, перьевая, мясокостная мука, рыбная мука, полножирная соя и другие бобовые культуры [108].

В рационы, содержащие жмых подсолнечный (до 20-25 %), гороха (до 15-20 %) и шрот рапсовый (до 7-9 %), целесообразно включать ферментные препараты для повышения усвоения кормовых компонентов [33, 119, 122].

В.И. Фисинин, И.А. Егоров [105, 109], отмечают: «При точной оценке протеиновой обеспеченности рационов необходимо руководствоваться данными не только по содержанию уровня сырого протеина, но и по содержанию в них аминокислот. Авторы установили, что потребность птиц в протеине наполовину приходится на независимые аминокислоты, а вторая половина покрывается за счет заменимых аминокислот. В кормлении сельскохозяйственных птиц в оценке протеинового питания придают значение содержанию незаменимых аминокислот в комбикормах».

При этом нужно учесть их взаимодействие в организме с различными витаминами и веществами (Севастьянов А.П., 2013) [90].

Для поддержания максимальной продуктивности кур-несушек необходимо обеспечить адекватное снабжение всеми питательными веществами, включая белки, жиры, углеводы, витамины, минералы и воду. Среди этих питательных веществ особенно важны витамины, так как они необходимы для оптимального здоровья, а также для нормальных физиологических функций кур.

Поскольку большинство витаминов не могут быть синтезированы птицей в количествах, достаточных для удовлетворения физиологических потребностей, они должны поступать из рациона. Отсутствие в корме или нарушение всасывания, или использования витаминов может привести к специфическим нарушениям дефицита [46, 99].

По сообщениям Т.Н. Ленковой, Т.А. Егоровой, И.Г. Сыроевой, 2019, корма животного происхождения являются лучшими источниками незаменимых аминокислот по сравнению с кормами растительного происхождения [83].

Существенный вклад в разработку вопросов рационального кормления птицы внесли такие ученые, как В.И. Фисинин, А.Ш. Кавтарашвили, В.С. Лукашенко, М.А. Асриян, Т.Н. Ленкова, Т.М. Околелова, И.А. Егоров и многие другие. В результате исследований этих ученых был осуществлен переход к оценке и нормированию кормов по комплексу питательных веществ и в показателях обменной энергии, даны рекомендации по технологии кормления птицы.

Протеиновое и аминокислотное питание всех видов птицы пересматривается с позиции более экономного использования белковых кормов при обязательном их сбалансировании как по незаменимым, так и по заменимым аминокислотам [9, 61, 127].

На потребность сельскохозяйственной птицы в аминокислотах влияет большой перечень факторов. Уровень аминокислот в рационе должен способствовать получению высокой продуктивности птицы.

Аминокислоты играют важную роль в питании промышленной птицы из-за их влияния на продуктивность, иммунитет и качество мяса и яиц.

Метионин является первой основной лимитирующей аминокислотой в питании птицы, лизин второй, а треонин третьей.

Аргинин не классифицируется как ограничивающая аминокислота, но он необходим для питания птицы, поскольку виды птиц неспособны к его синтезу, а также важен как исходный субстрат для образования других

молекул (например, оксида азота, белков, креатина, орнитин, глутамат, полиамины, пролин, глутамин и агматин) с различными физиологическими функциями.

Однако высокая продуктивность птицы не всегда приводит к максимальной рентабельности, поэтому количество питательных веществ в целом и содержание аминокислот, в частности, должны быть адаптированы к экономическим условиям, включая производственные затраты на комбикорма (Околелова Т.М., 2007).

Серьезное внимание следует уделять минеральному питанию птиц. Исследованиями, проведенными во ВНИТИП, доказано, что органические формы микроэлементов отличаются более высокой доступностью [58].

Для получения наибольшей яичной и мясной продуктивности птицы по мнению Н.Н. Гогиной, В.Г. Вертипрахова, 2021, А.С. Заикиной, 2017, важно, наряду с максимальным набором необходимых питательных веществ, тщательно балансировать комбикорма по питательности при оптимальном соотношении обменной энергии и сырого протеина, аминокислот, макро- и микроэлементов, витаминов и других биологически активных веществ [12, 31].

Высокопродуктивные птицы наиболее чувствительны к стрессу. В этой связи, из-за того, что стрессовые факторы окружающей среды широко распространены во всем мире, во многих исследованиях изучалось их пагубное влияние на птицеводство. Показано, что стресс отрицательно влияет на самочувствие и продуктивность бройлеров и кур-несушек.

Тем не менее, кормление птицы при стрессе выполняет ведущую роль, необходимы дальнейшие исследования для улучшения знаний об основных механизмах, связанных с негативными последствиями стресса у промышленной птицы, а также для разработки эффективных вмешательств [84, 127].

Производство синтетических аминокислот во многом позволило решить вопросы белкового и аминокислотного питания животных. То же самое справедливо и в отношении витаминов. Если 20-30 лет назад существовала проблема недостаточного потребления животными витаминов, то сегодня оно зачастую избыточное. Вместе с тем, прогресс в области минерального питания не достиг того уровня, который бы отвечал современным требованиям. Применение неорганических солей переходных металлов (цинка, меди, железа и марганца) вошло в практику животноводства и птицеводства и в течение многих лет позволяло поддерживать баланс этих элементов в организме [55, 81].

Среди нормируемых показателей в комбикормах для птицы всегда была и остается клетчатка, поскольку избыточное количество ее в ряде кормовых средств (пленчатые культуры, отруби, подсолнечные шрот, жмых и т.п.) сопряжено с пониженной переваримостью питательных веществ и доступностью энергии. Считается, что клетчатка поддерживает равновесие микрофлоры кишечника, стимулирует рост мышечного желудка [74, 138].

В России нормы кормления ремонтного молодняка птицы яичных пород содержат до 4 % клетчатки в возрасте до 7 недель, с 8 по 14 неделю жизни молодняку допустимо до 6 % клетчатки в рационе, для кур-несушек рекомендуемый уровень клетчатки в рационе составляет 6 %, а для цыплят-бройлеров – 4 %.

Следует отметить, что специфика кормовой базы нашей страны способствует достижению нормативного уровня нерастворимой клетчатки в комбикормах, что подтверждено высокой продуктивностью несушек (320-335 яиц в год).

Несмотря на то, что присутствие клетчатки в комбикормах для птицы неизбежно, мнение специалистов о ее пользе расходится. С одной стороны, ведущие селекционные компании и представители науки считают клетчатку необходимым компонентом для развития мышечного желудка с целью

стимуляции потребления комбикорма. С другой стороны, специалисты по кормлению птицы стараются не перегружать рационы клетчаткой, особенно если они состоят из трудногидролизуемых компонентов, так как при этом снижается энергетическая ценность рациона. Кроме того, отходы мукомольных и масложировых производств часто ассоциируются с такими недостатками, как повышенная бактериальная обсемененность или контаминация микотоксинами. Существует еще один спорный момент, что разные источники клетчатки по-разному влияют на пищеварительную систему, что связано с наличием в кормах антипитательных факторов, влияющих на ее растворимость.

Установлено, что основными показателями удовлетворения птицы в минеральных веществах являются: интенсивность роста, уровень продуктивности, морфологические и химические показатели полученных яиц, конверсия корма, физиологические показатели здоровья птицы [80, 85].

Марганец является элементом, необходимым для питания птиц, в основном функционирующим в ферментных системах, участвующих в липидном и углеводном обмене. Он играет важную роль в росте, развитии костей, оптимальном качестве яичной скорлупы и поддержании продуктивности промышленной птицы. Ученые рекомендуют 20 и 60 мг/кг марганец для кур-несушек и бройлеров, соответственно. Однако, в практических кормах для птицы диетическая потребность в марганце считается выше этих значений. Традиционно марганец добавляют в рацион в форме сульфата, который обычно используется в качестве стандарта в исследованиях питания.

Однако, в последнее время кормовой промышленности стали доступны другие, более натуральные формы, например, органические хелаты.

Обеспечение недостаточного количества Са, Р и витамина D, а также пренебрежение их оптимальными относительными соотношениями в рационах птицы приведет к проблемам с продуктивностью и экономическим

потерям. Например, дефицит кальция у кур-несушек снижает скорость яйценоскости, вес яйца, толщину яичной скорлупы, прочность яичной.

Следует отметить, что метаболизм кальция в организме сельскохозяйственной птицы протекает более интенсивно [136]. Доказано, что за первые десять дней постэмбрионального развития уровень кальция в организме цыпленка-бройлера увеличивается в пять раз. К этому времени концентрация кальция устанавливается и составляет около 85 % от данного показателя бройлера к концу выращивания [34].

За период яйцекладки при яйценоскости несушки 330 яиц выделяется около 680 г кальция, что в 25 раз выше, чем запасы данного элемента в организме птицы, поэтому суточная потребность кальция у несушек на образование скорлупы в десять раз выше, чем потребность высокопродуктивной лактирующей коровы в данном элементе [139].

Птица яичной породы тратит на образование яйца 2,25 г кальция и 0,01 г фосфора [29, 73].

В рационах взрослой птицы яичного направления продуктивности в связи со снижением уровня усвоения кальция, его увеличение на 10-15 % позволяет повысить массу яиц и сократить количество яиц категории «бой и насечка» [48, 69].

В качестве основных источников кальция используют мел, ракушку, мелкозернистый известняк, кормовые фосфаты разного происхождения.

В ряде случаев используется подвергнутая термической обработке яичная скорлупа. Все эти источники при оптимальном уровне дозирования хорошо усваиваются организмом птицы [19, 160].

Очевидно, что дефицит питательных веществ может напрямую влиять на продуктивность промышленной птицы. Симптомы дефицита питательных веществ иногда взаимодействуют друг с другом, что может привести к трудностям в интерпретации этих симптомов. Однако не всегда целесообразно просто увеличивать содержание питательных веществ в рационе.

1.2 Причины стресса. Механизмы развития стрессов у кур-несушек в условиях промышленного содержания

Основой успешного ведения промышленного содержания кур яичного кросса считается использование высокопродуктивной птицы, новейших технологий содержания и кормления. Однако, зачастую реализовать высокий генетический потенциал кур-несушек не удастся из-за низкой продуктивности птицы и высокого падежа поголовья, вызванного регулярным действием стрессов.

Универсального определения стресса не существует. Это относится к любой ситуации, вызывающей механизмы биологического стресса у животного. Его также определяют как биологический ответ, возникающий при нарушении гомеостаза животного или как реакцию на внешние стимулы, которые заставляют животное адаптироваться к новой или ненормальной ситуации.

В широком смысле стресс — это сумма защитных механизмов или неспецифических реакций организма.

Сельскохозяйственная птица в производственных условиях подвергается воздействию различных факторов стресса. Растущий объем информации ясно указывает на то, что окислительный стресс является основными пагубными последствиями наиболее распространенных коммерческих стрессоров в птицеводстве. В ходе эволюции у сельскохозяйственной птицы были разработаны системы антиоксидантной защиты [40, 70].

Птицы, испытывающие стресс, подвергаются различным внутренним метаболическим и гормональным реакциям. Необходимые изменения для выживания требуют, чтобы птица использовала энергию и другие питательные вещества, предназначенные для роста, иммунитета, оперения и размножения.

В течение вегетационного периода птицы, подвергающиеся стрессу, не набирают веса, снижается эффективность кормления.

Стресс первоначально описывался как «синдром борьбы или бегства», а позже был охарактеризован как Общий адаптационный синдром.

Во время начальной фазы, называемой реакцией тревоги, факторы, вызывающие стресс («стрессоры»), стимулируют постганглионарные нейроны и мозговую ткань надпочечников, которые выделяют катехоламины, включая адреналин и/или норадреналин. Эти катехоламины подготавливают птицу к «борьбе или бегству», вызывая быстрое высвобождение глюкозы.

Вторая фаза адаптации или сопротивления стимулирует центр, расположенный в основании головного мозга (гипоталамус), который, в свою очередь, заставляет кору надпочечников выделять глюкокортикоидный гормон, известный как кортикостерон. Этот гормон отвечает за образование глюкозы из запасов организма из углеводов, липидов и белков.

Наконец, если птица не оправляется от стрессора и наличие резервов организма и гормонов надпочечников недостаточны, третья фаза или фаза истощения приводит к усталости гомеостатических механизмов и смерти.

Недавние исследования показали, что птицы очень чувствительны к воздействию кортикостерона и аналогичных веществ, называемых глюкокортикостероидами.

Сельскохозяйственная птица ежедневно испытывает стресс из-за различных факторов: изменений рациона или качества его составляющих, перепадов температур, болезней, физических нагрузок и транспортировки. Общеизвестно, что в дальнейшем это отражается на зоотехнических показателях (продуктивности, конверсии корма и т.д.). При сильном стрессе они непременно ухудшаются, как и состояние здоровья животных.

Фисинин В.И., Сурай П.Ф., Фотина Т.И. отмечают, что вследствие различных стрессов, высокий генетический потенциал промышленных кроссов кур не всегда может быть реализован [107, 164].

Доказано, что в промышленном птицеводстве избежать стрессовых ситуаций практически невозможно.

«К клиническим признакам стрессовой реакции можно отнести снижение или потерю аппетита, испуг, беспокойство, повышенную возбудимость, мышечную дрожь, учащение дыхания и сердцебиения, повышение температуры тела, синюшность слизистых оболочек, уменьшение продуктивности, ухудшение качества продукции, увеличение расхода кормов, повышение заболеваемости и гибель птиц» [35].

Кавтарашвили А.Ш., Колокольникова Т.Н., 2010 отмечают: «поведение кур в состоянии стресса характеризуется рядом стереотипных движений – встряхиванием и быстрыми движениями головой, проявлением страха, выражающегося бегством или, наоборот, малоподвижностью, возбуждением и настороженностью...» [35].

Стресс описывает защитные механизмы животного, и, таким образом, стимулом стресса (стрессором) является любая ситуация, которая вызывает адаптивные реакции [3]. Любое сочетание условий, в которых живут птицы, может выступать в качестве стрессора. Для примера: климатические (жара и холод, высокая влажность), окружающая среда (плохая вентиляция, яркое освещение, влажная лесная подстилка), питание (дефицит питательных веществ, потребление кормов, проблемы), физические (отлов, обездвиживание, инъекции, транспорт), социальные (перенаселенность, плохая масса тела однородности), физиологические (быстрый рост), психологические (страх, шум) и патологические (воздействие инфекционных агентов) условия – могут вызывать состояние стресса у животного, что снижает его благосостояние и производительность.

Производители птицы стараются максимально контролировать эти факторы, чтобы птицы могли поддерживать нормальные физиологические функции и производить мясо или яйца с максимальной скоростью [16, 37].

По мнению Е. Андриановой: «современные высокопродуктивные кроссы птицы характеризуются высокой скоростью метаболических

процессов, склонны к стрессам различной этиологии и нарушениям обмена веществ при несоблюдении условий кормления и содержания» [80].

Прогрессивные разработки по производству продукции птицеводства напрямую связаны с прямым действием на сельскохозяйственную птицу многих технологических факторов, таких как транспортировка, вакцинация, взятие крови, дебикирование, изменение параметров микроклимата, которые по силе воздействия на организм птицы являются стрессами.

«Стрессы в современном птицеводстве — существенное препятствие на пути полной реализации генетического потенциала птицы. Особенно следует избегать действия стрессов в фазах пониженной резистентности — в первые дни жизни, в начальный период яйцекладки, в период поствакцинальной реакции. Многие источники стрессовых воздействий являются неизбежностью в современной технологии» [112].

В связи с этим, разработка методов профилактики и смягчения стрессов в современном промышленном птицеводстве весьма актуальна. Учет благополучия промышленной птицы необходим для удовлетворения потребностей потребителей и для долгосрочной устойчивости коммерческого птицеводства.

Изменения, которые происходят в организме во время состояния стресса, Г. Селье именовал, как общий адаптационный синдром: общим — потому что происходит реакция всего организма, адаптационным — так как данная реакция направлена на преодоление раздражителя и увеличение общей сопротивляемости, синдромом — вследствие того, что его отдельные проявления координированы и в некоторой степени взаимозависимы.

Развитие общего адаптационного синдрома начинается со стадии тревоги, затем, стадия тревоги переходит в резистентность, после-развивается истощение.

«Стадия тревоги (стадия мобилизации) состоит из двух фаз — шока и противошока. Шоковая фаза характеризуется снижением температуры тела и тонуса, угнетением функциональной активности центральной нервной

системы, повышением вязкости крови, преобладанием процессов диссимилиации над процессами ассимиляции. В фазу противошока наблюдаются морфологические изменения со стороны коры надпочечников, направленные на усиление их гормональной деятельности, — возбуждаются медуллярные клетки, выделяется адреналин и норадреналин. Таким образом, в стадии тревоги мобилизуются механизмы защиты от вредного воздействия стрессора. В состоянии тревоги длительное время не может находиться ни один живой организм. Учеными установлено, что длительность реакции тревожности составляет от 6 до 48 часов. Если стадия тревоги не способствует гибели животного, происходит развитие стадии резистентности, продолжительность которой 24-36 часов, однако этот период недостаточен для формирования иммунитета. Организм теряет резистентность при продолжительном воздействии стрессоров, вследствие этого, наступает стадия истощения биологических систем, развитие дистрофических процессов и гибель животного» [128].

Основанное Г. Селье учение о стрессе в последние годы получило широкий резонанс в исследованиях отечественных и зарубежных ученых.

Учеными были изучены и описаны механизмы появления реакции стресса, ее стадии и характер протекания.

Отмечается, что механизмы стресса птиц довольно схожи с реакциями стресса млекопитающих, так как у них главная роль в развитии стрессов принадлежит гипоталамно-гипофизарно-кортикоадреналовой (ГГКАС) и симпатно-адреналовой системам (САС). Сейчас доказано, что в реакции стресса также принимают участие щитовидная и поджелудочная железа.

Считается, что гормоном стресса у птицы является глютагон, ответственный за активацию ГГКАС. Исследованиями установлено, что глютагон инициирует поступление в кровь птицы свободных жирных кислот (СЖК) из жировой ткани [36].

В состоянии стресса у кур-несушек наблюдается снижение или полная потеря аппетита, повышение температуры тела, беспокойство, мышечная

дрожь, нарастание конверсии корма, снижение уровня продуктивности, развитие патологических изменений в организме, вследствие чего возникают различные заболевания [5].

В соответствии со сложившейся концепцией, стрессоры через нервную и эндокринную систему, вызывают морфологические и функциональные изменения в органах и тканях, а также усиленный синтез и секрецию гормонов адаптации, которые усиливают резистентность организма на воздействие негативных факторов внешней среды и способствуют восстановлению произошедших в нем обратимых нарушений.

Макроскопически стрессовая реакция у птиц проявляется гипертрофией надпочечников, акцидентальной инволюцией тимуса, фабрициевой сумки и атрофией селезенки. Инволюция фабрициевой сумки происходит за счет интенсивного передвижения лимфоцитов. Напряженная миграция лимфоцитов тимуса заканчивается истощением коркового вещества долек, наращиванием площади мозгового вещества, тимусных телец и акцидентальной инволюцией органа. Перенапряжение секреторной функции надпочечников стимулирует преждевременную делимфотизацию центральных лимфоидных органов и обуславливает становление приобретенного иммунодефицита, как следствие – адаптивная реакция переходит в патологическую.

Факторы внешней среды, которые способны приводить к стрессу, подразделяют на физические, химические, кормовые, транспортные, технологические, биологические, травматические, экспериментальные и психические.

«Стресс у птицы вызывают различные производственные факторы — голодание, смена рациона, переуплотнение, неудовлетворительный микроклимат, производственный шум, транспортировка, травмы, принудительная линька, высокая продолжительность и интенсивность освещения, особенно в период полового созревания, возбудители болезней и интоксикация, ветеринарные обработки» [35], (Кавтарашвили, Т. Н., 2010).

Технология промышленного содержания кур-несушек предусматривает, что для достижения максимального уровня яйценоскости при минимальных затратах на комбикорма температура в птичнике должна быть на уровне 21–22 °С [140].

При понижении температуры до 7 °С или ее повышении до 27 °С, у кур-несушек происходит стресс, что негативно отражается на продуктивности птицы.

Высокая температура является одним из самых сложных экологических факторов стресса, связанных с птицеводством. На фоне этого у птицы нередко возникает тепловой стресс, что является одним из наиболее важных факторов окружающей среды, влияющим на широкий спектр продуктивности цыплят, включая снижение потребления корма, что, в свою очередь, влияет на скорость роста, массу тела, качество мяса, качество яиц, яйценоскость, качество спермы и плодородие; эти негативные воздействия приводят к большим экономическим потерям. Вопросы безопасности пищевых продуктов, связанные с тепловым стрессом, приобрели особое значение благодаря осведомленности общественности и обилию доступной научной информации.

Количество факторов, влияющих на потребности в питательных веществах птицы, подвергшейся тепловому стрессу, посредством изменений метаболизма и биологических реакций, намного больше, чем тех, которые влияют на потребности в питательных веществах птицы при термонеutralных температурах. Таким образом, специалистам по питанию сельскохозяйственной птицы, вероятно, потребуются многочисленные спецификации питательных веществ в рационе с поправкой на различную интенсивность теплового стресса.

Высокая температура окружающей среды является одним из наиболее серьезных стрессоров окружающей среды для промышленной птицы. Это связано с ухудшением продуктивности, неэффективным использованием корма и даже повышенной смертностью.

В отличие от млекопитающих, куры рассеивают избыточное тепло, тяжело дыша, чтобы предотвратить повышение температуры тела.

Наряду со снижением производительности, в условиях теплового стресса, вес основных органов (например, грудных мышц и печени) не увеличивается. Кроме того, снижается и масса лимфоидных тканей (вилочковая железа, фабрициева сумка, селезенка).

Однако исследований, демонстрирующих структурные и функциональные изменения таких лимфоидных тканей, проведено немного.

Тепловой стресс оказывает негативное влияние на физиологические реакции, которые проявляются в виде снижения потребления корма, прироста живой массы, яйценоскости, эффективности корма, качества мяса, качества яиц и иммунного ответа. Были использованы многочисленные практические методы для смягчения негативных последствий повышения температуры; среди них диетические манипуляции. Эти пищевые манипуляции являются кормовыми добавками (природные антиоксиданты, минералы, электролиты, фитобиотики, пробиотики, жир и белок), ограничение кормления, форма корма, выпаивание птиц холодной воды и др.

Птицеводы должны сознательно и бдительно следить за поддержанием температуры окружающей среды в соответствии с потребностями птиц. Внутренняя температура тела птиц более изменчива, чем у млекопитающих, и у птиц нет абсолютной температуры тела. Температура тела взрослой курицы колеблется в пределах 40,5 °С, в то время как температура тела только что вылупившегося цыпленка составляет примерно 39,7 °С и ежедневно повышается, пока не достигнет стабильного уровня примерно на 3 недели.

Когда равновесие между теплопродукцией тела и теплоотдачей нарушается, теплоотдача снижается, а теплопродукция тела птицы увеличивается, что приводит к возникновению теплового стресса

При достижении температуры в помещении, где содержится птица, уровня 35 – 40 °С, происходит повышение температуры ее тела на 0,5 – 1 °С, резко снижается активность ферментов пищеварения, увеличивается

потребление воды в 2 – 3 раза, понижается яйценоскость, возрастает уровень смертности птицы в птичнике. А при температуре воздуха 41 – 44 °С в течение 12 часов наступает массовый падеж птицы.

Отмечается, что при повышении влажности воздуха в помещении у кур-несушек происходит потеря аппетита, происходит отставание в развитии, что негативно отражается на уровне яйценоскости.

Вакцинация является эффективной стратегией индукции адаптивных иммунных ответов для предотвращения возникновения инфекционных заболеваний, вызванных патогенными бактериями или вирусами. Эта обычная иммунотерапия используется для промышленных животных, включая кур.

В птицеводстве используется несколько вакцин, особенно для борьбы с инфекционным бронхитом и болезнью Ньюкасла. Однако в условиях стресса титр антител, которые реагируют на патогены, не увеличивается, как ожидается, при таких вакцинациях у яичных кур, что позволяет предположить, что стресс сильно влияет на их иммунную функцию.

Другим важным открытием, связанным со слабыми иммунными реакциями у птицы, подвергшейся стрессу, является увеличение доли патогенных бактерий, таких как *Salmonella* sp., *Clostridium* sp. и *Escherichia coli* в кишечнике.

Повышенная кишечная проницаемость в кишечнике сельскохозяйственной птицы, подвергшейся стрессу, также может быть связана с нарушением иммунных функций кишечника и продвижением бактериальной транслокации из кишечника в другие органы.

Потенциальный риск вспышек заболеваний у товарной птицы возрастает из-за высокой плотности поголовья и высоких требований к продуктивности быстро развивающейся птицеводческой отрасли из-за увеличения мирового спроса на яйцо и мясо птицы.

Высокий уровень шума активизирует реакцию постсинаптического торможения в клетках центральной нервной системе. При этом отмечается угнетение состояния птицы. В то время, как низкие уровни постоянного шума

повышают возбудимость ЦНС к кратковременным раздражителям. Однако, как слишком высокий уровень шума, так и слишком низкий негативно влияет на состояние птиц, что способствует возникновению стресса.

Плотность поголовья в целом является важным фактором продуктивности кур-несушек.

Термин «стресс» обычно используется для описания пагубного воздействия различных ситуаций на здоровье и продуктивность птицы. Процесс адаптации, вызванный стрессом, провоцирует выброс гормонов и требует перераспределения запасов организма, включая энергию и белок, за счет снижения роста. После длительных или повторяющихся периодов в результате стресса птицы становятся усталыми и слабыми; они часто страдают от голода и инфекционных заболеваний.

В исследованиях ряда ученых установлено «...транспортировка служит мощным раздражителем, вызывающим состояние «стресса» у молодой птицы, что негативно отражается на лейкограмме».

Существуют методики определения стрессовых состояний у кур-несушек по интенсивности оперения области клоаки и шеи. Степень потери пера отражает стрессовое состояние несушек в период пика яйцекладки. Наиболее совершенные методы позволяют проводить комплексную оценку степени оперения на основании подсчета количества перьев на разных участках тела птицы и интерпретации полученных результатов в баллах.

Авторами отмечено, что потеря пера связана с увеличением кортикостерона и кортизола, что также проявляется расклевом яйца и канибализмом.

Доказано, что яркое освещение также вызывает у кур состояние стресса и часто приводит к расклеву и каннибализму.

На сегодняшний день в промышленном птицеводстве существует актуальная проблема – каннибализм, которая требует эффективного научно-практического решения.

Интенсивность технологий содержания птицы провоцирует рост стресса поголовья, что приводит к массовому расклёву, наносящему существенный экономический ущерб отрасли [3].

Расклев перьев и тканей у кур-несушек может принимать различные формы. В то время, как легкое расклевание перьев редко бывает вредным, другие формы клевания между птицами, такие как сильное клевание перьев, расклев клоаки и мягких тканей, вредны и оказывают крайне пагубное воздействие на благополучие птиц и продуктивность предприятия.

Практика обрезки клюва широко используется на коммерческих фермах, и есть свидетельства того, что эта практика может снизить как смертность, так и повреждение оперения, связанное с опасными формами клевания. Однако обрезка клюва также имеет неблагоприятные последствия для благополучия птиц и широко рассматривается общественностью как неприемлемый метод контроля поведения птиц. Ряд европейских стран в настоящее время запретили обрезку клюва или планируют это сделать. Другие страны придерживаются мнения, что от обрезки клюва нельзя отказаться до тех пор, пока другие методы борьбы с вредным расклевом не станут более прочными.

«Развитие расклёва вызывает снижение однородности стада, порчу и поедание яиц, снижение яйценоскости; увеличение расхода корма за счёт разброса и большего его потребления особями с нарушенным теплообменом (из-за выщипанных перьев); повышенный риск занесения инфекций вследствие поражений различных частей тела птицы; стрессовое состояние птицы, находящейся в постоянном ожидании очередного нападения; увеличение выбракованного поголовья и рост смертности» [62, 71].

Существует предположение, что выращивание кур-несушек в клетке приводит к стрессу и лишает животное его естественного поведения из-за физических ограничений и ограниченного пространства.

Аммиак является одним из основных источников загрязнения воздуха в плохо вентилируемом птичнике. Высокий уровень аммиака снижает скорость роста, массу тела и изменяет эффективность корма. Более длительное

воздействие аммиака также вызывает ряд проблем со здоровьем и ставит под угрозу благополучие несушек.

Аммиак является очень сильным стрессором, приводящим к задержке полового созревания кур до двух недель.

Углекислота в больших концентрациях угнетает функции дыхательного центра, воздействуя на живой организм как наркотическое вещество, что приводит к снижению потребления кормов и воды, появляется сильная одышка и общая депрессия и птиц.

Необходимо также отметить, что применение лекарственных препаратов может послужить стрессом для птицы, так как индивидуальные методы введения препаратов приводят к общему беспокойству птицы, а также почти все препараты имеют побочные действия.

Научно доказано и обосновано, что кокцидиостатические средства относят к стрессорам, так как они нарушают аминокислотный обмен и синтез витаминов из-за нарушения в работе кишечной микрофлоры.

Существуют также и кормовые факторы, которые приводят к возникновению стрессовых состояний. Как правило, стрессы, вызванные кормами, связаны с недокормом, либо перекормом птиц, сменой рациона кормления, несбалансированностью рационов по питательным веществам.

При перевозке птица испытывает стресс, который возникает вследствие ее перемещения из привычной обстановки.

Отечественными и зарубежными специалистами установлено, что при транспортировке птицы возникает длительное возбуждение, которое плохо влияет на процесс обескровливания, что также отражается и на качестве тушки.

Существуют технологические факторы, которые вызывают стрессовые состояния у сельскохозяйственной птицы. К ним относят – взвешивание птиц, недостаточный фронт поения и кормления, а также превышение норм плотности посадки птиц.

При несоблюдении санитарного режима повышенная плотность посадки птиц оказывает негативное влияние на организм кур, что провоцирует снижение резистентности организма и возникновение инфекционных заболеваний.

Среди биологических стресс-факторов выделяют стрессы, вызванные инфекционными заболеваниями и профилактическими вакцинациями. В данных случаях действие стрессора принято считать многообразным, это связано с отловом птицы и с введением вакцины. Однако, клинически здоровая птица спокойно переносит вакцинацию, без существенных осложнений в состоянии здоровья и продуктивности. В то время, как у ослабленных особей проявляются некоторые отклонения, часто приводящие к падежу.

К травматическим факторам стресса относят расклев, ушибы и травмы. Опасность таких травм заключается в том, что они могут послужить началом расклева, в этой связи птицу, которая имеет те или иные травмы, необходимо изолировать от основного стада.

Отмечаются также и ранговые (психические) факторы, к ним относят борьбу за лидерство и конкуренцию.

Л.И. Подобед предложил подразделить все стрессы на две группы – нежелательные, это те, которые связаны с любыми нарушениями в кормлении птицы, и неизбежные (вынужденные), связанные с транспортировкой, вакцинацией, сортировкой и т.д.

Промышленное птицеводство связано с различными стрессами, ведущими к снижению продуктивности и репродуктивной способности выращиваемых цыплят, родительских птиц, а также коммерческих несушек.

Стресс вызывает общее ухудшение самочувствия животных, а рост и размножение часто нарушаются. Цыплята, подвергшиеся стрессу, обычно демонстрируют повышенные уровни кортикостерона в плазме. Повышенный уровень в крови кортикостерона, в свою очередь, вызывает повышение уровня энергии, воздействуя на промежуточный метаболизм углеводов, белков и жиров.

Растущее количество доказательств указывает на то, что большинство стрессов в птицеводстве на клеточном уровне связано с окислительным стрессом из-за избыточного производства свободных радикалов или недостаточной антиоксидантной защиты [75]. Поэтому диетические антиоксиданты считаются основными защитными средствами и способны справляться с различными стрессами в птицеводстве. Действительно, разработка эффективных антиоксидантных решений для уменьшения негативных последствий коммерчески значимых стрессов является важной задачей для птицеводов. Один из таких подходов основан на возможностях модуляции витагенов, семейства генов, ответственных за адаптацию животных / птиц к стрессу [158].

Проводить профилактику стресса можно, создавая оптимальные условия содержания, разрабатывая биологически полноценные рационы, проводя селекцию на устойчивость к отдельным стрессорам.

Одним из методов, оказывающим профилактическое и стресс подавляющее действие в интенсивной технологической цепочке выращивания птицы, является включение в их рацион добавок биологически активных веществ.

1.3 Регуляция стрессовых реакций и их профилактика в птицеводстве

В течение последнего десятилетия производители и ученые проявляли значительный интерес к проблеме стресса у промышленной птицы. Эта тема была предметом многих публикаций в научных и отраслевых журналах, технических бюллетенях и презентаций на отраслевых семинарах и научных совещаниях [159].

Существуют различные подходы к уменьшению неблагоприятного воздействия стресса на птицеводство. Эти подходы можно в целом разделить на генетические, управленческие и кормовые стратегии.

Изучение современных тенденций в птицеводстве, осведомленность общественности и законодательство о защите животных ясно указывают на то,

что при управлении крупными, интенсивными и механизированными комплексами при промышленном производстве яиц и мяса птицы необходимо тщательно учитывать стресс.

Важность применения современных знаний о способности справляться со стрессом имеет решающее значение для технической поддержки, оказываемой современным производителям продукции птицеводства.

Исследования за последние 20 лет достигли частичного успеха в понимании тонкостей воздействия стресса на иммунные реакции, однако, каждый год появляются новые научные данные о том, что последствия стрессов гораздо тяжелее, чем ранее считалось. Например, разработка концепции витагенов позволила глубже понять молекулярные механизмы естественной защиты организма от стрессов [165, 166].

По данным А.В. Мифтахутдинова, В.И. Фисина, стрессы являются актуальной проблемой в птицеводстве, воздействие стресса на организм птицы начинается с инкубатора и продолжается в течение всего технологического процесса выращивания птицы, что обусловлено периодическими вакцинациями, изменениями режима освещения и рациона кормления, отловом птицы и другими стресс-факторами [59, 110].

Изменения окружающей среды представляют значительную угрозу для сельскохозяйственной деятельности, особенно для птицеводства. Эти изменения вызвали серьезные опасения, которые негативно скажутся на здоровье и продуктивности птицы в условиях нынешних климатических изменений. Более того, они также изменяют иммунологический статус подвергшихся воздействию птиц и делают их восприимчивыми к различным заболеваниям. К неблагоприятным последствиям экологического стресса также относятся низкая производительность птицы (снижение потребления корма, снижение роста, эффективности корма, иммунитета и яйценоскости) и низкое качество продукции.

Своевременная профилактика стрессов позволяет подготовить организм птицы к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды, что в дальнейшем способствует повышению резистентности и продуктивности

птицы. Среди основных способов профилактики стрессов ведущее место занимают различные смеси витаминов, минералов и аминокислот.

Профилактика технологических стрессов у кур в промышленных условиях остается важной научной и практической задачей, однако в настоящее время не разработаны методы оценки эффективности этих мероприятий при использовании фармакологических средств, которые потенциально могут оказывать влияние на маркерные признаки, используемые для оценки адаптационных реакций организма птиц [104].

Околеловой Т.М., Енгашевым С.В., Салгереевым С.М. были проведены исследования по изучению влияния антистрессового препарата Эмидонол® 20 % в экспериментальном хозяйстве ВНИТИП на бройлерах кросса Кобб 500 с суточного до 36 дневного возраста. В результате испытаний в контрольном птичнике был получен среднесуточный привес 51,48 г, а в опытном при выпойке Эмидонола – 55,47 г (+7,75 %). Повышалась и сохранность поголовья с 97,29 % в контроле до 98,33 % в опыте (+1,04 %). При этом в опытной группе снижался падеж от гидроперикардитов, асфиксии и заболеваний респираторной этиологии. В контрольной группе в структуре падежа на эти заболевания приходилось 12 %, а при выпойке Эмидонола – только 3,2 % [74].

В исследованиях, проведенных Беляевой С.Н. по изучению механизма действия и влияния 0,01 % раствора тимогена, с целью профилактики стрессов у цыплят в процессе выращивания был отмечен положительный эффект, выражающийся в увеличении сохранности поголовья и повышении резистентности птицы [5], Митрохиной А.С., 2015, была определена сравнительная эффективность ввода разных доз СМ-комплекса при выращивании бройлеров на мясо. Действие данной фармакологической композиции направлено на профилактику стресса, улучшению обмена веществ птицы. Исследуемый комплекс вводили в рацион бройлеров в первые пять суток жизни. СМ-комплекс выпаивали по 300 мг препарата с содержанием фармакологически активного комплекса 10 % – в 1-й опытной группе, 15 % – во 2-й опытной группе и 20 % – в 3-й опытной группе.

Использование данного комплекса в рационах бройлеров способствовало повышению сохранности поголовья на 1,8-2,3 %, живой массы – на 1,4-6,6 % [121].

Известно, что при выращивании птицы яичных кроссов возникают стрессы, связанные с переводом птицы во взрослое поголовье.

Зачастую при коррекции уровня освещения в птичнике возникает расклев яиц несушками, в связи с возникновением стресс-фактора. В данном случае применение в рационах кур антистрессовых препаратов необходимо и является важнейшим технологическим моментом для промышленного птицеводства.

Распознать стресс у птицы яичного направления продуктивности можно путем определения интенсивности оперения клоачного кольца и шеи. Интенсивное выпадение пера связано с увеличением кортикостерона крови, вследствие чего проявляется каннибализм и расклев яйца.

Известен антистрессовый препарат, который выпаивается с водой – «Катозал». По данным разработчиков, данный препарат безвреден и не токсичен, выпаивается бройлерам в дозировке 1 мл/л воды, а несушкам 20 мл/л воды, оказывая стимулирующее воздействие на рост птицы, сохранность поголовья, ее продуктивность, повышая уровень рентабельности в хозяйстве.

Экономически оправданным оказывается введение антистрессового препарата и при выходе птицы на пик яйцекладки.

В. И. Фисининым, А. В. Мифтахутдиновым был разработан антистрессовый фармакологический комплекс для промышленного птицеводства (СПАО), а также проведены комплексные исследования по изучению его антистрессовой активности и эффективности при профилактике стрессов у кур родительского стада мясного направления продуктивности [59].

В группе, где применяли фармакологическую профилактику стрессов, по сравнению с контрольной группой получены более высокие экономические показатели: сохранность выше на 2,25 %, яйценоскость – на 2,11 %, вывод

цыплят – на 4,11 %. В результате использования СПАО-комплекса был предотвращен ущерб от падежа кур родительского стада, и получена дополнительная продукция [104].

Емануйловой, Ж. В., 2010 были проведены исследования по изучению эффективности премикса Авилайф-3 для профилактики стрессов цыплят-бройлеров, эффективность которого подтверждена в производственных испытаниях [28].

«В последние годы доказана роль антиоксидантной системы в защите организма от стрессов, соответственно природные и синтетические вещества, обладающие антиоксидантной активностью, стали применять для профилактики развития стрессов и нивелирования их последствий. Антиокислительные свойства проявляют различные биологические активные вещества: токоферолы, убихиноны, стероидные гормоны и др. Предполагается, что антиоксидантную функцию в организме эти вещества выполняют наряду с другими специфическими для них функциями. Природные антиоксиданты участвуют в регуляции перекисного окисления липидов не как независимые вещества, а как взаимодействующие компоненты единой системы» [163].

С целью повышения эффективности производства, в птицеводстве используется в кормлении сельскохозяйственной птицы большое разнообразие минеральных добавок [31].

В последние годы в практике кормления птицы получил применение бишофит - экологически чистый природный минеральный комплекс, имеющий в своем составе жизненно необходимые элементы.

Бишофит является продуктом последней стадии испарения вод древнего Пермского моря, существовавшего около 200 млн. лет назад, и выкристаллизовавшегося из, так называемых эвтонических рассолов.

В настоящее время обнаружены уникальные, единственные в мире мощные залежи чистого минерала бишофита, которые распространены от

Саратовской области до Каспийского моря, включая восточные районы Калмыкии.

Бишофит добывается методом подземного растворения водой. Раствор бишофита представляет собой маслянистую жидкость, содержащую в основе хлорид магния с некоторыми примесями гидрокарбоната, сульфата, хлорида, бромида магния и кальция, хлоридов кальция, натрия и микроэлементов (железо, бор, медь, алюминий и др.).

По результатам исследований Николаева С.И., бишофит улучшает процессы пищеварения и усвоения питательных веществ корма, повышает естественную резистентность организма. Являясь дополнительным источником минеральных веществ, бишофит при использовании в кормлении сельскохозяйственной птицы способствует повышению продуктивности и снижению затрат корма на единицу получаемой продукции.

Исследования отечественных ученых по изучению эффективности стресс-корректора «Гувитан» в рационах цыплят-бройлеров и кур родительского стада свидетельствуют об эффективности его применения в дозировке 2 литра на тонну комбикорма в рационах бройлеров и 3 литра на тонну комбикорма в рационах для кур родительского стада.

Установлено, что применение препарата способствует получению более высоких привесов живой массы цыплят-бройлеров и более высокому выходу инкубационного яйца у птицы родительского стада. Доказано, что «Гувитан» способствует получению 25 дополнительных яиц на несушку в год.

В исследованиях Тюркиной О.Д. было отмечено благоприятное влияние кормового антиоксиданта Агидола и Окси-Нил в кормлении кур-несушек. Включение данных кормовых средств в рационы птицы способствовало повышению уровня рентабельности производства куриных яиц на 5,59-7,65 % [98].

Е. А. Мифтахутдиновой, Е. А. Ноговициной, Э. Р. Сайфульмулюковым, А. В. Мифтахутдиновым была проведена диагностика и профилактика стрессов на

заключительном этапе промышленного содержания цыплят-бройлеров с применением фармакологического комплекса СП-ЦБ, снижающего неблагоприятное воздействие стресс-факторов на отделы систем организма птиц, с целью определения стадийности адаптационного процесса и хронологии развития неспецифических адаптационных реакций у птицы [59].

Опытным путем было установлено, что применение фармакологического комплекса СП-ЦБ способствовало укреплению резистентности организма цыплят-бройлеров к воздействию стрессовых факторов на всех этапах убоя, что позволяло в значительной мере сохранить живую массу птицы, улучшить качественные характеристики мяса.

Т.П. Жиликовой, Э.В. Титовой, Н.А. Мальцевой (2007) было изучено влияние кормовой добавки на основе торфа – ГУМИТОН, обладающей антистрессовым влиянием на организм цыплят-бройлеров. Данную добавку выпаивали с 1 по 10 день жизни бройлерам с водой в дозировке 3,5-15,0 мг на 1 кг живой массы, с 11 по 30 день жизни вводили в составе премикса. В ходе эксперимента была установлена эффективность применения антистрессовой добавки, что подтверждено увеличением сохранности поголовья цыплят на 0,6 %, повышением живой массы – на 4,6 % и снижением расхода корма – на 5,2 % [30].

Е.Н. Лапытова, Е.В. Шацких с целью профилактики стрессов у птицы яичного кросса родительского стада рекомендуют использовать препараты Витаминоацид и Меджик Антистресс Микс. Использование данных препаратов положительно отразилось на продуктивности птицы и на качестве племенной продукции. Установлено, что лучшее влияние на способность птицы к ритмичной яйценоскости оказал препарат Меджик Антистресс Микс [154].

В текущем столетии проблема стресса является серьезной проблемой для птицеводства. У птиц нет потовых желез, поэтому виды птиц используют неиспарительное охлаждение, такое как излучение, конвекция и теплопроводность для отвода тепла. Если тяжелое дыхание не может

предотвратить повышение температуры тела, птицы становятся вялыми, затем впадают в коматозное состояние и вскоре погибают из-за нарушений дыхательной системы, кровообращения или электролитного дисбаланса [1].

На сегодняшний день для снижения воздействия теплового стресса в птицеводстве применяется несколько методов, включая методы кормления. Среди них наиболее важным методом питания является ограничение кормления в летний сезон или в самые жаркие часы дня, изменение диетического белка, аминокислот или уровня энергии, добавление жира в корм или использование диет с различными добавками, такими как витамин С, хлорид аммония, хлорид калия и бикарбонат натрия [68].

В условиях теплового стресса добавление бетаина положительно влияет на производство яиц и качество яичной скорлупы у кур-несушек, а также на увеличение массы тела цыплят-бройлеров (Sayed and Downing 2015). Бетаин играет важную роль в метаболизме липидов и улучшает производство мяса.

Бетаин повсеместно содержится в растениях, животных, микроорганизмах и богатых пищевых источниках, включая морепродукты, шпинат и пшеничные отруби. Основная физиологическая роль бетаина заключается в том, что он действует как донор метила и осмолит [161].

Бетаин также действует как осмолит, поддерживая баланс воды и ионов в клетках птиц, повышая их способность противостоять тепловому стрессу за счет предотвращения обезвоживания и осмотической инактивации. Помогает в поддержании защитной осмолитической активности, особенно у птиц, подвергшихся тепловому стрессу. Бетаин может стимулировать различные кишечные микробы против осмотических вариаций и, таким образом, улучшать микробную ферментативную активность [133].

Преыдушие исследования показали, что добавление бетаина в рацион птицы может положительно повлиять на усвояемость питательных веществ, снизить массу брюшного жира и увеличить выход грудного мяса. Кроме того, сообщалось, что бетаин защищает внутренние органы и повышает их

работоспособность. Его включение в рацион птицы экономит незаменимые аминокислоты, такие как холин и метионин [134, 135].

Attia Y. A., Aelh E. H., Abedalla A. A., Berika M. A., Alharthi M. A., Kucuk O., Sahin K. and Aboushehema B. M., 2016, сообщили, что бетаин более эффективен против стрессоустойчивости и иммунного ответа у бройлеров, подвергшихся тепловому стрессу.

Добавление бетаина в дозе 200 мг/кг продемонстрировало положительный эффект в отношении снижения смертности в условиях теплового стресса, улучшения иммунитета и улучшения состояния здоровья птиц.

Тем не менее, было проведено недостаточно исследований по использованию бетаина в качестве натуральной кормовой добавки летом для решения проблемы теплового стресса, связанной с большими потерями в птицеводстве из-за гибели птиц.

Э. Джавадов, Г. Лаптев, и др. рекомендуют использовать неферментированный белковый гидролизат совместно с ферментированным пробиотиком Целлобактерин-Т в дозировке 1 кг/т комбикорма для кур-несушек. В исследованиях отечественных ученых была установлена перспектива использования пробиотика совместно с белковым гидролизатом с целью снижения стрессовых проявлений у птицы. Экспериментальным путем доказано повышение яйценоскости на 5,5 %, увеличение яичной массы – на 6,1 %, снижение кормовых затрат на производство 10 яиц – на 3,8 %, а на выход 1 кг яичной массы – на 4,3 % при введении в рацион птицы нетрадиционного источника белка – неферментированного гидролизата пера и пробиотика Целлобактерин-Т [115].

В исследованиях А.Д. Сохонина, К.А. Надеина было установлено благоприятное влияние препарата трекрезан в дозировке 15 мг/кг комбикорма в рационах промышленной птицы кросса «Хайсекс Коричневый». Авторами установлено, что препарат трекрезан, обладающий стресс протекторным действием, активизирует белковый обмен в организме кур-несушек,

положительно влияет на ее продуктивность и не оказывает токсического эффекта на организм птицы [91].

А.В. Мифтахутдинов, Э. Р. Сайфульмулюков, Е. А. Ноговицина (2021), добились положительных результатов при изучении механизма антистрессового действия цитрата лития при использовании курам в экспериментальной модели технологического стресса, включающего внутрикожное введение 0,1 мл 70 %-ного раствора скипидара [59].

«В период стресса уровень употребления корма снижается, в связи с чем алиментарные вещества, ответственные за борьбу со стрессом, не всегда являются эффективным методом борьбы со свободными радикалами. Свободные радикалы – это активированные молекулы кислорода, которые способны наносить повреждения всем типам биологических молекул. В естественных условиях в каждой клетке ежедневно образуется около 200 миллиардов свободных радикалов. В стрессовых ситуациях свободные радикалы образуются еще быстрее, и антиоксидантная система просто не в состоянии нейтрализовать всех молекул-убийц» [141].

В результате повреждаются мембраны клеток, нарушается метаболизм, что, в свою очередь, приводит к снижению продуктивности птицы и ее воспроизводительных качеств. На первый взгляд, наиболее простой и действенный способ защиты от стрессов – предупреждение их появления, то есть превентивное действие. К сожалению, современные кроссы птицы чрезвычайно чувствительны к условиям внешней среды, и в связи с этим избежать пагубного влияния стрессов весьма сложно, практически невозможно; поэтому базовым элементом в системе защиты организма птицы от стрессов является использование резерва защитных свойств организма, формирование которого возможно при наличии полноценного сбалансированного питания птицы. Решение данной проблемы возможно несколькими путями: дополнительное введение антистрессового премикса с водой и применение сбалансированных, высококачественных премиксов [49, 60, 120].

Таким образом, для профилактики стрессов в птицеводстве используются различные антистрессовые комплексы. Разнообразные механизмы действия обеспечивают воздействие на разные этапы адаптационного процесса. Адаптационные реакции в том числе и стрессовая реакция носят преимущественно неспецифический характер и развиваются под контролем и непосредственном участии нервной и антиоксидантной систем организма. В связи с этим профилактика стрессов должна включать фармакологические средства, влияющие на нервную и антиоксидантную системы организма, а также способствовать мобилизации энергетических и пластических ресурсов организма [89, 132].

В этой связи с целью профилактики стресса у птицы яичного кросса, были проведены исследования по определению эффективности использования комплекса Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс.

Согласно данным разработчиков, в состав антистрессовой добавки нового поколения входят именно те вещества, которые в комплексе способны предельно мобилизовать защитные силы организма птицы и свести к минимуму отрицательные последствия стрессов. При этом все эти компоненты включены в состав добавки в оптимальных концентрациях, позволяющих достичь максимального защитного эффекта (рисунок 1).

Данная антистрессовая добавка является важнейшим инструментом эффективной борьбы со стрессами и снижения их отрицательного влияния на продуктивные и воспроизводительные качества сельскохозяйственной птицы.

Антистрессовая добавка состоит из витаминов, минералов, аминокислот, органических кислоты, электролитов и ряд других веществ. Оптимальная концентрация и синергическое взаимодействие компонентов позволяют поддерживать эффективную рециклизацию витамина Е, снижать образование свободных радикалов и оказывать иммуномодулирующее действие.

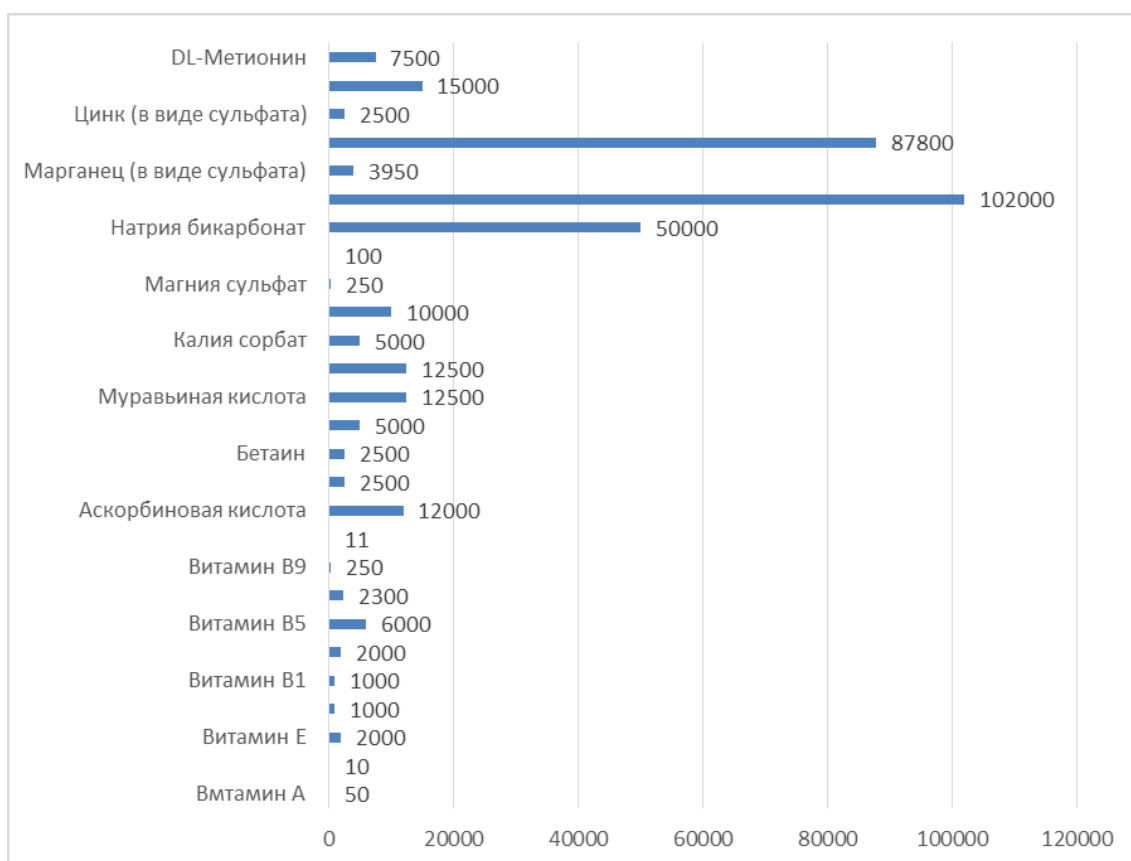


Рисунок 1 – Состав 1 кг кормовой добавки, мг

Согласно данным разработчиков, в состав антистрессовой добавки входят вещества, регулирующие витагены, которые в комплексе способны мобилизовать защитные силы организма и свести к минимуму отрицательные последствия стрессов [165, 166].

2 МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для достижения поставленной цели и выполнения задач исследований по изучению антистрессовой кормовой добавки Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс в комбикормах для молодняка и взрослого поголовья кур-несушек были проведены два научно-хозяйственных опыта.

Экспериментальные исследования были проведены на молодняке кур и взрослом поголовье птицы яичного кросса «Хайсекс Коричневый» в период с 2019 по 2021 гг. в условиях ЗАО «Птицефабрика «Волжская» Среднеахтубинского района Волгоградской области (первый этап опыта на молодках) и в «НИЦ безопасности и эффективности кормов и добавок ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет (второй этап исследований на курах-несушках). Все виды анализов проводили в лаборатории ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Анализ кормов и продукции животноводства» им. В.М. Куликова, в научно-испытательном центре «Черкизово» (далее ООО НИЦ «Черкизово») г. Москва (рег. № ААС.РТР.00302) и ООО «БИОТРОФ» г. Санкт-Петербург.

Научно-производственный опыт включает два этапа исследований. В ходе первого этапа исследований из кондиционной птицы суточного возраста одной партии вывода были сформированы три группы молодняка (контрольная и две опытных) по 125 голов в каждой группе.

Молодняк контрольной группы получал стандартный комбикорм, в то время как птице 1-й опытной группе в диету вводили антистрессовую добавку Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс в количестве 200 г/т комбикорма, 2-й опытной группе антистрессовую добавку вводили в дозировке 500 г/т корма.

На том же самом поголовье, которое использовалось в ходе первого этапа исследований (с учетом сохранности поголовья), был проведен второй этап научно-производственного опыта, продолжительность которого составила 52 недели. Курам-несушкам контрольной группы вводили стандартный комбикорм, а 1- и 2-й опытным группам дополнительно скармливали Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс в дозировке 200 г/т и 500 г/т корма, соответственно.

Общая схема исследований представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Общая схема исследований

При проведении опытов учитывали следующие показатели.

Химический состав комбикормов, помета и яиц определяли по методике зоотехнического анализа в соответствии с ГОСТ.

Исследования проводились по следующим методикам:

- определение содержания первоначальной влажности – путем высушивания образцов при температуре 60-65 °С до постоянной массы;
- гигроскопическую влажность определяли высушиванием при 105 °С до постоянной массы;
- определение сырого жира – путем экстрагирования этиловым спиртом в аппарате Сокслета;
- определение сырой клетчатки – по методу Генненберга и Штомана;
- определение азота и сырого протеина – по методу Кьельдаля, определение сырой золы – методом сухого озоления образца при температуре 450-500 °С.

Аминокислотный анализ комбикормов, помета проводился по методике, разработанной ООО «Люмэкс» № ФР.1.31.2005.01499 с использованием аминокислотного анализатора «Капель-105».

В ходе опыта изучали:

- изменение живой массы молодок – путем еженедельного группового взвешивания (по 10 голов);
- сохранность поголовья – ежедневным учетом падежа в каждой группе с установлением причины;
- потребление корма – определялось ежедневно по группам путем взвешивания задаваемых кормов и их остатков в течение всего периода опыта с последующим пересчетом их на 1 кг яичной массы;
- яичную продуктивность – путем ежедневного учета снесенных яиц в каждой группе кур-несушек;
- качество яиц оценивали по следующим показателям: индексы формы белка и желтка, единицы Хау, толщины скорлупы, относительной массы белка, желтка и скорлупы, химического состава;
- содержание витаминов в яйцах исследовали следующими методами:

каротиноиды и ретинол – спектрофотометрическим; токоферол – методом колоночной хроматографии;

- качественные показатели пищевых яиц оценивали по ГОСТ 52121 – 2003 «Яйца куриные пищевые. Технические условия»;

- морфологические показатели крови определяли путем подсчета эритроцитов и лейкоцитов в камере Горяева, биохимические – в сыворотке крови, содержание общего белка, глюкозы, альбумина, кальция, фосфора – методом спектрофотометрии на КФК-3-01;

- физиологический (балансовый) опыт проводился по методике ВНИТИП. Для проведения опыта по определению переваримости питательных веществ из каждой группы были отобраны по 3 головы и размещены в специальные клетки. Доступность аминокислот определяли расчетным путем по формуле:

$$A = \frac{AK - AP}{AK} * 100\%$$

где АК – количество аминокислот, потребляемых с кормом;

АП – количество аминокислот, выделенных с пометом;

- характеристики развития внутренних и репродуктивных органов определяли по после убоя ремонтных курочек в возрасте 120 дней;

- количественный и качественный состав микрофлоры кишечника. Изучение действия антистрессовой кормовой добавки Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс на процессы пищеварительного метаболизма и характеристику развития органов иммунитета птицы проводили после убоя кур-несушек в возрасте 70 недель;

- экономическую эффективность и целесообразность использования антистрессовой кормовой добавки Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс в кормлении кур-несушек рассчитывали по методике МСХ СССР ВАСХНИЛ (1983);

- биометрическую обработку данных, полученных в ходе проведения научно-хозяйственных опытов, осуществляли по методике Плохинского Н. А.

[78] с использованием программы «Microsoft Excel». Достоверность различий между признаками определяли путем сопоставления с критерием по Стьюденту при трех порогах достоверности (* $P > 0,95$; ** $P > 0,99$; *** $P > 0,999$).

3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Использование антистрессовой добавки Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс в кормлении молодняка кур (I научно-хозяйственный опыт)

При постановке I научно-хозяйственного опыта на молодняке птицы нами по принципу аналогов были сформированы три группы, в каждой по 125 голов суточных цыплят. В ходе всего научно-хозяйственного опыта птица выращивалась в клетках с высокой плотностью посадки. Ремонтные курочки выращивались с суточного до 120-дневного возраста.

Птица контрольной и опытных групп первые 30 суток выращивания содержалась в напольных клетках (по 25 голов в клетке).

При достижении 30-суточного возраста, ремонтных курочек рассаживали в клеточные батареи.

Схема проведения первого научно-хозяйственного опыта отражена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Кол-во голов	Прод. опыта, дней	Особенности кормления
контрольная	125	120	ОР (основной рацион)
1-я опытная	125	120	ОР + антистрессовая добавка Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс 200г /т комбикорма
2-я опытная	125	120	ОР + антистрессовая добавка Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс 500г /т комбикорма

Цыплята яичного кросса контрольной группы получали основной рацион, птице 1-й опытной группы в дополнение к рациону вводили антистрессовую добавку в дозировке 0,02 % от массы комбикорма, а птице 2-й опытной – 0,05 % антистрессовой добавки Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс.

При нормировании рецептов комбикормов по всем контролируемым показателям очень важно добиваться правильного соотношения аминокислот

в рационе. Соответствие комбикорма нормам кормления, указанным в требованиях к кроссу, для молодняка позволят вырастить крепкую и здоровую несушку, от которой в дальнейшем можно получить высокую продуктивность.

Также следует учитывать климатические условия, оборудование, набор и качество кормов. Для контрольной и опытных групп молодняка кур с 0 по 5 неделю выращивания, с 5 по 10 неделю выращивания, с 10 по 17 неделю выращивания, состав и питательность комбикормов представлены в рисунках 3-8.

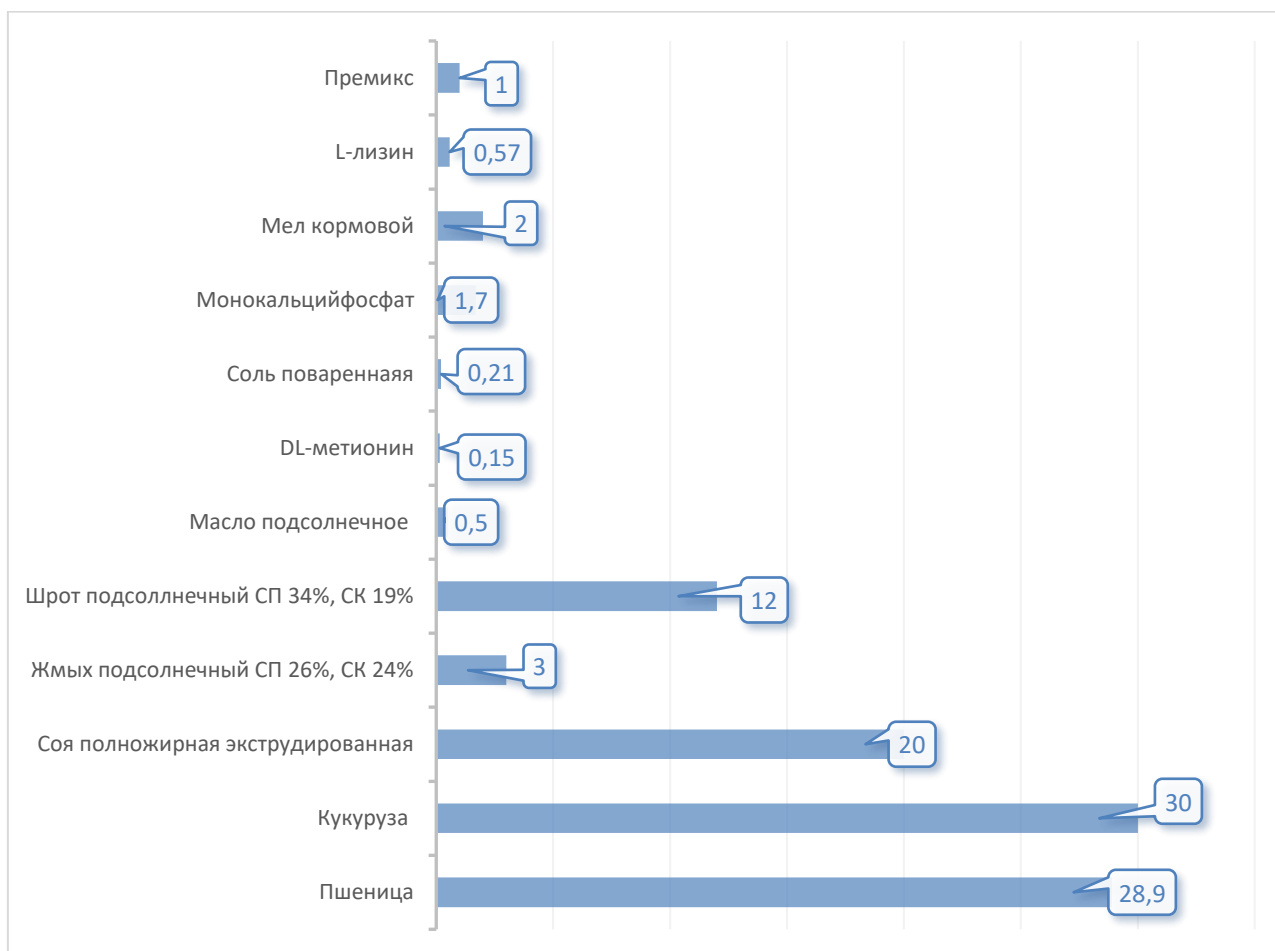


Рисунок 3 – Рецепт полнорационного комбикорма для молодняка кросса Хайсекс Коричневый 0-5 недель

В диету полнорационного комбикорма для молодок яичной птицы с 0 по 5 неделю выращивания входили следующие ингредиенты: пшеница – 28,90 %, кукуруза – 30,00 %, соя полножирная экструдированная – 20,00 %, жмых подсолнечный (СП 26 %, СК 24 %) – 3,00 %, шрот подсолнечный (СП 34 %, СК 19 %) – 12,00 %.

СК 19 %) – 12,00 %, масло подсолнечное – 0,50 %, DL-метионин – 0,15 %, соль поваренная – 0,21 %, монокальцийфосфат – 1,70 %, кормовой мел – 2,00 %, L-лизин сульфат – 0,57 % и премикс для молодняка – 1,00 %.

Уровень обменной энергии (ОЭ) в 100 г корма для молодняка составил 293 Ккал, что соответствовало рекомендациям к кроссу Хайсекс Коричневый [86].

Показатели качества комбикорма отражены на рисунке 4.

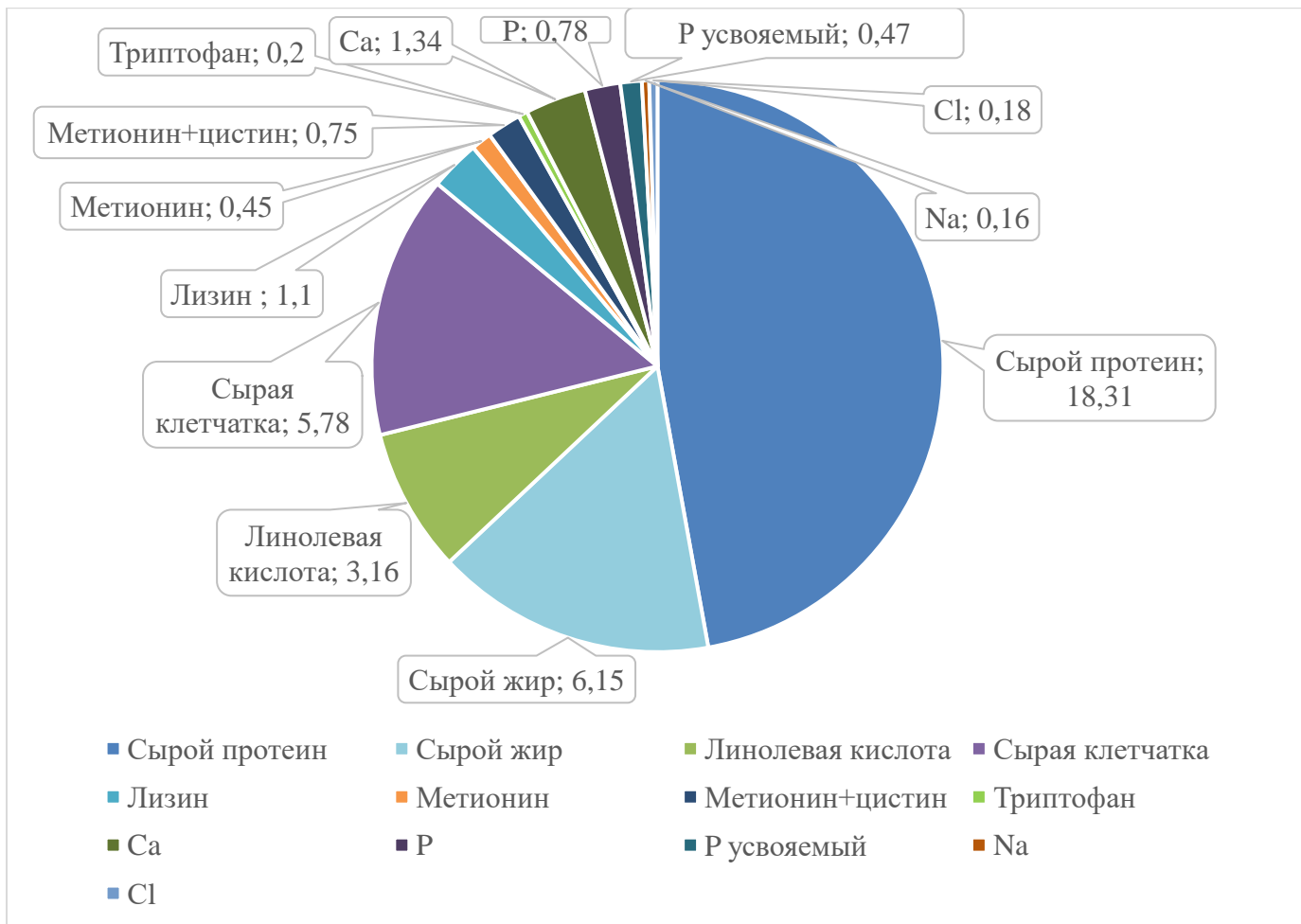


Рисунок 4 – Показатели качества рациона (Хайсекс Коричневый 0-5 недель), %

Питательность диеты птицы была на оптимальном уровне и имела следующее процентное соотношение показателей: сырой протеин – 18,31 %, сырой жир – 6,15 %, сырая клетчатка – 5,78 %, линолевая кислота – 3,16 %, лизин – 1,1 %, метионин – 0,45 %, метионин + цистин – 0,75 %, триптофан –

0,2 %, кальций – 1,34 %, фосфор – 0,78 %, усвояемый фосфор – 0,47 %, натрий – 0,16 %, хлор – 0,18 %.

В состав полнорационного комбикорма для молодок с 5 по 10 неделю выращивания включали следующие кормовые средства: пшеница – 31,30 %, кукуруза – 31,00 %, полножирная экструдированная соя – 13,00 %, подсолнечный жмых – 3,00 %, подсолнечное масло – 0,50 %, DL-метионин – 0,10 %, соль поваренная – 0,20 %, монокальцийфосфат – 1,40 %, кормовой мел – 2,00 %, L-лизин сульфат – 0,50 %, премикс для молодняка – 1,00 % (рисунок 5).

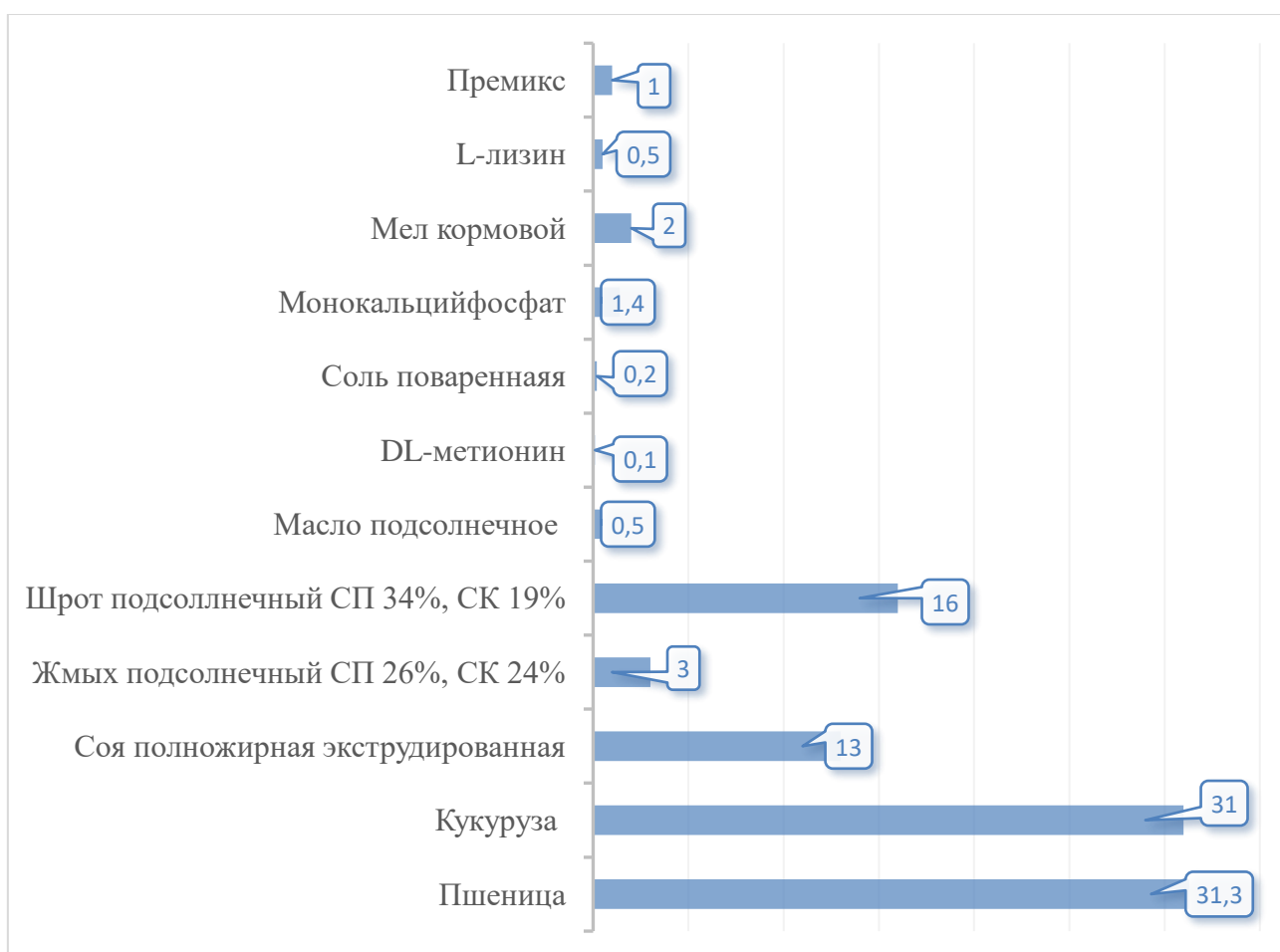


Рисунок 5 – Рецепт полнорационного комбикорма для молодняка кросса Хайсекс Коричневый 5-10 недель

Содержание обменной энергии в рационе молодок с 5 по 10 неделю выращивания составила 289 Ккал/100 г, что согласуется с нормами к кроссу.

При этом показатели качества рациона имели следующие значения: сырой протеин – 17,57 %, сырой жир – 5,13 %, сырая клетчатка – 6,14 %, линолевая кислота – 2,67 %, лизин – 0,97 %, метионин – 0,41 %, метионин + цистин – 0,70 %, триптофан – 0,19 %, кальций – 1,29 %, фосфор – 0,70 %, усвояемый фосфор – 0,41 %, натрий – 0,16 %, хлор 0,17 %.

Питательная ценность данного рациона представлена на рисунке 6.

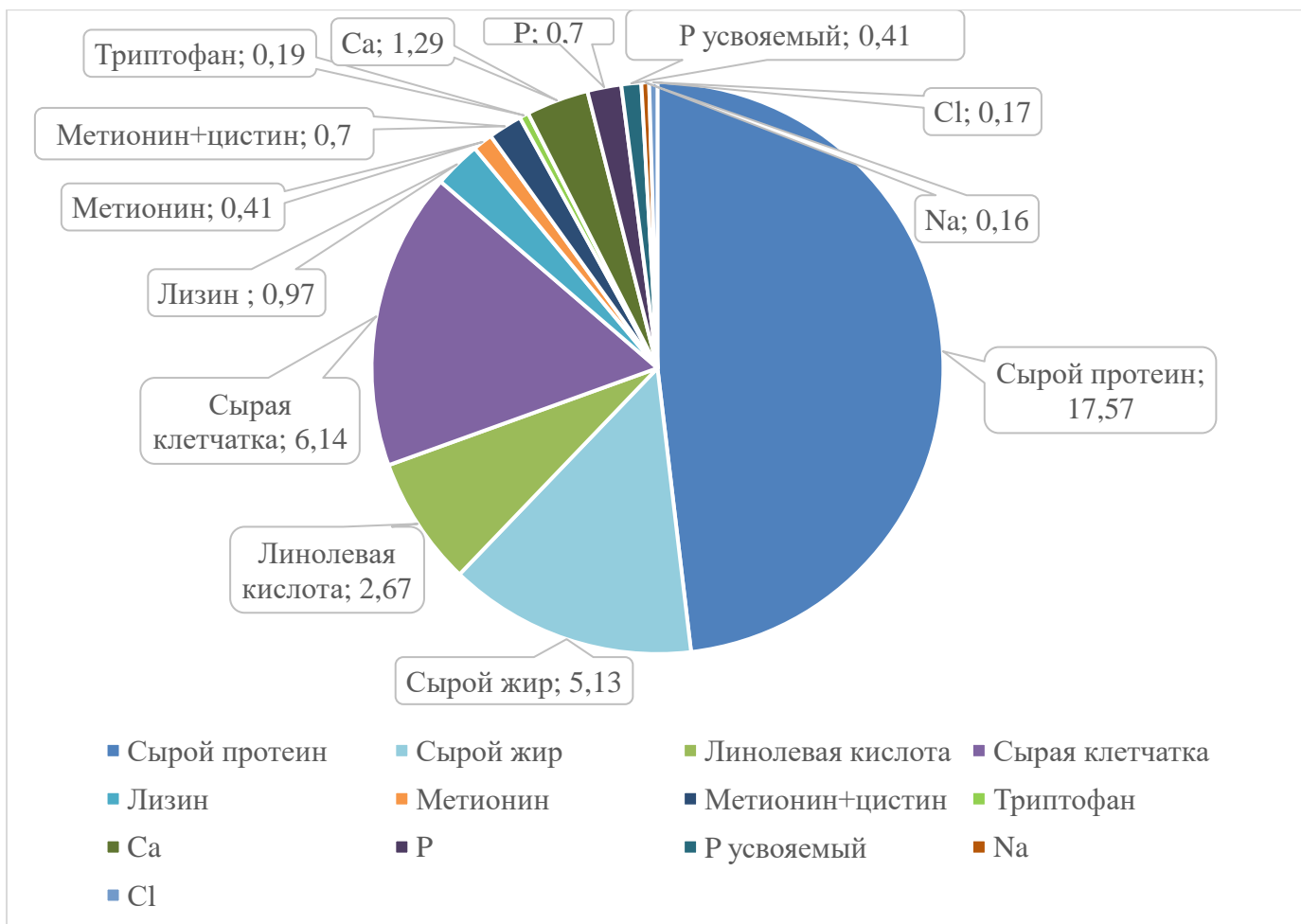


Рисунок 6 – Показатели качества рациона (Хайсекс Коричневый 5-10 недель), %

В состав полнорационного комбикорма для молодок с 10 по 17 неделю выращивания включали следующие кормовые продукты: пшеница – 22,70 %, ячмень – 2,00 %, кукуруза – 41,00 %, сорго – 10,00 %, подсолнечный жмых – 3,00 %, шрот подсолнечный – 16,00 %, подсолнечное масло – 0,80 %, DL-

метионин – 0,08 %, соль поваренная – 0,21 %, монокальцийфосфат – 0,80 %, известняковая мука – 1,70 %, L-лизин сульфат (75 %) – 0,51 %, мегасорб – 0,20 %, премикс для молодняка – 1,00 % (рисунок 7).

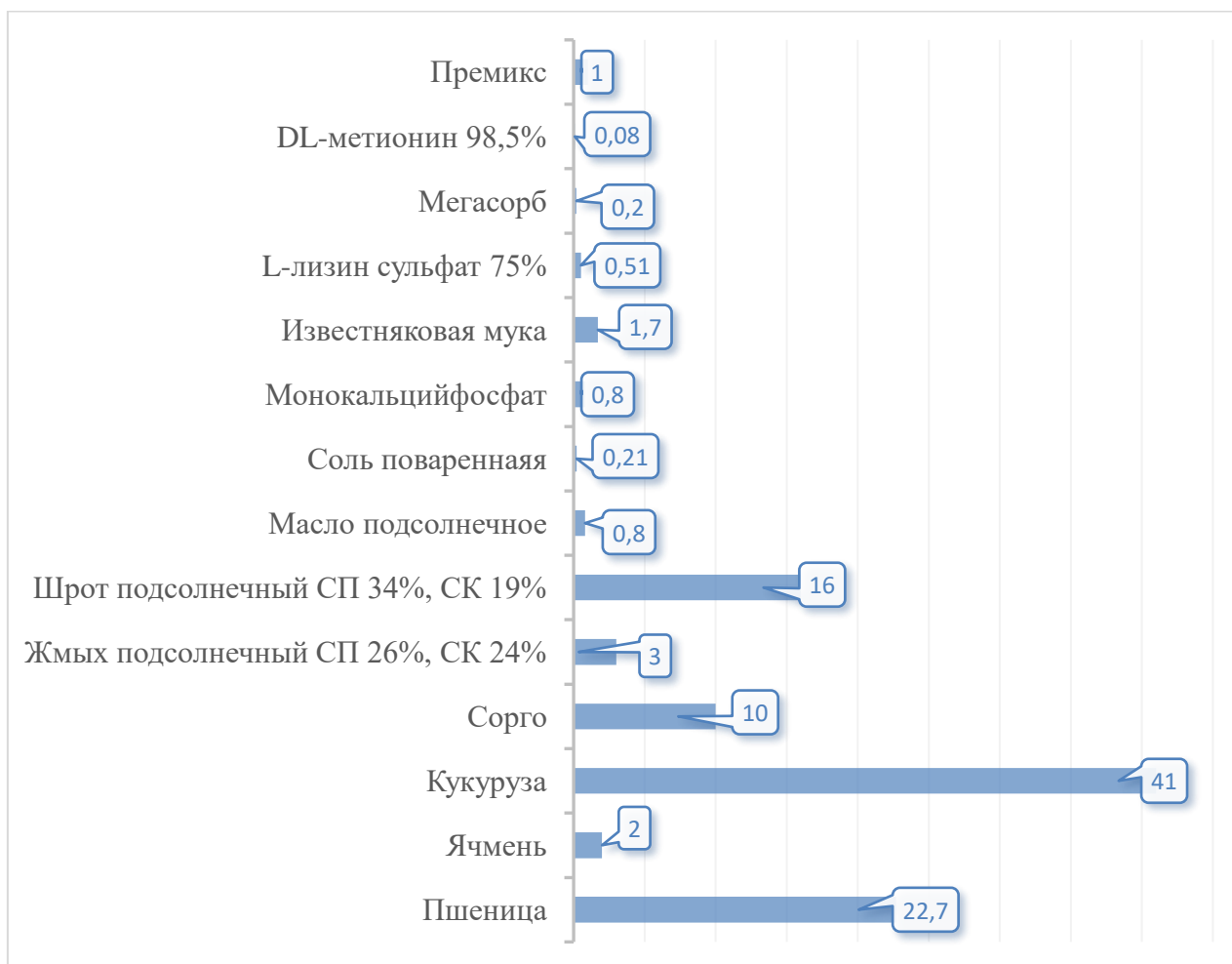


Рисунок 7 – Рецепт полнорационного комбикорма для молодняка кросса Хайсекс Коричневый 10-17 недель

Содержание обменной энергии в рационе молодок с 10 по 17 неделю выращивания составила 290 Ккал/100 г, что согласуется с нормами к кроссу.

При этом показатели качества рациона имели следующие значения: сырой протеин – 14,18 %, сырой жир – 3,89 %, сырая клетчатка – 5,60 %, линолевая кислота – 1,99 %, лизин – 0,73 %, метионин – 0,35 %, триптофан – 0,15 %, кальций – 1,11 %, фосфор – 0,51 %, усвояемый фосфор – 0,37 %, натрий – 0,16 %, хлор – 0,18 %.

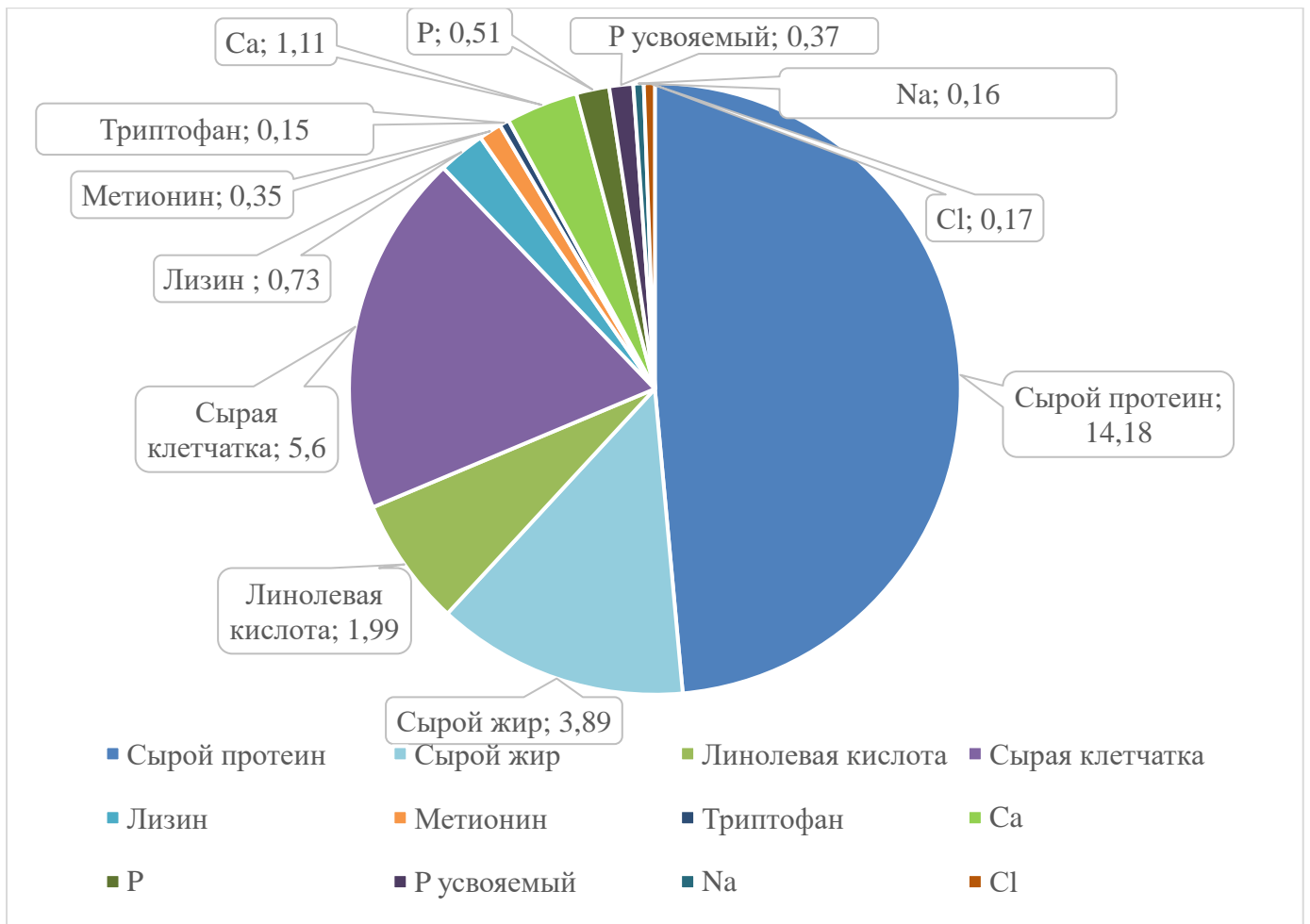


Рисунок 8 – Показатели качества рациона (Хайсекс Коричневый 10-17 недель), %

3.1.1 Переваримость питательных веществ комбикорма при выращивании молодняка кур

Изучение уровня переваримости питательных и использования минеральных веществ кормосмесей является важной составляющей при проведении научных и научно-производственных исследований в птицеводстве [12, 144].

Учет данного фактора обязателен при использовании в рационах птицы кормовых добавок различной природы: премиксы, белково-витаминные добавки, пробиотики, пребиотики, антиоксидантные препараты и др. (Николаев С.И., Карапетян А.К., Струк М.В.).

Чтобы изучить влияние использования антистрессовой кормовой добавки, вводимой в комбикорма на переваримость питательных веществ рациона, был проведен физиологический опыт на подопытных молодках в возрасте 120 дней (табл. 2).

Таблица 2 – Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов подопытным молодняком, % ($M \pm m$) $n=3$

Группа	Показатель				
	Сухое вещество	Органическое вещество	Сырой протеин	Сырая клетчатка	Сырой жир
контрольная	71,01±3,64	72,93±3,99	87,64±3,96	19,82±2,31	91,37±3,70
1-я опытная	71,23±3,56	74,05±3,84	87,99±4,04	19,95±2,27	92,06±3,52
2-я опытная	72,94±4,00	76,07±3,28	88,39±4,21	20,09±2,01	93,46±3,74

В ходе проведения физиологического опыта было отмечено улучшение переваримости питательных веществ, полученных из рациона молодками (рисунок 9).

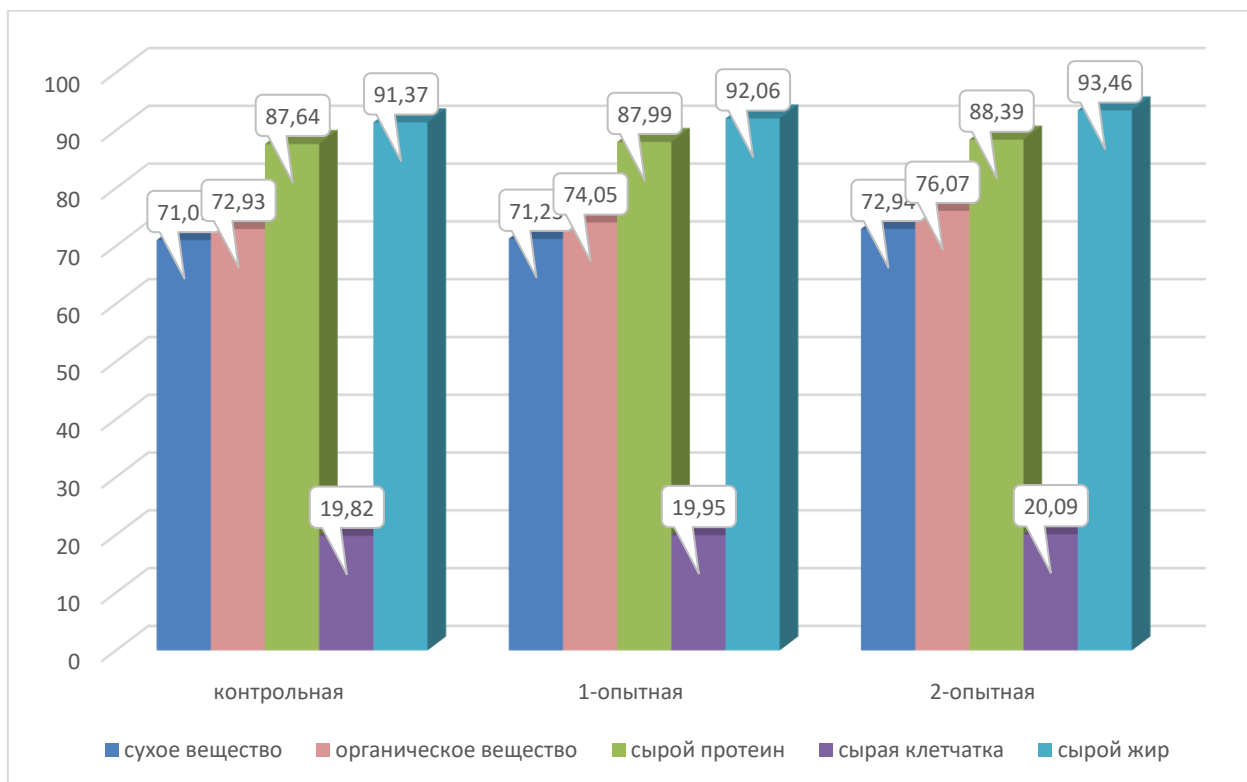


Рисунок 9 – Коэффициенты переваримости питательных веществ молодками, %

Коэффициент переваримости сухого вещества молодняком контрольной группы составил 71,01 %, в 1-опытной группе – 71,23 %, что на 0,22 % выше контрольной группы, во 2-опытной – 72,94 %, что на 1,91 % выше в сравнении с аналогами из контрольной группы.

Органическое вещество лучше переваривала птица из опытных групп, что подтверждено данными опыта. Коэффициент переваримости органического вещества в контрольной группе птиц составил 72,93 %, в 1-опытной – 74,05 %, что на 1,12 % выше аналогов из контрольной группы, во 2-опытной – 76,07 %, и был на 3,14 % выше, чем в контрольной группе.

Коэффициент переваримости сырого протеина в контрольной группе составил 87,64 %, у птиц 1-опытной группы – 87,99 %, превзойдя контроль на 0,35 %, во 2-опытной – 88,39 %, превзойдя контроль на 0,75 %.

Коэффициент переваримости сырой клетчатки 19,82 % в контрольной группе молодок, в 1-опытной – 19,95 %, что выше на 0,13 %, во 2-опытной – 20,09 %, превзойдя показатель контрольной группы на 0,27 %.

Коэффициент переваримости сырого жира в контрольной группе – 91,37 %, в 1-опытной – 92,06 %, что выше при сопоставлении с контрольной группой птиц на 0,69 %, во 2-опытной – 93,46 %, при этом разница с контролем в пользу 2-опытной группы птиц составила по сырому жиру – 2,09 %.

Однако, следует отметить, что разница по показателям переваримости питательных веществ рациона была не достоверной.

Таким образом, включение в рацион молодняка несушек антистрессовой добавки Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс способствовало лучшему усвоению питательных веществ комбикорма, что подтверждено данными опыта.

3.1.2 Баланс и использование азота, кальция, фосфора и доступность аминокислот

Отдельного внимания в период проведения опытов по изучению эффективности кормления заслуживает изучение баланса азота,

использование азота, баланса кальция, использование кальция, баланса фосфора и использование фосфора организмом подопытной птицы.

Данные показатели были изучены в ходе наших исследований, данные которых представлены в таблицах 3-4.

Исследованиями было установлено, что баланс азота у подопытных молодок контрольной группы находился на уровне 1,260 г, 1-й опытной – 1,289 г, что на 0,019 г выше, чем в контроле, во 2-й опытной – 1,307 г, что было выше, чем в контрольной группе на 0,047 г или 3,73 %.

Таблица 3 – Баланс и использование азота подопытными молодками в возрасте 120 дней, г ($M \pm m$) n=3

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Принято с кормом	2,054±0,04	2,054±0,04	2,054±0,04
Выделено в помете	0,794±0,01	0,765±0,01	0,747±0,01*
Баланс	1,260±0,05	1,289±0,06	1,307±0,03
Использовано азота от принятого, %	61,34±0,18	62,76±0,14**	63,63±0,16**

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

Использовано азота от принятого в контрольной группе опытных птиц составило 61,34 %, в 1-й опытной – 62,76 %, превысив показатель особей контроля на 1,42 %, во 2-й опытной – 63,63 %, что превысило показатель контрольной группы на 1,99 % (рисунок 10).

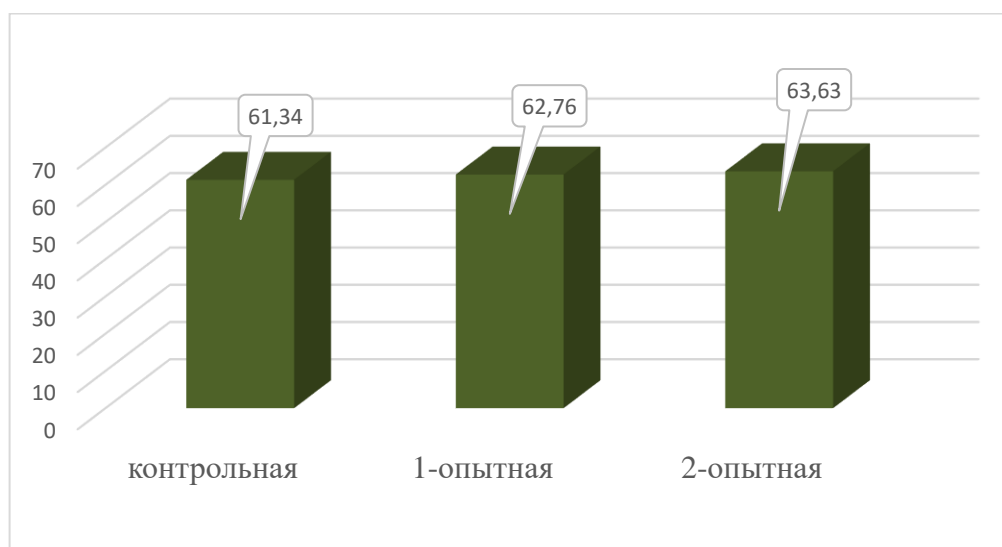


Рисунок 10 – Использование азота от принятого молодками, %

Одними из наиболее важных макроэлементов, участвующими в формировании костяка и обеспечения биохимических процессов у молодняка птицы, являются кальций и фосфор.

От уровня их использования напрямую зависят энергия роста и развития всех видов тканей.

Поэтому в ходе опыта изучили использование этих элементов кормов организмом молодых контрольной и опытных групп.

Следует учесть, что анализ данных, приведенных в таблице, показывает, что баланс кальция во всех группах молодняка кур был положительным.

Несмотря на то, что уровень принятого с кормом кальция в контрольной и опытных группах был одинаковым, птица усваивала его на разных уровнях. Было выявлено, что лучшее усвоение кальция отмечалось в 1-й и 2-й опытных группах, в рацион которых вводили антистрессовую добавку в количестве 200 г/т комбикорма (1-я опытная группа) и 500 г/т комбикорма (2-я опытная группа).

Таблица 4 – Баланс и использование кальция подопытными молодками кур в возрасте 120 дней, г ($M \pm m$) $n=3$

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Принято с кормом	0,879±0,002	0,879±0,002	0,879±0,002
Выделено в помете	0,421±0,007	0,419±0,005	0,409±0,008
Удержано	0,458±0,005	0,460±0,004	0,470±0,007
Использовано кальция от принятого, %	52,10±1,15	52,33±1,12	53,45±1,10

В исследованиях установлено, что удержано кальция в организме молодых контрольной группы 0,458 г, в 1-й опытной – 0,460 г, что выше на 0,012 г, во 2-й опытной – 0,470 г, что на 0,012 г выше, чем в контрольной группе.

Использование кальция от принятого в контрольной группе составило 52,10 %, в 1-й опытной – 52,33 %, составив разницу с контрольной группой в 0,23 %, во 2-й опытной группе данный показатель находился на уровне 53,45 %, что превысило показатель контроля на 1,35 % (рисунок 11).

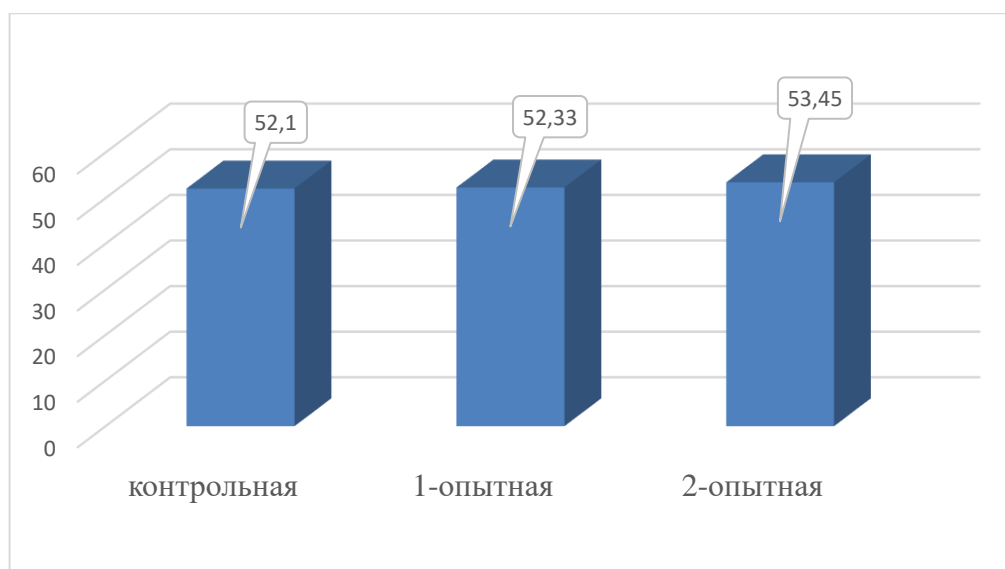


Рисунок 11 – Использовано кальция от принятого подопытными
молодками, %

Таблица 5 – Баланс и использование фосфора подопытными молодками
кур в возрасте 120 дней, г (M±m) n=3

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Принято с кормом	0,522±0,001	0,522±0,001	0,522±0,001
Выделено в помете	0,274±0,003	0,276±0,002	0,266±0,004
Удержано в организме	0,248±0,005	0,253±0,006	0,256±0,008
Использовано фосфора от принятого, %	47,51±1,17	48,47±1,19	49,04±1,21

Удержано фосфора в организме молодых кур контрольной группы 0,248 г, в 1-й опытной – 0,253 г, на 0,005 г выше, чем у птиц из группы «контрольная», во 2-й опытной – 0,256 г, что выше контроля на 0,008 г или 3,22 %.

Использовано фосфора молодками контрольной группы от принятого 47,51 %, 1-й опытной – 48,47 %, 2-й опытной – 49,04 %, что выше на 0,97-1,53 % (рисунок 12).

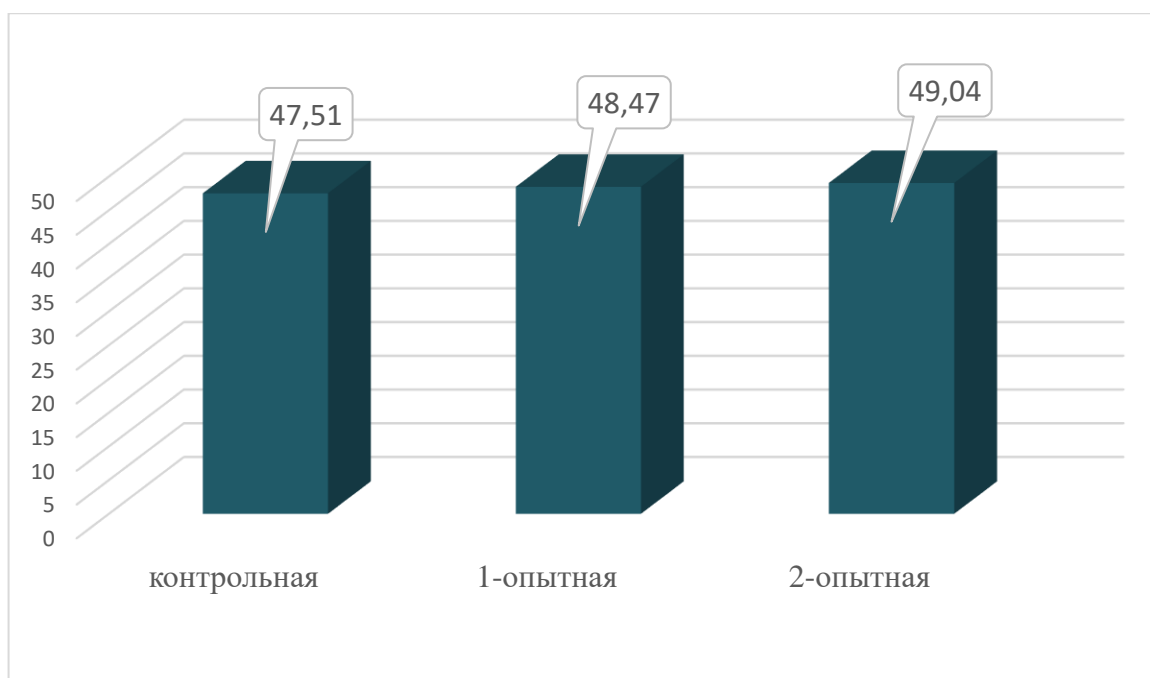


Рисунок 12 – Использовано фосфора от принятого
подопытными молодками, %

Одним из актуальных показателей комплексной оценки действия кормовых средств считается уровень доступности аминокислот к всасыванию, в этой связи при планировании кормления кур следует учитывать уровень в комбикормах доступных аминокислот. На сегодняшний день специалисты в области кормления птицы уделяют большое внимание сбалансированности комбикормов по аминокислотному составу.

Критически незаменимыми аминокислотами для птицы являются в первую очередь лизин и метионин, так как они не синтезируются в организме птицы, но в полном объеме должны поступать вместе с кормом [13, 22, 50].

Метионин и лизин являются первой и второй лимитирующими аминокислотами, соответственно, в рационах промышленной птицы.

Исследования по определению доступности лизина и метионина к всасыванию были проведены на молодняке кур в возрасте 120 дней (таблица 6, рисунок 13).

Таблица 6 – Доступность аминокислот подопытными молодками кур в возрасте 120 дней, % ($M \pm m$) $n=3$

Аминокислота	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Лизин	91,53±3,99	91,64±4,00	91,80±4,65
Метионин	91,99±4,74	92,06±4,25	92,21±4,33

При дефиците лизина в комбикормах птицы наблюдается снижение использования азота корма, снижается концентрация свободного лизина в мышечной ткани особи и уровень гемоглобина в крови, что негативно влияет на показатели приростов живой массы, продуктивности и качество получаемой продукции. Однако при устранении недостатка лизина в рационе птиц улучшается синтез белка в печени и мышцах, увеличивается отложение азота.

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что при включении в рацион молодок антистрессовой добавки доступность лизина к всасыванию в контрольной группе составила 91,53 %, в 1-й опытной – 91,64 %, превзойдя группу «контрольная» на 0,11 %, во 2-й опытной – 91,80 %, что на 0,27 % выше, при сравнении с контрольной группой молодок.

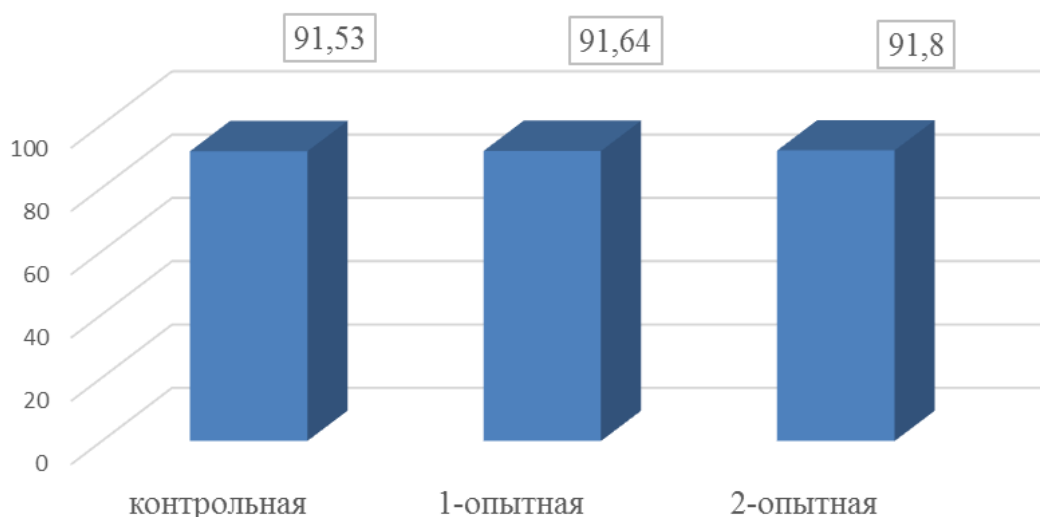


Рисунок 13 – Доступность лизина к усвоению молодками, %

Метионин играет важную роль в обмене веществ, участвует в образовании перьевого покрова у молодняка. Плохая усвояемость организмом

данной аминокислоты вызывает отставание в росте, потерю аппетита и ухудшение работы внутренних органов молодняка кур.

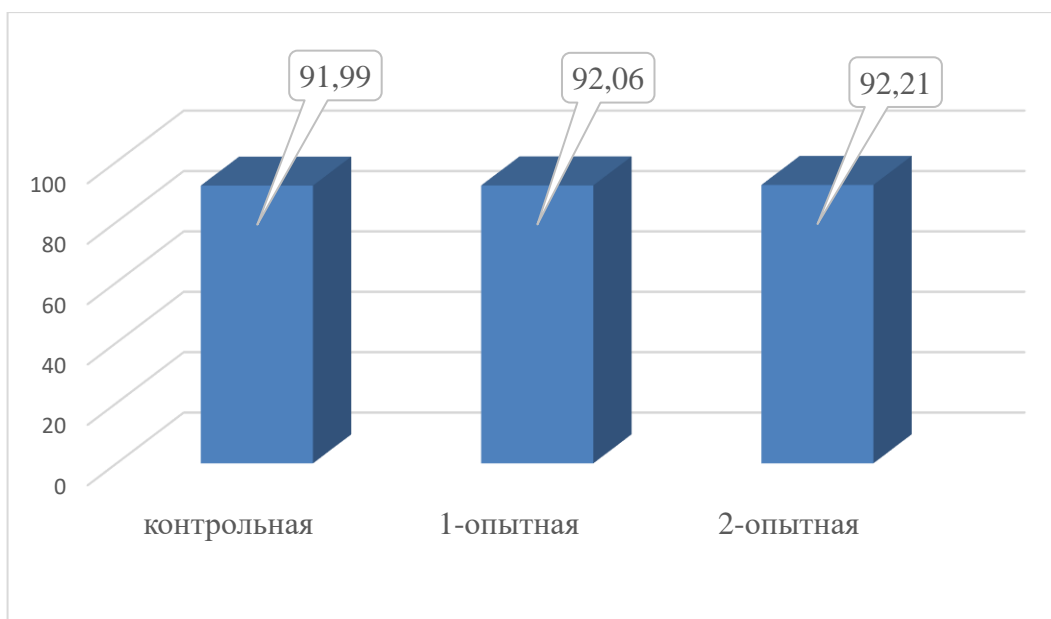


Рисунок 14 – Доступность метионина к усвоению молодками, %

В наших исследованиях уровень доступности метионина к всасыванию в контрольной группе составил 91,99 % в то время, как у птицы из 1-й опытной – 92,06 % (разница составила 0,07 %), во 2-й опытной группы он составил 92,21 %, превысив контроль на 0,22 %.

3.1.3 Динамика изменения живой массы подопытных молодок

В период проведения научно-хозяйственного опыта на молодняке птицы яичного кросса были изучены показатели изменения живой массы ремонтных курочек.

Контрольное взвешивание птицы проводилось на 30, 60, 90, 120 сутки путем группового взвешивания птицы (по 10 голов).

В ходе исследований отмечалось достоверное превосходство ремонтной птицы 2-й опытной группы по показателю живой массы в возрасте 90 дней и 120 дней.

В период проведения научно-хозяйственного опыта уровень потребления корма одной молодкой в контрольной и опытных группах был одинаков.

Таблица 7 – Динамика живой массы подопытных молодок, г ($M \pm m$)

n=125

Группа	Возрастные периоды, дни					Общий прирост	Затраты комбикорма на 1 кг прироста
	сутки	1-30	31-60	61-90	91-120		
контрольная	46,53 ±0,32	292,37 ±5,03	722,81 ±10,12	1109,42 ±16,02	1436,30 ±20,45	1389,77 ±19,85	4,43
1-опытная	46,48 ±0,34	294,50 ±5,21	736,50 ±10,99	1134,10 ±15,68	1465,00 ±19,63	1418,52 ±20,01	4,34
2-опытная	46,30 ±0,28	295,10 ±5,44	749,91 ±11,56	1159,74 ±15,24*	1517,30 ±21,06**	1471,00 ±20,58**	4,18

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

Живая масса птиц контрольной группы на 30 сутки составила 292,37 г, в 1-й опытной – 294,50 г, на 2,13 г выше контрольной группы, во 2-й опытной – 295,10 г, что выше, чем в контроле на 2,73 г.

При взвешивании молодок на 60 сутки установлено, что живая масса птиц 1-й опытной группы была выше на 13,69 г, во 2-й опытной группе – на 27,10 г превышала контроль, составив 749,91 г во 2-й опытной и 736,50 в 1-й опытной группе.

Взвешивание молодняка на 90 сутки выращивания показало превосходство 2-й опытной группы по живой массе над контролем на 47,32 г, а на 1-й опытной на 24,68 г.

Живая масса молодок на 120 сутки выращивания в контрольной группе составила 1436,30 г, в 1-й опытной группе – 1465,00 г, что оказалось выше контроля на 28,7 г, во 2-й опытной – 1517,30 г, что превосходило аналогичный показатель в контрольной группе на 81,0 г.

Общий прирост живой массы молодняка в контрольной группе составил 1389,77 г, в 1-й опытной группе – 1418,52 г, и был выше в сравнении с группой «контрольная» на 28,75 г, во 2-й опытной – 1471,00 г, и был выше контроля на 81,23 г (рисунок 15).

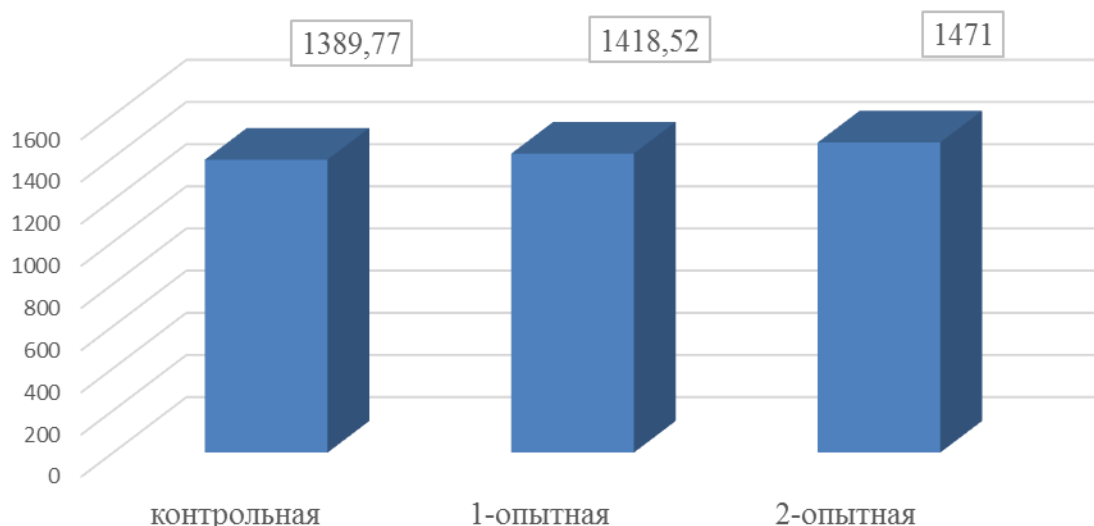


Рисунок 15 – Общий прирост живой массы молодок за 120 дней выращивания, г

Важным показателем при оценке качества кормления птицы являются затраты комбикорма на прирост одного килограмма живой массы птицы.

В этой связи, в одну из задач настоящих исследований входило изучение и обоснование расчетного показателя «затраты корма на 1 кг прироста живой массы птицы».

В нашем опыте затраты корма на прирост 1 кг живой массы составили в контрольной группе 4,43 кг, и были выше, чем в 1-й опытной на 0,09 кг, во 2-й опытной группе – на 0,25 кг.

Таблица 8 – Динамика среднесуточных приростов молодняка кур, г ($M \pm m$)

n=125

Группа	Возрастные периоды, дни			
	1-30	31-60	61-90	91-120
контрольная	8,195±0,26	14,348±0,23	12,887±0,28	10,906±0,35
1-я опытная	8,267±0,35	14,733±0,26	13,253±0,31	11,030±0,39
2-я опытная	8,293±0,31	15,160±0,22*	13,661±0,35	11,919±0,41

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

Среднесуточный прирост молодняка птицы яичного кросса с 1 по 30 день выращивания в контрольной группе составил 8,195 г, у молодок 1-опытной – 8,267 г, что превысило показатель группы «контрольная» на 0,072 г, во 2-опытной – 8,293 г, что на 0,098 г выше, чем в контрольной группе.

С 31 по 60 день выращивания молодок среднесуточный прирост в контроле составил 14,348 г, в 1-опытной – 14,733 г, что превысило данный показатель особей из контрольной группы на 0,385 г, а во 2-опытной – 15,160 г, что на 0,812 г выше показателя контрольной группы.

Оценка динамики среднесуточных приростов птицы с 61 по 90 день показала, что птица 2-й опытной группы на 0,774 г превосходила контроль, а с 91 по 120 день выращивания – на 1,013 г, в то время, как птица 1-й опытной группы имела более высокий показатель среднесуточного прироста относительно контрольной группы с 61 по 90 день выращивания – на 0,366 г, а с 91 по 120 день выращивания – на 0,124 г.

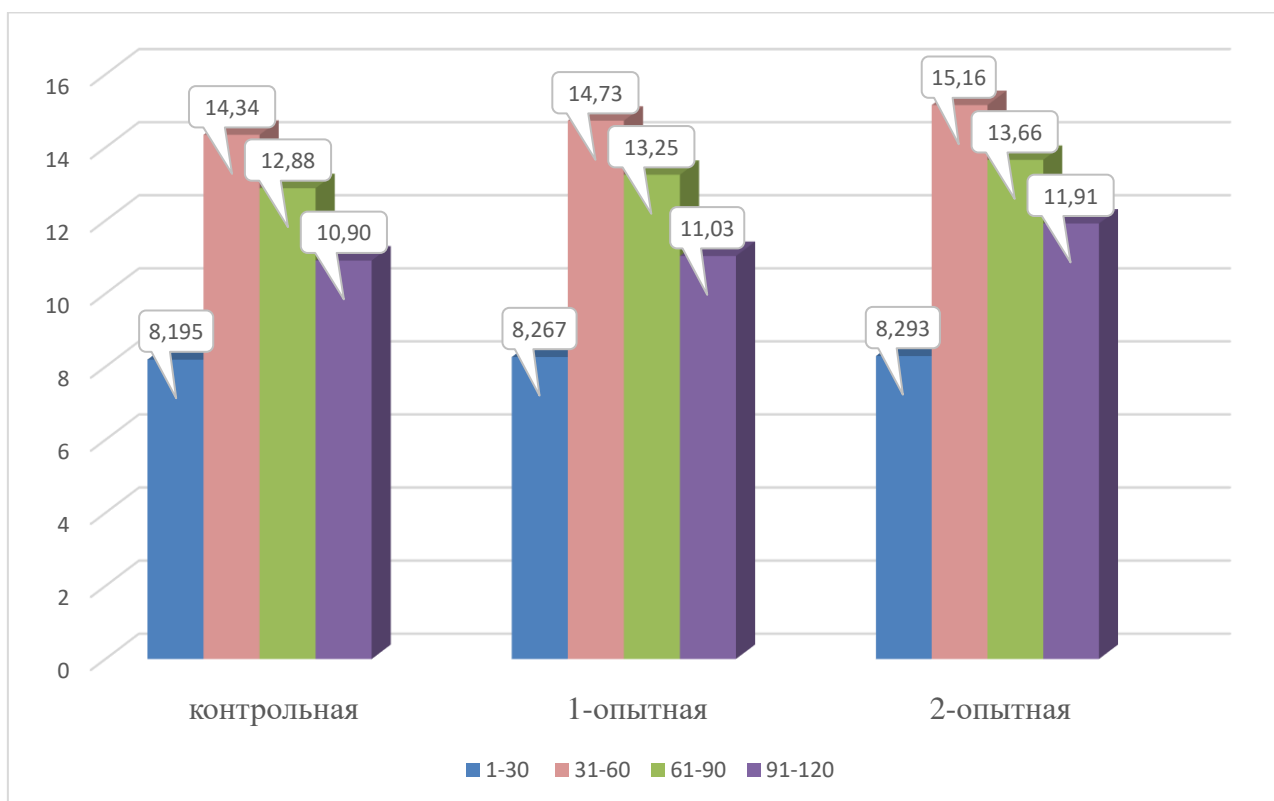


Рисунок 16 – Динамика среднесуточных приростов молодок, г

Таким образом, в наших исследованиях было установлено положительное влияние дополнительного введения в рацион молодок кросса «Хайсекс Коричневый» антистрессовой добавки в количестве 200 г/т комбикорма и 500 г/т комбикорма на динамику среднесуточных приростов и живой массы.

3.1.4 Конверсия корма у молодняка при включении в рацион антистрессовой добавки

Одним из наиболее важных показателей в оценке эффективности рациона для всех продуктивных животных и птицы является определение затрат корма на продукцию [4, 56].

Для молодняка кур данный показатель рассчитывают на единицу прироста живой массы, что позволяет в полной мере судить о целесообразности применения новых кормов и добавок.

В связи с этим, нами был изучен расход комбикорма для подопытной птицы. Расход комбикормов при выращивании молодняка птицы является одним из основных зоотехнических показателей, характеризующих увеличение приростов живой массы, роста и развития органов и тканей, обмен веществ в организме.

Расход комбикорма за весь период выращивания молодняка кур подопытных групп представлен в таблице 9.

Таблица 9 – Конверсия корма у молодок

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Затраты корма за период опыта, кг	738,480	738,480	738,480
% к контролю	100,00	100,0	100,0
Затраты корма на 1 птицы за период опыта, кг	6,154	6,154	6,154
% к контролю	100,00	100,00	100,00
Затраты корма на прирост 1 кг живой массы, кг	4,43	4,34	4,18
% к контролю	100,00	97,97	94,36

Исследованиями доказано, что применение антистрессовой кормовой добавки способствовало снижению показателя «затраты корма на один килограмм прироста живой массы». Так, данный показатель в контрольной группе составил 4,43 кг, в 1-й опытной – 4,34 кг, что было ниже на 0,09 кг или 2,03 %, во 2-й опытной – 4,18 кг, и было меньше аналогов контрольной группы на 0,25 кг или 5,64 % (рисунок 17).

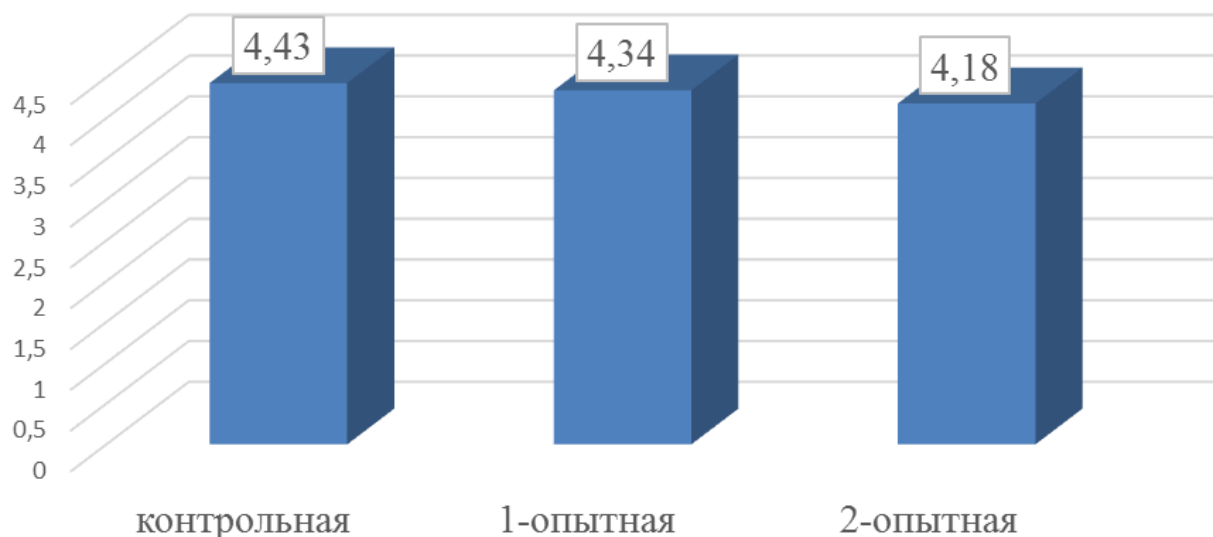


Рисунок 17 – Расход корма на 1 кг прироста живой массы, кг

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что использование в составе рациона антистрессовой добавки в различных дозировках в кормлении ремонтных курочек приводит к снижению конверсии корма.

3.1.5 Гематологические показатели молодняка кур

Общеизвестно, что на состав и свойства крови влияют многие воздействия на ткани организма [14, 57].

Часто очень трудно оценить текущее состояние промышленной птицы без подробного изучения составляющих элементов крови. Исследование крови дает возможность клинически исследовать наличие нескольких метаболитов и других компонентов в организме, и это играет жизненно важную роль в физиологическом, алиментарном и патологическом статусе животного. Это также помогает отличить нормальное состояние от состояния стресса, которое может быть связано с питанием.

Контроль за полноценным кормлением молодок кур осуществляют с помощью изучения биохимических и морфологических показателей крови в возрасте 120 дней.

Нормальный процесс развития и жизнедеятельности птицы зависит от множества внешних факторов, поэтому для оценки состояния здоровья

молодок и качества кормления рассматривались гематологические показатели крови птицы [87, 146].

Гематологический и биохимический анализ крови опытного молодняка кур считается диагностическим методом, отражающим реакцию кроветворных сосудов на воздействие внешних факторов в оценке влияния полноценности их кормления (таблица 10).

Таблица 10 – Гематологические и биохимические показатели крови молодняка кур, ($M \pm m$)

n=3

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Эритроциты, 10^{12} /л	3,04±0,05	3,07±0,01	3,13±0,03
Лейкоциты, 10^9 /л	29,22±0,85	29,00±0,52	28,99±0,96
Гемоглобин, г/л	100,19±2,15	100,36±2,18	101,07±2,14
Общий белок, г/л	51,87±1,96	51,90±1,87	52,03±1,99
Альбумин, г/л	18,22±0,83	18,31±0,90	18,34±0,89
Глобулин, г/л	33,65±0,19	33,59±0,23	33,69±0,31
Глюкоза, ммоль/л	15,00±0,85	15,12±0,92	15,37±1,02
Кальций, ммоль/л	2,69±0,09	2,71±0,08	2,84±0,11
Фосфор, ммоль/л	1,50±0,07	1,54±0,06	1,61±0,09
Каротин, мг/%	0,08±0,02	0,10±0,02	0,12±0,03
Витамин А, мг/%	0,24±0,07	0,26±0,04	0,29±0,09
Витамин Е, мг/%	0,77±0,09	0,80±0,08	0,83±0,10

Известно, что в отличие от эритроцитов животных, эритроциты птицы имеют ядро, которое не разрушает раствор уксусной кислоты, что мешает подсчитать лейкоциты. В этой связи, концентрацию эритроцитов и лейкоцитиов определяли в камере Горяева одновременно.

В исследованиях было установлено, что уровень эритроцитов в крови птицы контрольной группы находился на уровне $3,04 \cdot 10^{12}$ /л, в 1-й опытной – $3,07 \cdot 10^{12}$ /л, что оказалось выше, чем у птиц из контрольной группы на $0,03 \cdot 10^{12}$ /л или 0,98 %, во 2-й опытной – $3,13 \cdot 10^{12}$ /л, что на $0,09 \cdot 10^{12}$ /л или 2,96 % выше, чем у птицы из контрольной группы.

Лейкоциты – клетки крови, образующиеся в костном мозге. Количество лейкоцитов в крови зависит от скорости притока клеток из костного мозга и скорости выхода их в ткани [162]. Лейкоциты служат важным звеном

механизма иммунологической защиты, взаимодействуя с лимфоидными клетками в определенных фазах иммунологических реакций. Благодаря их фагоцитарной активности, участию в клеточном и гуморальном иммунитете, обмену гистамина, гепарина реализуются антимикробные, антитоксические, антителообразующие и другие важнейшие компоненты иммунологических реакций.

В наших исследованиях было установлено снижение лейкоцитов в крови птицы опытной группы, что свидетельствует об отсутствии воспалительных процессов в организме молодых.

Концентрация лейкоцитов в контрольной группе птиц была на уровне $29,22 \cdot 10^9$ л, во 2-й опытной – $28,99 \cdot 10^9$ л, что на $0,23 \cdot 10^9$ л или 0,79 % ниже показателя контроля, в 1-й опытной – $29,00 \cdot 10^9$ л, и было на $0,22 \cdot 10^9$ л или 0,75 % меньше, чем у контрольных аналогов.

Гемоглобин – дыхательный пигмент крови, состоит из белка глобина и простатической группы – гемма.[66]. Основная функция гемоглобина – перенос кислорода от легких тканям. Уровень гемоглобина у птиц контрольной группы составил 100,19 г/л, во 2-й опытной 101,07 г/л и был выше, чем у аналогов из контрольной группы на 0,88 г/л, в 1-й опытной – 100,36 г/л, и был больше относительно контрольной группы на 0,17 г/л.

Содержание общего белка в сыворотке крови птицы составило 51,87 г/л в контрольной группе, против 51,90 г/л в 1-й опытной и 52,03 г/л во 2-й опытной группе. Разница в пользу молодых из 1-й опытной группы – 0,03 г/л или 0,06 %, во 2-й опытной составила 0,16 г/л или 0,31 %, при этом уровень альбумина в крови птиц контрольной группы составил 18,22 г/л, глобулина – 33,65 г/л, во 2-й опытной группе данные показатели были выше, чем соответствующие показатели контроля на 0,12 г/л (0,66 %) и 0,04 г/л (0,12 %), составив 18,34 г/л по показателю содержания альбумина и 33,69 г/л – по содержанию глобулина.

При проведении лабораторных исследований было отмечено более высокое повышение концентрации глюкозы в крови молодых 2-й опытной

группы. Так, уровень глюкозы в контрольной группе составил 15,00 ммоль/л, в 1-й опытной 15,12 ммоль/л, что оказалось выше, чем в контрольной группе на 0,12 ммоль/л или 0,80 %, во 2-й опытной – 15,37 ммоль/л, что превысило контроль на 0,37 ммоль/л или 2,47 %.

Исследование по определению уровня кальция в крови молодых опытной группы показало, что наиболее высокое его количество содержалось в крови птицы 2-й опытной группы, составив 2,84 ммоль/л и превысив данный показатель крови молодых из контрольной группы, содержание кальция в крови которой находилось на уровне 2,69 ммоль/л - на 0,15 ммоль/л или 5,58 %, у птицы из 1-й опытной группы данный показатель составил 2,71 ммоль/л, что оказалось выше, чем у аналогов контрольной группы на 0,02 ммоль/л или 0,74 %.

Концентрация фосфора в крови птицы, получавшей стандартный комбикорм (контрольная группа), составила 1,50 ммоль/л, а у молодых, которым дополнительно вводили антистрессовую добавку в количестве 0,05 % от массы комбикорма (2-я опытная группа) – 1,61 ммоль/л, что было выше на 0,11 ммоль/л или 7,33 %, а у птицы, в рацион которой дополнительно вводили антистрессовую добавку в количестве 0,02 % от массы комбикорма (1-я опытная группа) данный показатель составил 1,54 ммоль/л, что превосходило контрольную группу птиц на 0,04 ммоль/л или 2,67 %.

Применение в рационе молодняка кур антистрессовой добавки способствовало повышению каротина в крови птицы. Так, показатель содержания каротина в крови птиц контрольной группы составил 0,08 мг/%, в 1-й опытной – 0,10 мг/%, что выше на 0,02 мг/%, чем у аналогов из контрольной группы, а во 2-й опытной 0,12 мг/%, что на 0,04 мг/% было выше контроля [67].

Введение в комбикорм птице молодого возраста антистрессора благоприятно отразилось и на концентрации витаминов в крови опытного молодняка.

Так, содержание витамина А увеличилось на 0,02 мг/% (8,33 %) в 1-й опытной группе и на 0,05 мг/% (20,83 %) во 2-й опытной группе птиц, а

витамина Е – на 0,03 мг/% (3,90 %) в 1-й опытной группе и на 0,06 мг/% (7,79 %) во 2-й опытной группе молодых.

Данные настоящего исследования доказывают, что использование в составе рациона антистрессовой добавки, вводимой в комбикорм через премикс, не оказало негативного эффекта на основные показатели крови, которые отражают общее состояние организма, данные, полученные в ходе проведения опыта, согласуются с нормами.

Напротив, было выявлено улучшение изучаемых показателей у птицы из 1-й и 2-й опытных групп, что позволяет сделать заключение об улучшении обменных процессов, протекающих в организме птицы опытных групп.

Таким образом, анализируя данные гематологического и биохимического исследования крови высокопродуктивной ремонтной птицы, можем сделать вывод о благоприятном влиянии антистрессовой добавки Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс в рационах молодых.

3.1.6 Анатомическое развитие органов молодых

После взятия проб крови исследуемых птиц умерщвляли обескровливанием. С целью изучения влияния антистрессовой добавки Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс на анатомическое развитие подопытной птицы было проведено взвешивание следующих внутренних органов: железистый желудок, мышечный желудок без содержимого и кутикулы, печень, сердце, кишечник (таблица 11).

Таблица 11 – Линейно-массовая оценка внутренних органов подопытной птицы, г

Группа	Показатель					
	Железистый желудок, г	Мышечный желудок без содержимого и кутикулы, г	Кишечник, г	Печень, г	Сердце, г	Длина кишечника, см
контрольная	5,43±0,21	32,00±1,63	86,78±4,22	39,22±0,84	6,51±0,42	145,36±3,94
1-я опытная	6,18±0,34	32,55±1,34	87,31±3,70	39,74±0,71	6,02±0,44	146,81±3,87
2-я опытная	6,07±0,43	32,27±1,47	87,20±3,51	39,52±0,73	5,63±0,39	148,24±3,42

Масса железистого желудка у птиц из группы «контрольная» составляла 5,43 г, в 1-й опытной – 6,18 г, что на 1,18 г выше, чем в контрольной группе, во 2-й опытной – 6,07 г, на 1,36 г больше контроля.

При взвешивании мышечного желудка без содержимого и кутикулы было выявлено снижение массы данного органа у птиц контрольной группы: на 0,55 г в сравнении с 1-й опытной группой и на 0,27 г при сравнении со 2-й опытной группой.

Масса кишечника у птиц контрольной группы находилась на уровне 86,78 г, что было меньше, чем в 1-й опытной группе на 0,53 г, а во 2-й опытной группе на 0,42 г.

Масса печени у птиц контрольной группы составила 39,22 г, в 1-й опытной – 39,74 г, что выше аналогов из контрольной группы на 0,52 г, во 2-й опытной группе – 39,52 г, что было выше контроля на 0,3 г.

Исследованиями было установлено, что длина кишечника у ремонтных курочек, при включении в их рацион антистрессовой добавки была больше. Так, у птиц контрольной группы длина кишечника составила 145,36 см, в 1-й опытной – 149,81 см, что было больше, чем в контрольной группе на 1,45 см, во 2-й опытной группе данный показатель составил 148,24 см, превзойдя контроль на 2,88 см.

В основном масса и длина внутренних органов птиц находились в пределах физиологических норм, соответствовали возрастному периоду выращивания и не носили признаков патологических изменений. Таким образом, степень переваримости питательных веществ рационов при добавлении антистрессовой добавки была достаточной для обеспечения интенсивного формирования мышечной ткани молодок.

Кроме того, также определяли длину яйцевода и массу яичника, массу яйцевода (таблица 12).

Таблица 12 – Развитие репродуктивных органов у подопытной птицы, $M \pm m$

Группа	Показатель		
	Масса яичника, г	Масса яйцевода, г	Длина яйцевода, см
контрольная	23,56±4,89	27,20±1,95	42,59±5,23
1-я опытная	24,31±3,61	28,11±1,77	49,86±5,14
2-я опытная	26,16±4,05	32,18±2,00	58,36±5,16

n=3

В ходе изучения линейно-массовых характеристик репродуктивных органов подопытной птицы было выявлено, что более их интенсивное развитие наблюдалось в группах, где был использован стресс-корректор.

Масса яичника в контрольной группе молодых составила 23,56 г, в 1-й опытной – 24,31 г, что было выше на 3,18 %, чем в контрольной группе, во 2-й опытной группе масса яичника находилась на уровне 26,16 г, что было на 11,04 % аналогов из контрольной группы.

Оценка показателя «масса яйцевода» показала, что в птица опытных групп имела более высокие значения относительно контроля. Данный показатель у птиц контрольной группы составил 27,20 г, 1-й опытной – 28,11 г, во 2-й опытной 32,18 г. Превосходство птицы из опытных групп по сравнению с контрольной по массе яйцевода была, соответственно, 3,34 % и 18,30 %.

Длина яйцевода в контрольной группе составила 42,59 см, в 1-й опытной группе – 49,86 см, во 2-й опытной группе – 58,36 см. Разница с контролем в пользу птицы из опытных групп была, соответственно, 17,07 и 37,03 %.

В ходе проведения настоящих исследований по оценке развития внутренних и репродуктивных органов ремонтных курочек было выявлено, что более лучшее и интенсивное их развитие отмечалось у птиц из опытных групп, в рацион которых дополнительно вводили антистрессовую добавку в дозировке 200 г/т комбикорма в 1-й опытной группе и 500 г/т комбикорма во 2-й опытной группе.

3.2 Использование антистрессовой добавки Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс в кормлении кур-несушек (II научно-хозяйственный опыт)

При постановке II научно-хозяйственного опыта на курах-несушках нами по принципу аналогов были сформированы три группы, в каждой по 120 голов. Опытная птица содержалась в клеточных батареях фирмы «BigDutchman» (в клетке по 10 голов) на протяжении всего опыта с высокой плотностью посадки 380 см² на голову, при норме 415 см².

Схема проведения второго научно-хозяйственного опыта, проведенного на взрослом поголовье птицы отражена в таблице 13.

Таблица 13 – Схема второго научно-хозяйственного опыта

Группа	Кол-во голов	Прод. опыта, недель	Особенности кормления
Контрольная	120	52	ОР (основной рацион)
1-я опытная	120	52	ОР + антистрессовая добавка Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс 200г /т комбикорма
2-я опытная	120	52	ОР + антистрессовая добавка Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс 500г /т комбикорма

Птице яичного кросса контрольной группы получали основной рацион, птице 1-й опытной группы в дополнение к рациону вводили антистрессовую добавку в дозировке 0,02 % от массы комбикорма, а птице 2-й опытной – 0,05 % антистрессовой добавки Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс.

В комбикорм для птиц яичного кросса с 17 по 40 неделю выращивания были включены данные компоненты: пшеница – 14,93 %, ячмень – 2,00 %, кукуруза – 34,00 %, сорго – 10,00 %, полножирная экструдированная соя – 5,00 %, жмых подсолнечный (СП 26 %, СК 24 %) – 3,00 %, шрот подсолнечный (СП 34 %, СК 19 %) – 20,00 %, масло подсолнечное – 0,70 %, поваренная соль – 0,21 %, монокальцийфосфат – 0,10 %, мегасорб – 0,20 %, DL-метионин (98,5 %) – 0,05 %, премикс – 1,00 % (рисунок 18).

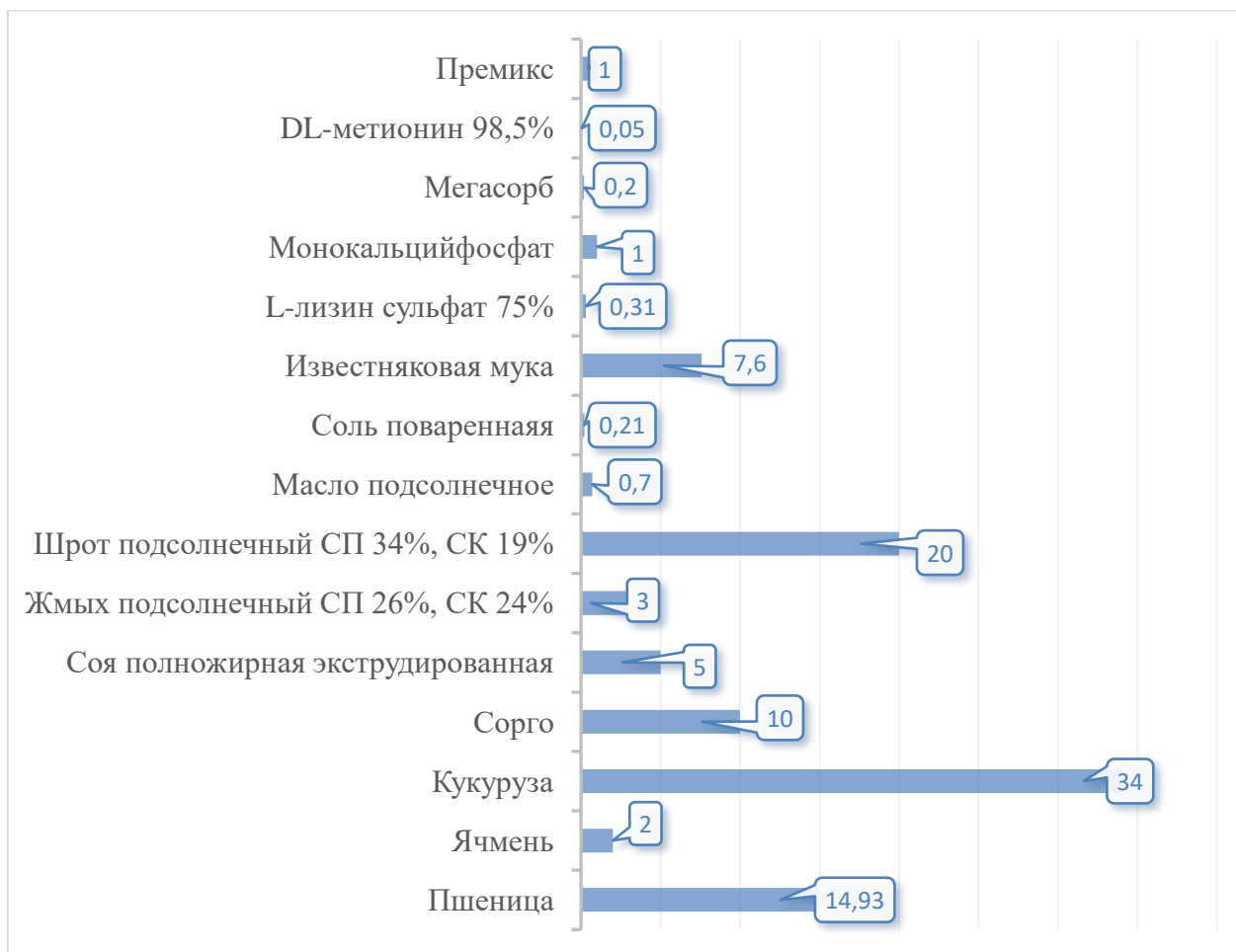


Рисунок 18 – Состав рациона

(Хайсекс Коричневый 1 фаза период разноса) 17-40 недель, %

Рацион питания кур-несушек имел сбалансированный состав, нормируемый по основным показателям питательности.

Показатели качества диеты кур-несушек в период разноса (1 фаза) имели следующие значения: уровень обменной энергии – 290 ккал/100 г, сырого протеина – 15,75 %, сырого жира – 4,28 %, сырой клетчатки – 6,37 %, линолевой кислоты – 2,18 %, лизина – 0,72 %, метионина – 0,35 %, метионина + цистина – 0,62 %, триптофана – 0,17 %, кальция – 3,21 %, фосфора – 0,58 %, усвояемого фосфора – 0,42 %, натрия – 0,16 %, хлора – 0,19 % (рисунок 19).

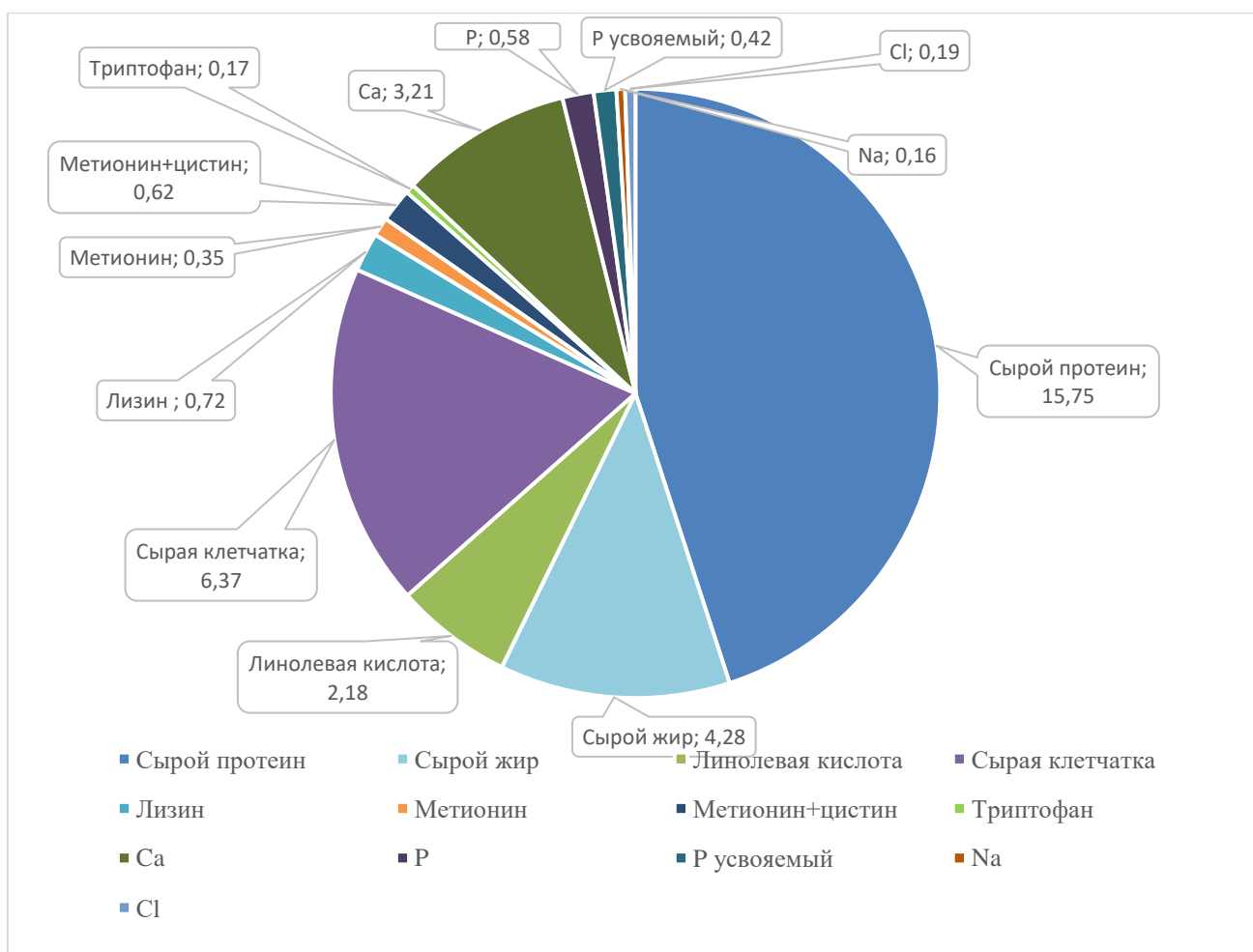


Рисунок 19 – Показатели качества рациона

(Хайсекс Коричневый 1 фаза период разноса) 17-40 недель, %

Вторая фаза кормления начинается в возрасте 280 суток. Рацион питания кур-несушек во 2 фазу включал следующие компоненты: 16,06 % пшеницы, 2,00 % ячменя, 37,00 % кукурузы, 10,00 % сорго, 3,00 % подсолнечного жмыха (СП 26 %, СК 24 %), 20,00 % шрота подсолнечного, 1,00 % подсолнечного масла, 0,21 % поваренной соли, 0,06 % DL-метионина, 8,30 % известняковой муки, 0,47 % L-лизин сульфата (75 %), 0,90 % монокальцийфосфата, 1,00 % премикса ПК1-2 для промышленной птицы.

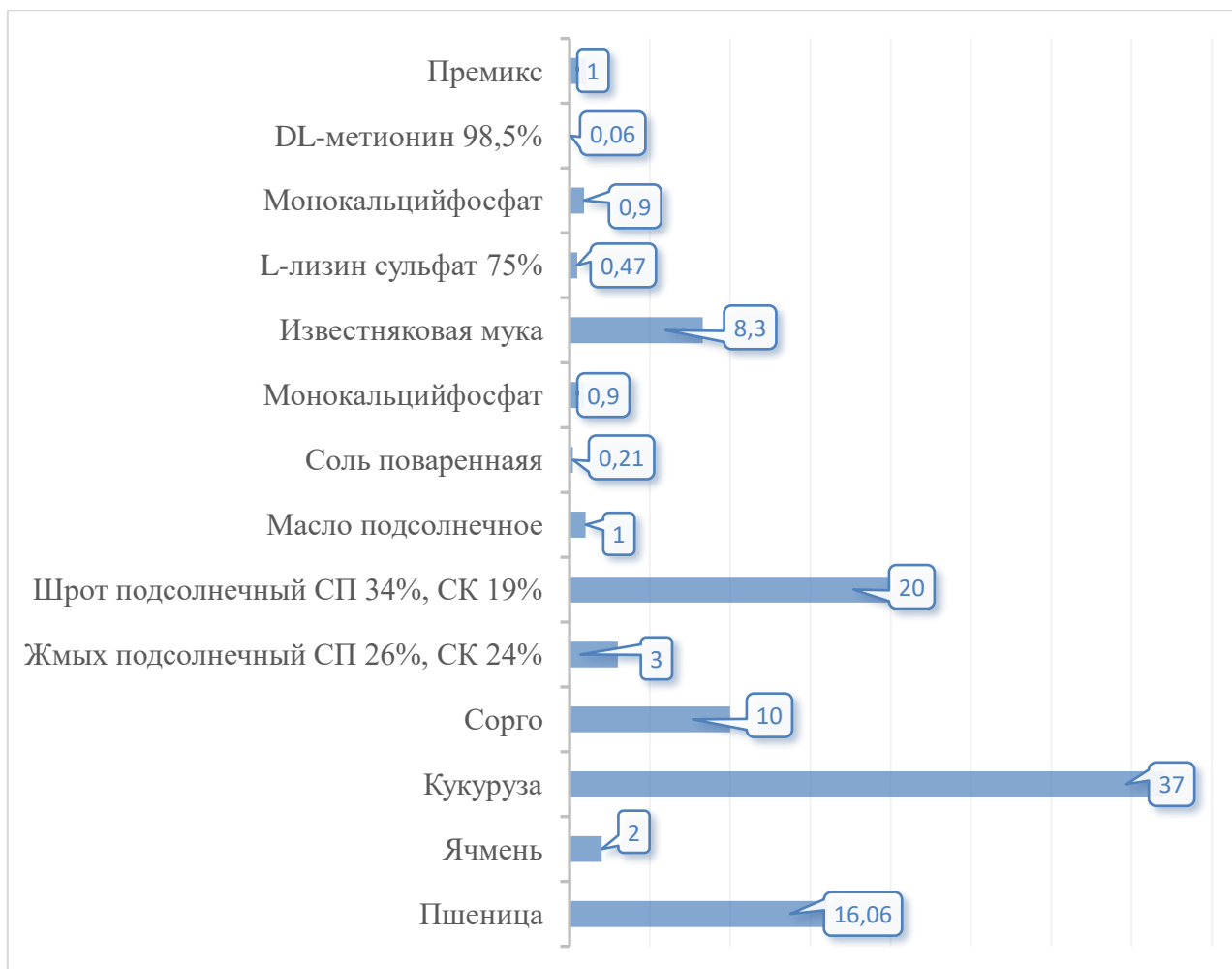


Рисунок 20 – Состав рациона

(Хайсекс Коричневый 2 фаза) 40 недель и старше, %

Уровень обменной энергии диеты для птиц в возрасте 40 недель и старше (2 фаза кормления) составил 266,00 ккал/100 г.

Показатели качества рациона имели следующие значения: сырой протеин – 14,51 %, сырой жир – 3,89 %, линолевая кислота – 2,01 %, сырая клетчатка – 6,11 %, лизин – 0,72 %, метионин – 0,35 %, метионин + цистин – 0,60 %, триптофан – 0,15 %, кальций – 3,43 %, фосфор – 0,53 %, усвояемый фосфор – 0,39 %, натрий – 0,16 %, хлор – 0,19 % (рисунок 21).

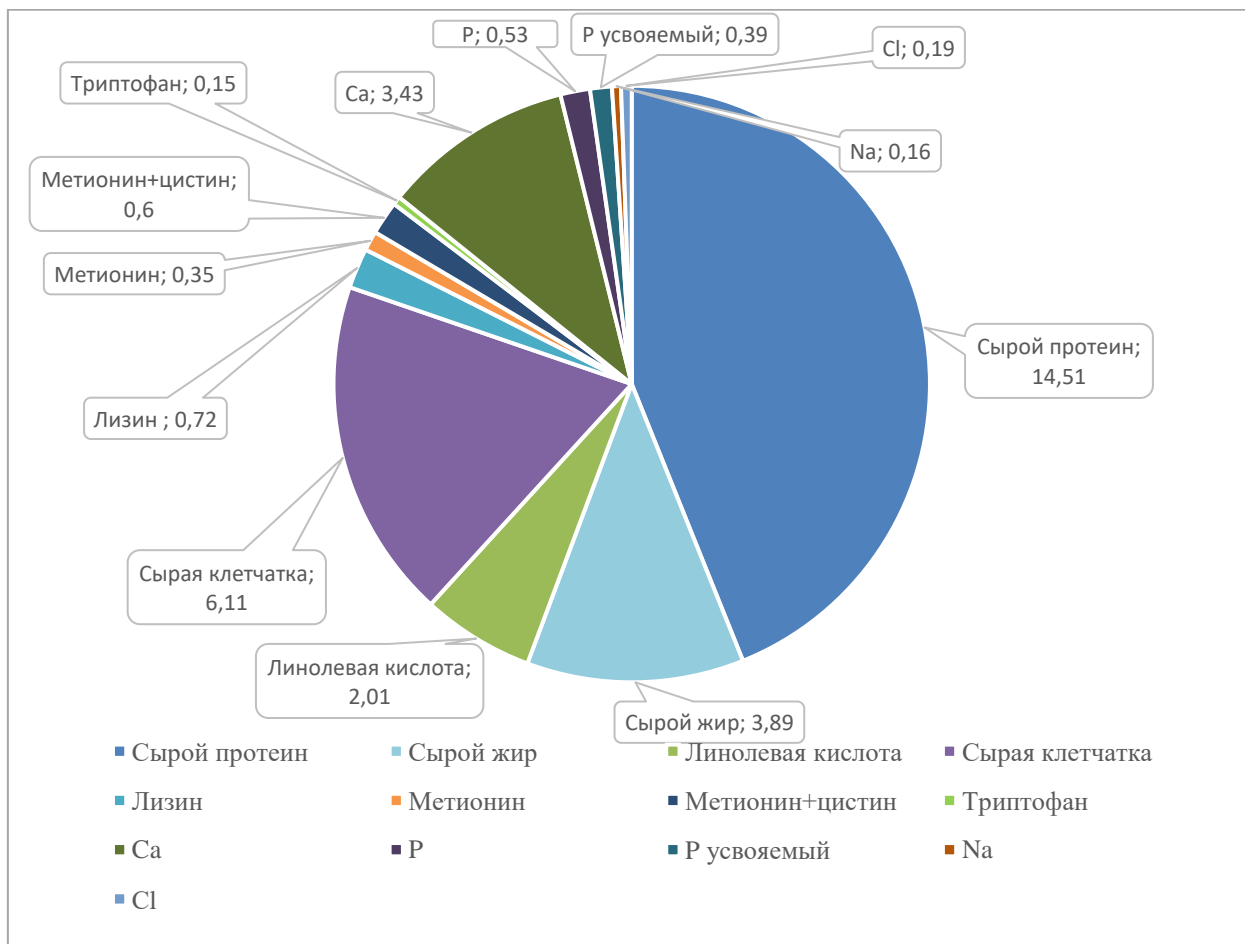


Рисунок 21 – Показатели качества рациона
(Хайсекс Коричневый 2 фаза) 40 недель и старше, %

3.2.1 Переваримость питательных веществ комбикорма при выращивании кур-несушек

Одной из важнейших проблем в использовании питательных веществ рациона является переваримость кормов и создание наиболее благоприятных условий для их усвоения в организме птицы [145].

Переваримость кормов зависит от многочисленных факторов, но в первую очередь от их качества и питательной ценности, так как недостаточное переваривание чаще приводит к наибольшим потерям питательных веществ.

Для проведения опыта по изучению переваримости питательных веществ рационов подопытной птицей, из каждой группы были отобраны по три головы кур-несушек однородных по живой массе, отражающих среднюю

группу. При этом учет потребленного корма и выделенного помета вели индивидуально по каждой особи (таблица 14, рисунок 22).

Таблица 14 – Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов кур-несушек, %

n=3

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Сухое вещество	72,18±3,25	72,89±2,74	74,26±2,98
Органическое вещество	75,77±3,03	76,21±2,55	78,39±2,25
Сырой протеин	85,99±2,31	86,31±2,12	88,31±2,02
Сырая клетчатка	19,15±0,85	19,86±1,01	20,99±1,08
Сырой жир	92,88±2,99	93,65±2,87	95,79±2,53

У кур-несушек контрольной группы коэффициент переваримости сухого вещества достиг уровня 72,18 % в то время, как в 1-й опытной он составил 72,89 %, превзойдя контрольную группу на 0,71 %, во 2-й опытной данный показатель был выше на 2,08 % и составил 74,26 %.

Переваримость органического вещества в контрольной группе была на уровне 75,77 %, в 1-й опытной – 76,21 %, что оказалось выше аналогов из контроля на 0,44 %, во 2-й опытной – 78,39 %, что было на 2,62 % выше, чем в контроле.

Коэффициент переваримости сырого протеина в контрольной группе составил 85,99 %, в 1-й опытной – 86,31 %, а во 2-й опытной – 88,31 %, что превосходило показатель, полученный в контрольной группе на 0,32-2,32 %.

Коэффициент переваримости сырой клетчатки в контрольной группе составил 19,15 %, 1-й опытной – 19,86, во 2-й опытной – 20,99 %, что оказалось больше, чем у кур-несушек из контрольной группы на 0,71 % и 1,84 %, соответственно.

Коэффициент переваримости сырого жира был выше у несушек 1-й опытной на 0,77 %, составив 93,65 %, во 2-й опытной группе в сравнении с контрольной на 2,91 %, что составляло 95,79 %.

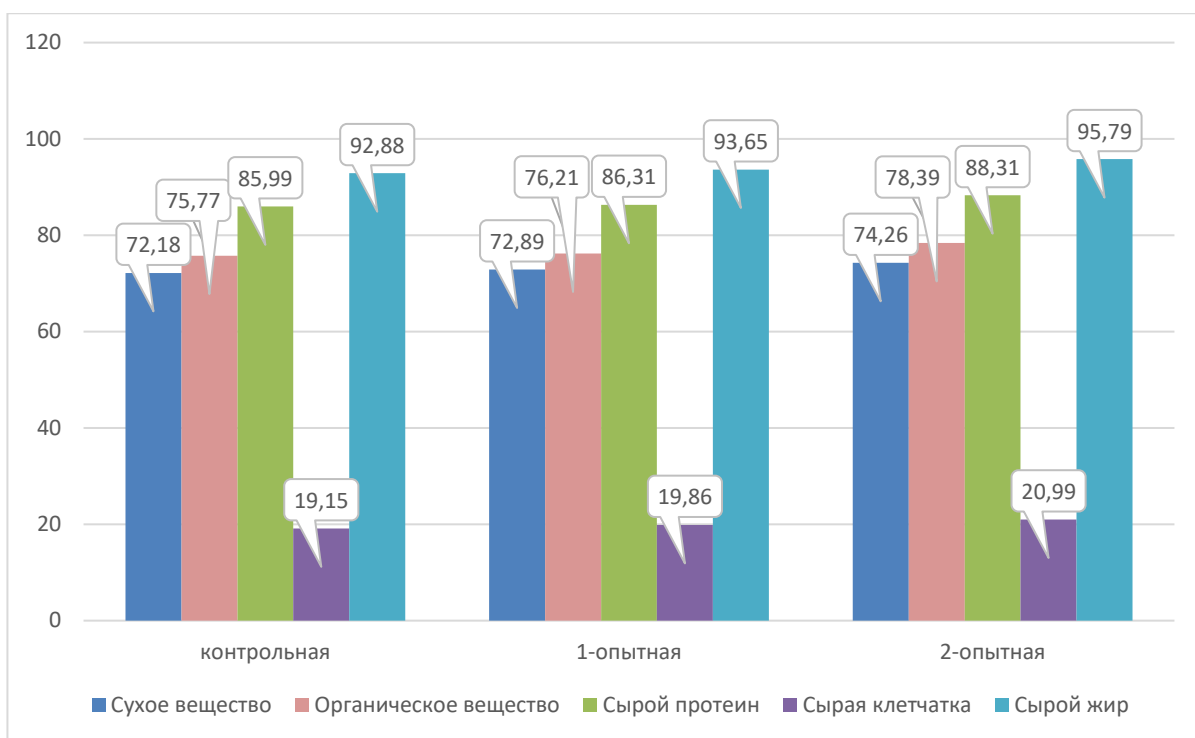


Рисунок 22 – Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов подопытной птицы, %

Полученные данные в наших исследованиях соответствуют данным ученых, занимающихся исследованием влияния кормовых добавок для кур-несушек.

Данные, полученные в ходе проведенных исследований, позволяют сделать вывод, что введение в рацион несушек антистрессовой добавки оказывает благоприятное воздействие на переваримость питательных веществ рациона.

3.2.2 Баланс и использование азота, кальция, фосфора и доступность аминокислот подопытными курами-несушками

При изучении белкового обмена, протекающего в организме птицы, необходимо знать баланс азота, так как азот входит в состав органической части кормов и необходим для построения мышечной ткани. По балансу азота определяют отложение белка в организме кур-несушек.

Результаты изучения баланса и использования азота подопытными курами-несушками в возрасте 72 недель представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Баланс и использование азота подопытными курами-несушками, г ($M \pm m$)

n=3

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Принято с кормом	3,245±0,52	3,245±0,52	3,245±0,52
Выделено в помете	1,541±0,28	1,502±0,29	1,493±0,25
Удержано в организме	1,704±0,09	1,743±0,05	1,752±0,08
Использовано азота от принятого, %	52,51±0,39	53,71±0,46	53,99±0,42

Исследованиями было определено, что при одинаковом поступлении азота с рационом в пищеварительную систему кур-несушек уровень его усвоения различный при использовании антистрессовой добавки.

«Выделено в помете» азота птицей контрольной группы определилось на уровне 1,541 г, в 1-й опытной – 1,502 г, что было ниже на 0,039 г, во 2-й опытной группе – 1,493 г, что меньше, чем в контроле на 0,048 г.

Уровень использования азота от принятого в контрольной группе птиц составил 52,51 %, в 1-й опытной – 53,71 %, превзойдя группу контроля на 1,20 %, во 2-й опытной – 53,99 %, что на 1,48 % выше, чем в контрольной группе (рисунок 23).

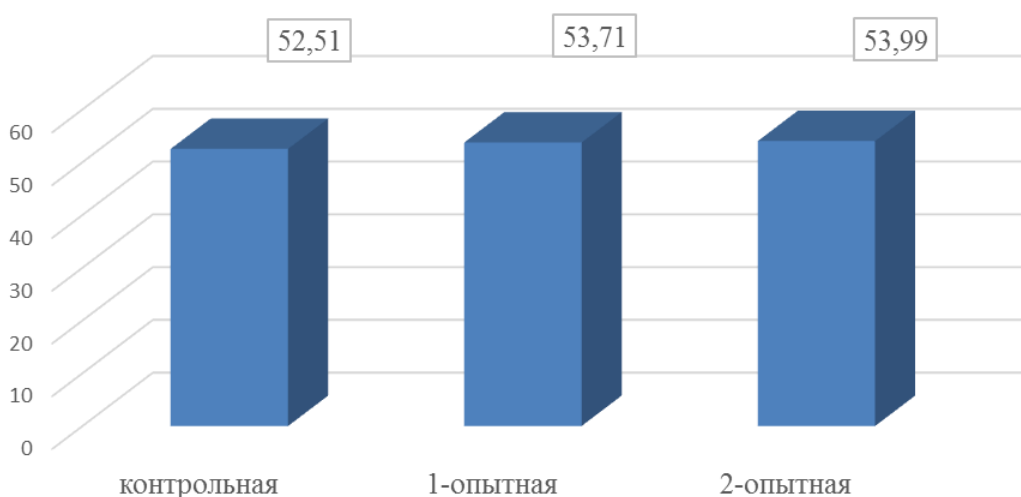


Рисунок 23 – Использовано N от принятого, %

В кормлении несущейся птицы очень важно уделять особое внимание обмену кальция и фосфора. Многими учеными доказано, что кальций и

фосфор являются незаменимыми макроэлементами для организма птицы, особенно кур-несушек родительского стада, от которых зависит здоровье молодняка и его дальнейшая продуктивность.

Если в организме птицы недостаточно внимания уделяется балансу кальция и фосфора, это может привести к серьезным нарушениям в состоянии здоровья. Следует отметить взаимосвязь кальция и фосфора с белком, что очень важно в продуктивный период.

Баланс и использование кальция и фосфора подопытными курами-несушками представлены в таблицах 16-17.

Таблица 16 – Баланс и использование кальция подопытными курами-несушками в возрасте, г ($M \pm m$)

n=3

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Принято с кормом	4,202±0,03	4,202±0,03	4,202±0,03
Выделено в помете	1,915±0,07	1,898±0,09	1,886±0,11
Баланс	2,287±0,12	2,304±0,10	2,316±0,09
Использование кальция от принятого, %	54,43±0,28	54,83±0,25	55,12±0,21

Использование кальция от принятого в контрольной группе составило 54,43 % в то время, как в 1-й опытной – 54,83 %, а во 2-й опытной – 55,12 %, что превысило показатель контрольной группы на 0,40 % в 1-й опытной группе и 0,69 % (рисунок 24).

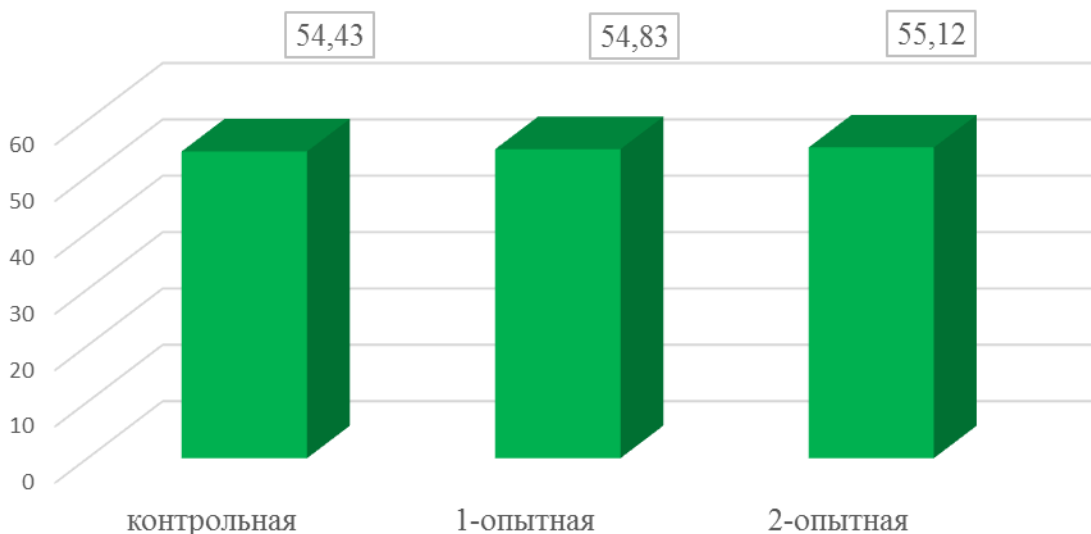


Рисунок 24 – Использовано Са от принятого, %

Баланс кальция у кур-несушек контрольной группы составил 2,287 г, 1-й опытной 2,304, во 2-й опытной – 2,316 г.

Таблица 17 – Баланс и использование фосфора подопытными курами-несушками, г ($M \pm m$)

n=3

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Принято с кормом	0,701±0,04	0,701±0,04	0,701±0,04
Выделено в помете	0,414±0,07	0,396±0,05	0,389±0,08
Баланс	0,287±0,07	0,305±0,05	0,312±0,03
Использование фосфора от принятого, %	40,94±0,19	43,51±0,22**	44,51±0,23***

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

В ходе постановки балансового опыта было определено лучшее использование фосфора от принятого курами-несушками опытной группы. Так, использование фосфора от принятого в контрольной группе составило 40,94 %, 1-й опытной 43,51 %, что выше контроля на 2,57 %, во 2-й опытной 44,51 %, что на 3,57 % выше, при сравнении с контрольной группой несушек (рисунок 25).

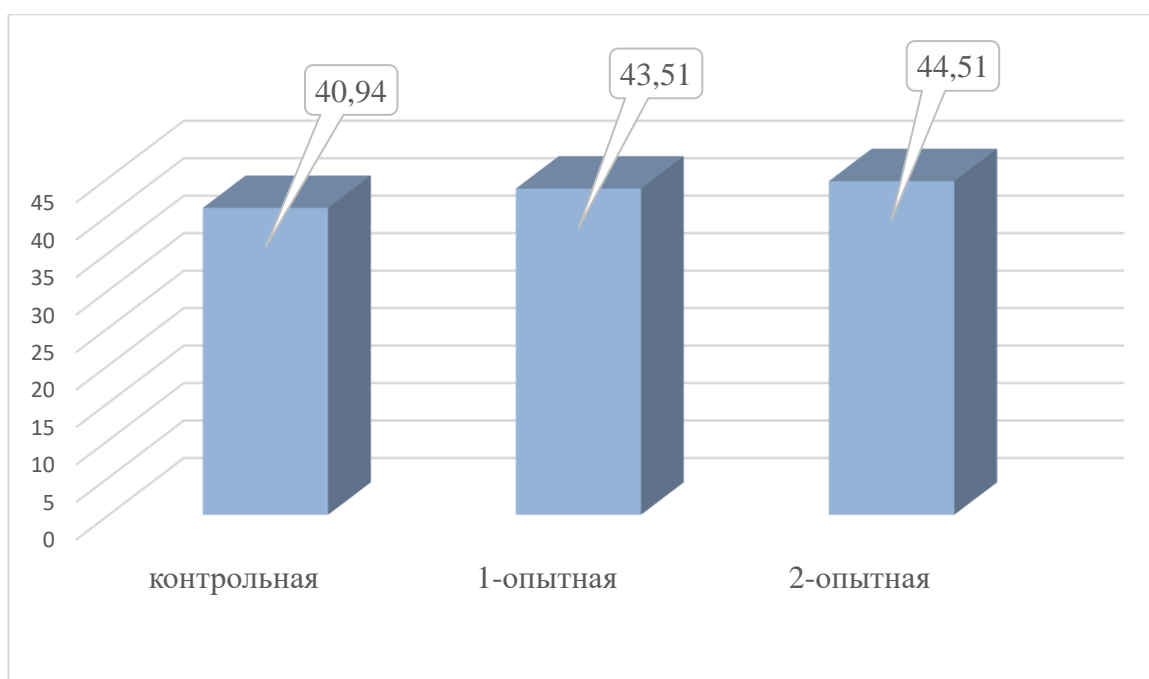


Рисунок 25 – Использовано P от принятого, %

Следует отметить, что баланс фосфора во всех группах был положительным, однако у птицы опытной группы он превосходил показатель контроля.

В результате опыта было установлено, что куры-несушки опытных групп лучше усваивали минеральные вещества корма в сравнении с контрольной группой. Баланс кальция и фосфора в опытных группах был положительным. При положительном балансе происходит накопление минеральных веществ корма в организме птицы.

Таблица 18 – Доступность аминокислот птицей, %

n=3

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Лизин	81,01±3,25	81,56±3,98	82,51±4,00
Метионин	81,90±4,32	82,34±4,44	82,91±4,56

Доступность аминокислот у птицы контрольной группы была несколько ниже, чем в опытной. В проведенных исследованиях доступность лизина в контрольной группе составила 81,01 %, в то время, как в 1-й опытной 81,56 %, (разница с контрольной группой, получавшей стандартную диету составила 0,55 %, во 2-й опытной данный показатель составил 82,51 %, что выше аналогов контроля на 1,50 %.

Доступность метионина в контрольной группе птицы находилась на уровне 81,90 %, в 1-й опытной группе, получавшей дополнительно к рациону антистрессовую добавку в дозировке 0,02 % от массы комбикорма, 82,34 %, превзойдя контрольную группу на 0,44 %, а во 2-й опытной, получавшей антистрессор в количестве 0,05 % от массы корма, – 82,91 %, что было на 1,01 % больше аналогов из контрольной группы.

3.2.3 Морфологические и биохимические показатели крови кур-несушек

Гематологическое исследование относится к числу методов, которые могут способствовать обнаружению некоторых изменений в состоянии

здоровья и физиологического состояния, которые не проявляются во время физического обследования.

Гематологические параметры являются хорошими индикаторами физиологического состояния птиц. Известно, что эти параметры изменяются под действием многих факторов, одним из которых является питание

Картина крови сельскохозяйственных животных и птицы дает информацию об обмене веществ, физиологическом состоянии и резистентности организма, что является одним из критериев определения эффективности кормления.

В конце первой фазы кормления образцы крови (2,5 мл) брали из вен крыла 54 птиц (три птицы на повторность, 18 птиц на обработку) для биохимического анализа крови. Образцы крови центрифугировали при в течение 10 мин.

Таблица 19 – Гематологические и биохимические показатели крови кур-несушек, (M±m)

n=3

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Эритроциты, $10^{12}/л$	3,55±0,05	3,71±0,04	3,96±0,02**
Гемоглобин, г/л	98,27±2,19	100,26±2,99***	106,09±3,26***
Лейкоциты, $10^9/л$	27,18±0,61	27,15±0,56	27,06±0,62
Общий белок, г/л	50,90±0,53	51,26±0,58	52,16±0,65
Кальций, ммоль/л	1,90±0,05	1,94±0,05	2,06±0,06
Фосфор, ммоль/л	1,64±0,11	1,70±0,12	1,77±0,13
Каротин, мг/%	0,07±0,01	0,09±0,01	0,09±0,01
Витамин А, мг/%	0,19±0,62	0,21±0,55	0,28±0,51
Витамин Е, мг/%	0,71±0,35	0,75±0,27	0,83±0,28

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

Содержание эритроцитов в крови птицы из контрольной группы составило $3,55 \cdot 10^{12}/л$, что было ниже, чем в 1-й опытной на $0,16 \cdot 10^{12}/л$, во 2-й опытной – на $0,41 \cdot 10^{12}/л$. При этом данный оцениваемый показатель в 1-й опытной группе птиц составил $3,71 \cdot 10^{12}/л$, во 2-й опытной – $3,96 \cdot 10^{12}/л$.

Основная функция гемоглобина – перенос кислорода от легких тканям. Гемоглобин участвует в транспорте углекислого газа из тканей в легкие, в поддержании кислотно-основного равновесия в организме, т.е. обладает

буферными свойствами. Он способен соединяться с оксидом углерода, образуя карбоксигемоглобин, а также с некоторыми химическими веществами с образованием метгемоглобина. Эти соединения не способны переносить кислород от легких тканям.

Уровень гемоглобина в крови кур из контрольной группы составил 98,27 г/л, в 1-й опытной он находил значение в 100,26 г/л, и был выше на 1,99 г/л, во 2-й опытной группе данный показатель составил 106,09 г/л, что было выше на 7,82 г/л.

Использование антистрессовой добавки в рационах кур-несушек благоприятно отразилось на уровне лейкоцитов в крови птицы. В нашем опыте наблюдалось снижение данных клеток крови в 1-й опытной группы на $0,03 \cdot 10^9/\text{л}$, а во 2-й опытной группе – на $0,12 \cdot 10^9/\text{л}$

По мнению Митюшникова В.М. «...к началу яйцекладки в организме птиц происходят существенные изменения, обуславливающие белковую картину крови. Количество белка возрастает, этот рост осуществляется в основном за счет глобулиновых фракций. По мере снижения интенсивности яйцекладки содержание общего белка несколько снижается...».

Определение общего белка в сыворотке крови даёт представление об уровне белкового питания и помогает диагностировать гепатопатию и нефропатию. Отклонения уровня белка от нормы свидетельствует о глубоких нарушениях обмена веществ в организме. Концентрация общего белка в сыворотке зависит главным образом от синтеза и распада двух основных белковых фракций —альбумина и глобулинов.

Общий белок в крови птицы контрольной группы составил 50,90 г/л, в крови особей 1-й опытной группы 51,26 г/л, что было выше на 0,36 г/л, в то время, как во 2-й опытной – 52,16 г/л, и было выше на 1,26 г/л.

Кальций участвует в процессах коагуляции, активизирует мышцы, многие ферменты и гормоны.

Кальция в крови птицы контрольной группы содержалось 1,90 ммоль/л, 1-й опытной – 1,94 ммоль/л, что превышало показатель контрольной группы

на 0,04 ммоль/л, 2-й опытной – 2,06 ммоль/л, что на 0,16 ммоль/л было выше при сравнении с подопытной птицей из контроля.

Фосфор входит в состав важнейших биологических соединений, участвующих в энергетическом обмене.

Концентрация фосфора в сыворотке крови представителей контрольной группы находилась на отметке в 1,64 ммоль/л, однако наблюдалось повышение изучаемого показателя у птиц в опытных группах, в рационе которых дополнительно использовали антистрессор Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс на 0,06 и 0,13 ммоль/л, соответственно.

В проведенном эксперименте отмечалось увеличение каротина в сыворотке птицы опытных групп на 0,02 мг/%.

По уровню витаминов 2-я опытная группа имела более высокие показатели, относительно контроля и 1-й опытной группы. Так, содержание в крови высокопродуктивной несушки витамина Е составило в контрольной группе, где использовался стандартный комбикорм, 0,19 мг/%, в группе, которой вводили антистрессовую добавку в дозировке 0,05 % от массы диеты 0,28 мг/%, что оказалось выше на 0,09 мг/%, чем в контроле.

Дефицит ретинола (витамина А) в диетах кур негативно сказывается на репродуктивной способности птицы. Одним из методов контроля за содержанием ретинола в рационе является оценка его концентрации в крови птицы [2]. В данных исследованиях содержание витамина А в крови птицы было в границах нормы, однако отмечалось его повышение у особей опытных групп на 0,04-0,12 мг/%.

Таким образом, введение в рацион кур-несушек антистрессовой добавки Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс в количестве 200 и 500 г/т комбикорма благоприятно отразилось на процессах кроветворения, о чем свидетельствуют полученные результаты.

3.2.4 Анатомическое развитие органов птицы

Иммунная система - совокупность всех лимфоидных органов и скоплений лимфоидных клеток тела. При определении иммунологического

состояния организма используют такие понятия, как иммунологическая реактивность и естественная резистентность.

Иммунологическая реактивность - это способность организма проявлять защитно-иммунологические свойства в отношении возбудителей инфекционных болезней и обеспечивать специфический ответ на антигенное воздействие (Болотникова, 1987).

Иммунный статус животного можно определить по относительной массе его лимфоидных органов, так как изменение массы может вызвать восприимчивость к инфекциям, а также снижение способности животного поддерживать продуктивность.

Постоянные повреждения первичных лимфоидных органов, таких как селезенка, фабрициева сумка и вилочковая железа, могут подавлять иммунные реакции, тем самым повышая восприимчивость птицы к различным бактериальным, паразитарным и вирусным инфекциям.

В этой связи в возрасте 52 недель был проведен контрольный убой птицы и изучены характеристики массы органов иммунитета (таблица 20).

Таблица 20 – Массовая характеристика органов иммунитета кур-несушек (n=3)

Группа	Масса органов иммунитета кур-несушек, г		
	вилочковая железа	фабрициева сумка	селезенка
контрольная	5,65±0,23	3,98±0,22	4,32±0,14
1-я опытная	6,58±0,24	5,02±0,27	4,88±0,16
2-я опытная	6,73±0,19*	5,15±0,24*	4,93±0,18

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

Масса вилочковой железы у представителей контрольной группы кур-несушек составила 5,65 г, в 1-й опытной – 6,58 г, что было выше на 0,93 г или 16,46 %, во 2-й опытной данный имел значение 6,73 г, и оказался больше контрольного на 1,08 г или 19,12 % (рисунок 26).

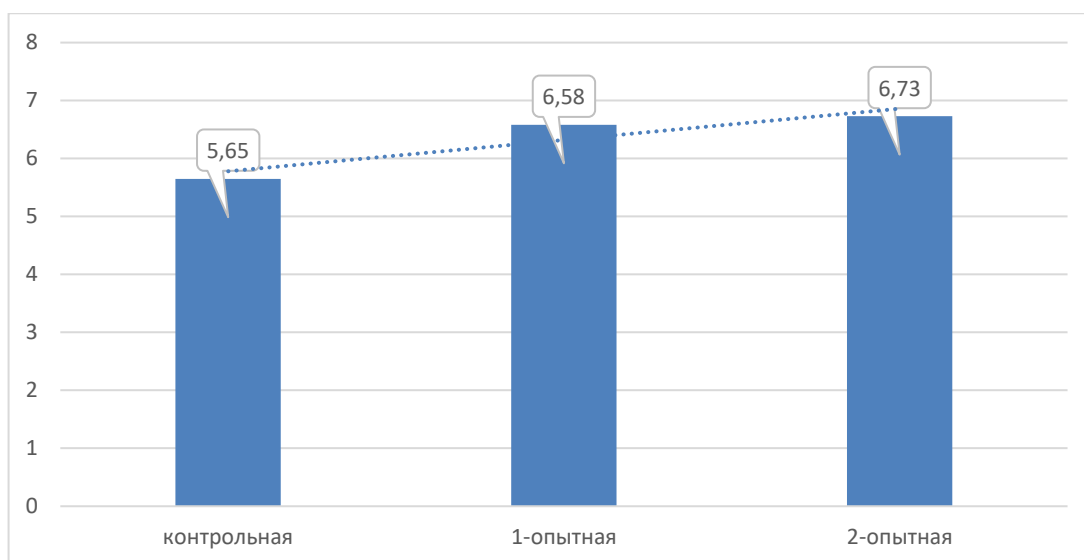


Рисунок 26 – Масса вилочковой железы у птицы, г

Фабрициева сумка представляет собой фолликулярно-эпителиальный орган клоаки птиц. В корковой зоне находятся зрелые, а в мозговые незрелые лимфоциты. Под влиянием антигенной стимуляции заселение фабрициевой сумки лимфоцитами увеличивается.

Фабрициева сумка ответственна за развитие гуморального иммунитета у птиц.

В наших исследованиях фабрициева сумка у особей из контрольной группы имела массу 3,98 г, 1-й опытной – 5,02 г (разница в пользу опытной группы 1,04 г или 26,13 %), во 2-й опытной – 5,15 г, и превосходила контроль на 1,17 г или 29,40 %.

В селезенке различают красную и белую пульпу. В красной находятся эритроциты, белая является типичной лимфоидной тканью и она построена аналогично лимфоидным фолликулам: Т- и В-клеточные области селезенки разделены. Считается, что лимфоидная ткань селезенки участвует преимущественно в иммунных реакциях гуморального типа, обеспечивая накопление больших количеств плазматических клеток, синтезирующих антитела.

Селезенка удаляет из крови утратившие активность эритроциты и лейкоциты, а также образует новые лимфоциты в ответ на попавшие из

кровотока чужеродные антигены, особенно корпускулярные; в селезенке происходит также созревание и дифференцировка лимфоидных стволовых клеток.

Измерение массы селезенки показало, что у птицы групп «1-я опытная» и «2-я опытная» данный орган был более развит.

Таким образом, при изучении степени развития органов иммунитета у кур-несушек, мы выявили, что при введении в рацион птицы яичного направления продуктивности антистрессовой добавки, улучшаются процессы иммунной защиты их организма.

3.2.5 Влияние антистрессовой добавки Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс на продуктивность кур-несушек

Яйценоскость – сложный количественный признак, на который положительное влияние оказывают такие факторы, как наследственность, оптимальный микроклимат, световой режим, плотность посадки птицы в клетках [90]. К снижающим факторам яйценоскости относятся не только кормовые нарушения и не соблюдение требований к содержанию птицы, но и стрессы [129].

С целью оценки уровня продуктивности птицы яичного направления следует определять такой показатель, как яйценоскость. В ходе проведения исследований по изучению влияния антистрессовой добавки были определены показатели, характеризующие продуктивность кур-несушек. Данные исследований представлены в таблице 21.

Таблица 21 – Яйценоскость кур-несушек

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Среднее количество кур, гол.	120	120	120
Получено яиц всего, шт.	38712	39000	39492
на несушку	322,6	325,0	329,1
интенсивность яйцекладки, %	88,63	89,29	90,41
Средняя масса яиц, г	63,51±0,17	63,83±0,26	64,98±0,28*
Получено яичной массы, кг	2427,16	2489,37	2566,16

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

В период проведения научно-хозяйственного опыта от несушек контрольной группы было получено 38 712 штук яиц, 1-й опытной – 39 000 штук, и было выше на 288 штук или 0,74 %, от 2-й опытной – 39 492 штук яиц, что было выше, чем в контроле на 780 штук или 2,01 % (рисунок 27).



Рисунок 27 – Всего снесено яиц подопытной птицей за период опыта, шт.

В среднем одной несушкой контрольной группы было снесено 322,6 шт. яиц, в то время как в 1-й опытной – 325,0 шт., что выше на 2,4 шт. или 0,74 %, во 2-й опытной – 329,1 яйца. Разница с контролем в пользу 2-й опытной группы составила 6,5 штук или 2,01 %.

Интенсивность яйцекладки у птиц из контрольной группы составила 88,63 %, в 1-й опытной группе, где использовали антистрессовую добавку в количестве 0,02 % от массы комбикорма, 89,29 %, что было на 0,66 % выше, во 2-й опытной группе, в диету которой был включен антистрессовый кормовой продукт Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс в количестве 0,05 % от массы комбикорма, интенсивность яйцекладки составила 90,41 %.

За период проведения зоотехнического опыта было получено яичной массы в контрольной группе 2427,16 кг при средней массе яйца 63,51 г, в 1-й

опытной группе – 2489,37 кг, при средней массе яйца 63,83 г, что было выше, при сравнении с аналогами из контрольной группы на 62,21 кг или 2,56 %, а от птицы 2-й опытной группы было получено яичной массы 2566,16 кг, при усредненной массе яиц 64,98 г, что было больше на 139,00 г или 5,72 %.

Современные исследования селекции и генетики способствовали увеличению скорости роста животных и улучшению конверсии корма [42, 142]. Однако, перед специалистами отрасли ставятся новые проблемы. Птица высокопродуктивного кросса наиболее чувствительна к стрессам. Стрессы на фоне сниженного иммунитета зачастую приводят к заболеваниям, вследствие которых происходит падеж поголовья. Следует отметить, что при этом качество кормовых продуктов и нормирование рационов по основным питательным элементам играет важную роль [150, 168].

Поэтому теория и практика нормированного кормления сельскохозяйственной птицы сегодня активно исследуются, дорабатываются и вносятся в рекомендованные схемы по выращиванию здоровых и высокопродуктивных кроссов [88, 92, 93].

В ходе нашего опыта была изучена конверсия корма у кур-несушек (таблица 22).

Таблица 22 – Конверсия корма у кур-несушек

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Среднее потребление комбикорма в сутки одной несушкой, г	120,08	120,08	120,08
Затраты корма за период опыта, кг	5259,504	5259,504	5259,504
Затраты корма на 1 несушку за период опыта, кг	43,83	43,83	43,83
Затраты корма на 1 кг яйцемассы, кг	2,17	2,11	2,05
% к контролю	100,00	97,24	94,47
Затраты корма на производство 10 яиц, кг	1,36	1,35	1,33
% к контролю	100,00	99,26	98,52

За 52 недели научно-хозяйственного опыта птице контрольной группы и опытных групп было скормлено 5259,504 кг корма.

Однако, затраты на получение 1 кг яйцемассы и 10 яиц в опытных группах были существенно ниже (рисунок 28).

Затраты корма на получение одного килограмма яйцемассы в контрольной группе составили 2,17 кг, в 1-й опытной – 2,11 кг, что имело более низкое значение, по сравнению с аналогами из контрольной группы, где использовали стандартный комбикорм, на 0,05 кг, что в процентном выражении имело значение 2,76 %, во 2-й опытной группе птицей было затрачено 2,05 кг корма на получение 1 кг яйцемассы, что было на 0,12 кг (или 5,53 %) ниже контроля.

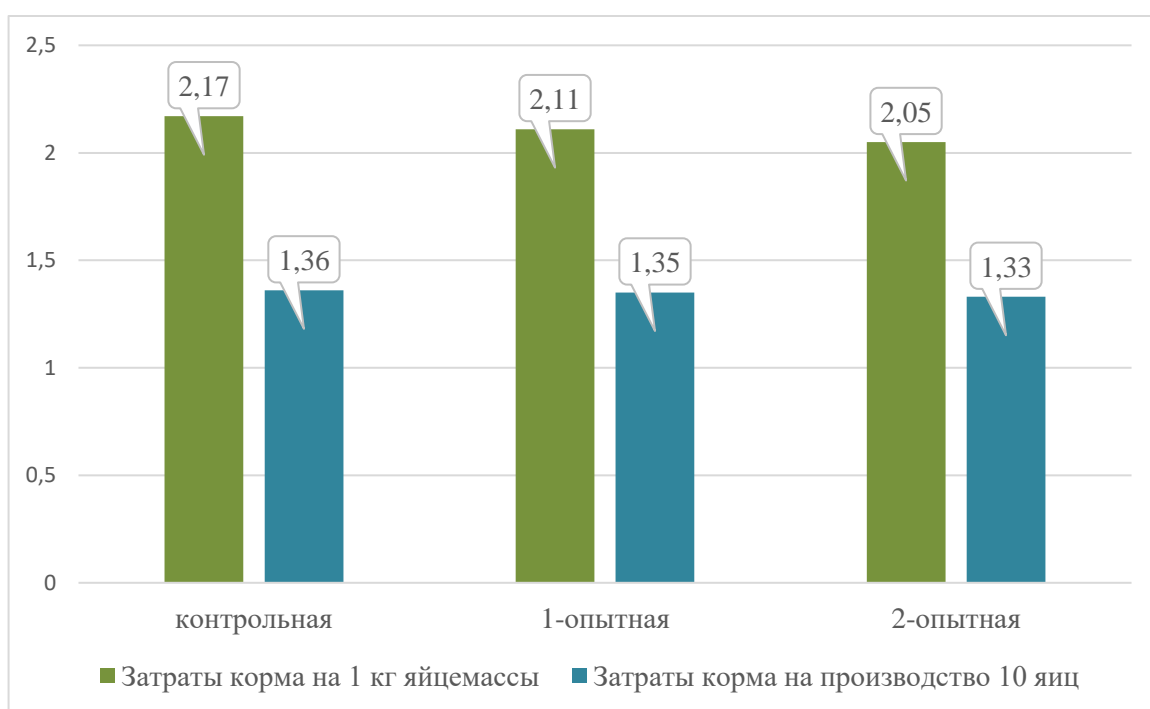


Рисунок 28 – Затраты кормов на получение единицы продукции, кг

На производство 10 яиц несушкой было затрачено 1,36 кг корма в контрольной группе, 1,35 кг в 1-опытной группе и 1,33 кг корма во 2-опытной группе, что соответственно, на 0,01 и 0,03 кг ниже, чем у аналогов из контроля.

На основании полученных данных можно сделать вывод, что использование антистрессовой добавки, в составе комбикорма для кур-несушек, активизировало обменные процессы в организме птицы, тем самым способствовало увеличению яичной продуктивности, массы яйца, а также снижению расхода комбикорма на 10 яиц и на 1 кг яичной массы.

3.2.6 Показатели качества яиц кур-несушек подопытных групп

Основной получаемой продукцией яичного птицеводства считается яйцо, содержащее большое разнообразие полезных веществ, что позволяет дать характеристику яйцу как ценному продукту питания [6, 47].

Яйцо, полученное от кур-несушек, является ценным источником белков и жиров в рационе человека, биологическим объектом и натуральным продуктом питания, которое имеет присущее ему морфологическое строение, физико-химические свойства и биохимический состав, которые в определенной мере зависят от факторов кормления.

Оценить полноценность кормления кур-несушек можно по массе яйца, показателям скорлупы, химическому и аминокислотному составу яиц.

В связи с постоянным улучшением производственных показателей кур-несушек повышаются требования к энергии корма кур-несушек. Далее в проведенных исследованиях мы рассмотрим влияние добавления антистрессовой добавки на питательный состав яиц. Поэтому в задачу наших исследований входило изучение морфологического состава яиц, полученных от подопытных групп птицы (таблица 23).

Таблица 23 – Морфологические показатели качества яиц, ($M \pm m$)

n=3

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Масса яиц, г	63,51±1,52	63,83±1,63	64,98±1,77*
белка, г	37,33±1,29	37,54±1,23	38,29±1,20
%	58,78±2,71	58,81±2,76	58,92±2,87
желтка, г	18,01±0,99	18,08±1,05	18,37±1,02
%	28,35±1,74	28,33±1,54	28,27±1,63
скорлупы, г	8,17±0,69	8,21±0,81	8,32±0,78
%	12,87±1,54	12,86±1,42	12,81±1,18
Отношение белок/желток	2,07±0,05	2,08±0,07	2,08±0,09
Индекс формы, %	74,88±0,47	74,92±0,45	75,33±0,44
Индекс белка, %	7,19±0,41	7,21±0,51	7,23±0,48
Индекс желтка, %	50,99±1,15	51,05±1,20	51,44±1,29
Единицы Хау	75,32±0,30	75,99±0,35	76,93±0,33*

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

Средняя масса яйца в контрольной группе несушек составила 63,51 г, в опытной – 64,98 г, что было выше на 1,47 г или 2,31 %.

Масса белка яйца, полученного от птицы контрольной группы, составила 37,33 г, что составляло 58,78 % от массы яйца, во 2-й опытной группе средний вес белка яйца составил 38,29 г и составил 58,92 % от массы яйца.

Масса желтка яиц контрольной группы составила 18,01 г, при этом процент желтка от общей массы яйца в контрольной группе составил 28,35 %, во 2-й опытной группе масса желтка составляла 18,37 г, а его процент от общей массы – 28,27.

Скорлупа защищает содержимое яйца от всякого рода повреждений и является источником минеральных веществ, которые расходуются на образование скелета [51].

Масса скорлупы в контрольной группе составляла 8,17 г, во 2-й опытной – 8,32 г, что на 0,15 г или 1,84 % выше, чем в контроле.

Отношение белка к желтку в группах было практически идентичным, однако в опытной группе оно было немного выше.

Индекс формы в контрольной группе составил 74,88 %, во 2-й опытной – 75,33 % (на 0,45 % выше, чем в контрольной группе).

Индекс белка в контрольной группе составил 7,19 %, в то время как во 2-й опытной 7,23 % (на 0,04 % выше контроля).

Индекс желтка в контрольной группе составил 50,99 %, во 2-й опытной – 51,44 % (на 0,45 % выше контроля).

Следует отметить, что единицы ХАУ были выше в опытной группе и составили 76,93 против 75,32 контрольной группы.

3.2.7 Химический состав яиц подопытных кур-несушек

Скорлупа куриного яйца пронизана многочисленными порами и представляет собой известковую оболочку, которая состоит из внутреннего (сосочкового) слоя и наружного (губчатого).

Слои яичной скорлупы откладываются в точном порядке по мере того, как яйцо опускается по высокодифференцированным частям яйцевода.

Скорлупа куриного яйца состоит из трех основных слоев, каждый из которых имеет свою сложную морфологию: богатая цистеином белковая оболочка, минерализованный твердый сложный слой и внешняя неминерализованная кутикула. Мембрана скорлупы синтезируется в течение периода от 1,0 до 2,0 ч, когда незрелое яйцо проходит через проксимальный перешеек. Минерализованный многослойный комплексный слой формируется в дистальном перешейке и раковинной железы в течение примерно 19-20 часов. Кутикула откладывается на яичной скорлупе в матке за 1,5–2,0 ч до откладки яиц.

Качество яичной скорлупы оценивается для разработки стратегий снижения риска проникновения патогенов пищевого происхождения, поскольку яйца с более прочной яичной скорлупой обеспечивают лучшую устойчивость к проникновению патогенов и загрязнению внутреннего содержимого [7, 137]. Состав слоев яичной скорлупы зависят от возраста стада, стрессоров и генотипа, что, в свою очередь, влияет на проникновение микробов во внутренние содержимые яйца.

На качество скорлупы влияют в том числе и кормовые факторы, поэтому в исследованиях было проведено сравнительное изучение показателей качества скорлупы яиц (таблица 24).

Таблица 24 – Показатели качества скорлупы яиц, полученных от кур-несушек в ходе проведения научно-хозяйственного опыта

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Толщина, мкм	347,84±8,27	348,05±9,26	348,11±10,12
Сырая зола, %	93,27±1,17	93,35±1,39	93,38±1,96
Са, %	33,19±1,01	33,23±0,99	33,30±0,87

Толщина скорлупы зависит от обеспечения рациона витаминами и минеральными веществами.

Толщина скорлупы яиц, полученных от кур-несушек контрольной группы, составила 347,84 мкм, 1-й опытной 348,05 мкм, что на 0,21 мкм или 0,06 % выше, чем в контрольной группе, во 2-й опытной – 348,11 мкм, что выше, чем в контрольной группе на 0,27 мкм или 0,08 %.

Содержание сырой золы в яйцах, снесенных птицами контрольной группы, составило 93,27 %, что было ниже, чем в 1-й опытной на 0,08 %, во 2-й опытной – на 0,11 %. Уровень сырой золы в контрольной группе составил 93,27 %, в 1-й опытной – 93,35 %, а во 2-й опытной группе – 93,38 %.

Уровень кальция в скорлупе яиц кур контрольной группы составил 33,19 %, в 1-й опытной – 33,23 %, во 2-й опытной – 33,30 %, что превзошло показатель контроля на 0,04 % в 1-й опытной группе и 0,11 % во 2-й опытной группе.

Таблица 25 – Данные химического состава куриных яиц, %

Группа	Показатели					
	вода	сухое вещество	белок	зола	жир	углеводы
Белок						
Контрольная	87,8±0,29	12,20±0,19	10,98±0,15	0,42±0,09	0,02±0,001	0,78±0,02
1-я опытная	87,69±0,33	12,31±0,19	11,09±0,12	0,42±0,06	0,02±0,001	0,78±0,02
2-я опытная	87,39±0,31	12,61±0,24	11,36±0,18	0,43±0,04	0,02±0,001	0,80±0,01
Желток						
Контрольная	49,15±0,10	50,85±0,17	16,91±0,18	1,10±0,09	31,92±0,10	0,92±0,32
1-я опытная	48,90±0,08	51,10±0,20	17,05±0,16	1,10±0,09	32,03±0,11	0,92±0,31
2-я опытная	48,61±0,09*	51,39±0,19	17,19±0,22	1,11±0,07	32,14±0,13	0,95±0,28

Исследование химического состава яиц, полученных от птицы в ходе проведения научно-хозяйственного опыта, свидетельствует об улучшении питательной ценности яиц птицы опытной группы.

Дополнительное введение в рацион кур-несушек антистрессовой добавки способствовало повышению содержания сухого вещества в белке яиц. Так, показатель «сухое вещество» в белке яиц, полученных от птицы контрольной группы, был на уровне 12,20 % от общей массы яйца, в 1-й опытной он составил 12,31 %, что было на 0,11 % выше контроля, во 2-й опытной – 12,61 %, превзойдя контроль на 0,41 %.

Содержание белка в белке куриного яйца, было выше по сравнению с контролем в опытных группах на 0,11-0,38 %.

Следует отметить небольшое увеличение концентрации золы в белке куриных яиц (повышение на 0,01 %), полученных от птиц 2-й опытной группы, в рацион которых была введена антистрессовая добавка в количестве 0,05 %.

Уровень жира в белке яиц контрольной и опытных групп был одинаковым и составил 0,02 %.

Оценивая показатели химического состава желтка яиц, была отмечена закономерность к увеличению изучаемых показателей в яйцах птиц, получавших антистрессовую добавку. Так, уровень сухого вещества в яйцах птицы опытных групп повысился на 0,25-0,54 %, белка – на 0,14-0,28 %, золы – на 0,01 %, жира – на 0,11-0,22 %, углеводов – на 0,03 %.

Витаминный состав яиц переменчив и зависит в первую очередь от содержания витаминов в рационе кур-несушек и племенных кур. Содержание витамина А в яйцах медленно реагирует на изменения витамина А в рационе, тогда как содержание рибофлавина в яйцах быстро реагирует на аналогичные изменения.

Рибофлавин (витамин В₂) достигает естественного максимального содержания в яйцах, в то время как содержание в яйцах витамина А, Е и С сильно зависит от увеличения в рационе уровня этих витаминов.

Сравнительная характеристика витаминного состава куриных яиц, полученных от птиц контрольной и опытных групп отражена в таблицах 26-27.

Таблица 26 – Сравнительная характеристика витаминного состава белка куриных яиц, мгк/г

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Витамин В ₂	2,80±0,48	2,83±0,41	2,95±0,52
Витамин С	4,12±0,34	4,51±0,39	5,01±0,26

В состав белка яиц, полученных от кур контрольной группы, входил витамин В₂ на уровне 2,80 мгк/г, в 1-й опытной – 2,83 мгк/г, что на 0,03 мгк/г (1,07 %) больше контроля, во 2-ю опытную – 2,95 мгк/г, превзойдя контроль на 0,15 мгк/г (5,36 %).

По содержанию витамина С яйца несушек опытных групп превосходили контрольную на 0,39 – 0,89 мгк/г (9,47-21,60 %), имея значение показателя 4,51 мгк/г в 1-й опытной группе и 5,01 мгк/г во 2-й опытной группе яичной птицы.

Таблица 27 – Сравнительная характеристика витаминного состава желтка куриных яиц, мгк/г

Группа	Показатель					
	Каратиноиды	Витамин А	Витамин Е	Витамин В ₁	Витамин В ₂	Витамин С
Контрольная	19,01±1,15	6,34±0,39	29,88±0,90	2,06±0,18	4,28±0,63	11,72±0,56
1-я опытная	19,18±1,23	6,45±0,26	29,93±0,75	2,21±0,25	4,36±0,52	11,98±0,60
2-я опытная	19,34±1,26	7,03±0,41	30,81±0,96	2,37±0,28	4,71±0,48	12,18±0,71

Отдельно были изучены показатели витаминного состава в желтке кур-несушек (рисунок 29).

Уровень каратиноидов в желтке яиц кур контрольной группы составил 19,01 мгк/г, в 1-й опытной – 19,18 мгк/г, во 2-й опытной – 19,34 мгк/г. Разница с контролем в пользу опытных групп была, соответственно, 0,17 мгк/г и 0,33 мгк/г (или 0,89 % и 1,72 %).

Содержание витамина А в желтке яиц 1-й опытной группы было выше, чем в контроле на 0,11 мгк/г (1,74 %), а во 2-й опытной группе на 0,69 мгк/г (10,88 %).

Птица опытных групп превосходила контрольную группу по показателю «содержание витамина Е в желтке яиц» на 0,05 мгк/г и 0,93 мгк/г (0,16 % и 3,11 %), а по показателю «содержание витамина В₁» – на 0,15 мгк/г и 0,61 мгк/г (7,28 % и 15,05 %).

Уровень витамина В₂ в желтке яиц кур контрольной группы составил 4,28 мгк/г, 1-й опытной 4,36 мгк/г, 2-й опытной – 4,71 мгк/г, что составило разницу с контрольной группой в 0,08 мгк/г (1,87 %) и 0,43 мгк/г (10,05 %).

Содержание витамина С в желтке яиц несушек из контрольной группы определилось на уровне 11,72 мгк/г, что ниже, чем в 1-й опытной группе на 0,26 мгк/г (2,22 %), а во 2-й опытной 0,46 мгк/г (3,92 %).

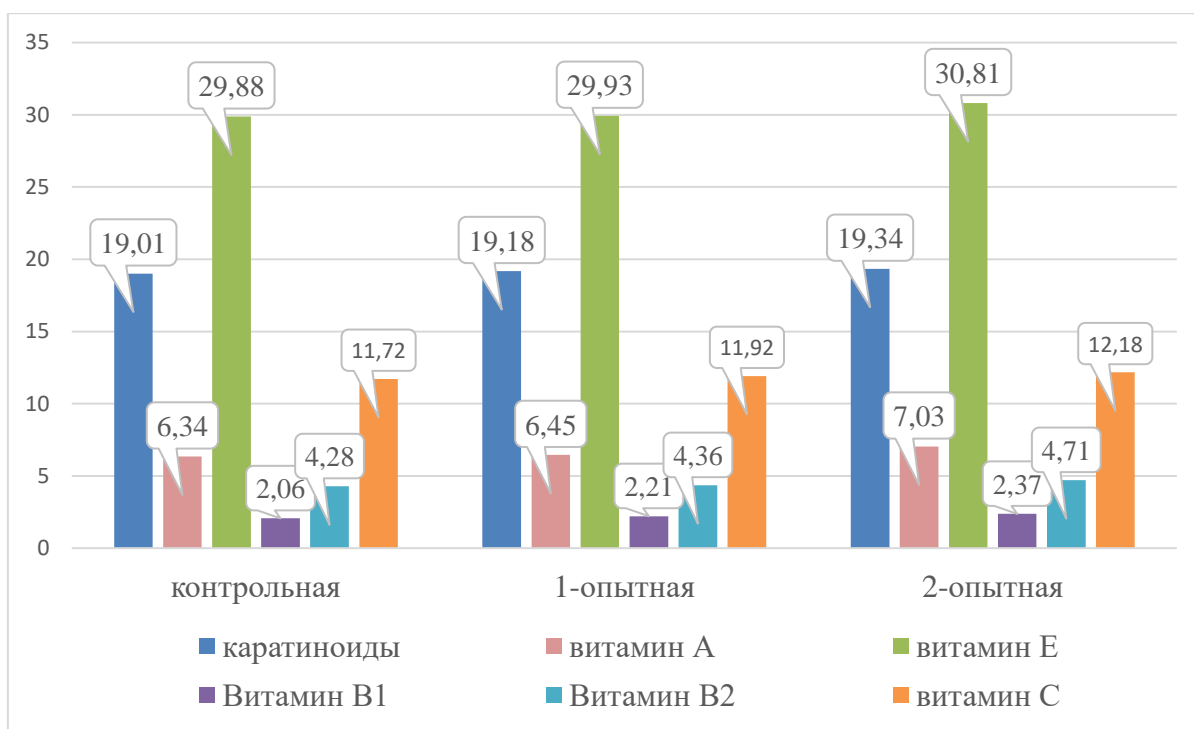


Рисунок 29 – Сравнительная характеристика витаминного состава желтка куриного яйца, мгк/т

Качество яиц имеют большое значение для яичной промышленности во всем мире. Сопоставление более ранних данных об аминокислотном составе яиц с данными, полученными за последние пять лет, показывает, что состав яиц не претерпел значительных изменений в ответ на современные методы производства.

Поэтому в рамках исследования основного состава куриных яиц мы рассмотрели их аминокислотный состав в белке и желтке (таблица 28).

Исследованиями было установлено, что по сумме аминокислот наиболее высокие значения были получены в яйцах птиц из 1-й и 2-й опытных групп.

Установлено, что сумма аминокислот в белке яиц птиц контрольной группы составила 73,77 %, в 1-й опытной – 75,03 %, во 2-й опытной – 76,54 %. Разница с контролем в пользу птиц опытных групп была, соответственно 1,26 % и 2,77 %.

Таблица 28 – Аминокислотная характеристика яиц, полученных от птицы в период исследований, % (M±m) n=3

Группа	Показатель															Итого
	Валин (Val)	Лейцин+изолейцин Leu+Ile	Метионин (Met)	Тирозин (Tyr)	Фенилаланин (Phe)	Треонин (Thr)	Пролин (Pro)	Глицин (Gly)	Аргинин (Arg)	Лизин (Lys)	Серин (Ser)	Аланин (Ala)	Гистидин (His)	Аспаргиновая кислота (Asp)	Глутаминовая кислота (Glu)	
белок																
контрольная	2,91± 0,02	6,93± 0,03	5,28± 0,06	1,62± 0,01	4,59± 0,07	5,16± 0,01	2,27± 0,04	2,29± 0,05	4,27± 0,05	7,94± 0,05	9,31± 0,01	6,19± 0,03	1,16± 0,04	5,94± 0,06	7,91± 0,02	73,77
1-опытная	2,91± 0,03	7,00± 0,02	5,31± 0,01	1,75± 0,04	4,63± 0,02	5,22± 0,06	2,29± 0,02	2,29± 0,04	4,29± 0,04	8,03± 0,02	9,35± 0,01	6,21± 0,02	1,25± 0,06	6,00± 0,03	7,90± 0,01	75,03
2-опытная	3,19± 0,02**	7,25± 0,04**	5,54± 0,05*	1,97± 0,03**	4,81± 0,05	5,36± 0,01**	2,30± 0,04	2,32± 0,03	4,35± 0,05	8,22± 0,04*	9,45± 0,01**	6,35± 0,05	1,45± 0,07*	6,06± 0,01	7,94± 0,03	76,54
желток																
контрольная	3,01± 0,05	9,12± 0,12	2,99± 0,09	4,71± 0,15	4,53± 0,19	4,65± 0,15	5,12± 0,11	4,74± 0,14	4,31± 0,13	7,03± 0,18	5,74± 0,15	6,24± 0,12	2,49± 0,08	7,12± 0,19	2,50± 0,10	74,31
1-опытная	3,15± 0,07	9,26± 0,15	3,10± 0,12	4,83± 0,10	4,59± 0,21	4,71± 0,16	5,19± 0,12	4,76± 0,10	4,40± 0,15	7,25± 0,16	5,78± 0,09	6,54± 0,17	2,50± 0,11	7,24± 0,22	2,61± 0,11	75,91
2-опытная	3,47± 0,09*	9,41± 0,18	3,21± 0,11	4,89± 0,12	4,62± 0,20	4,87± 0,14	5,28± 0,12	4,99± 0,11	4,56± 0,20	7,59± 0,16	5,99± 0,12	7,00± 0,13*	2,50± 0,10	7,37± 0,18	2,84± 0,15	78,59

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

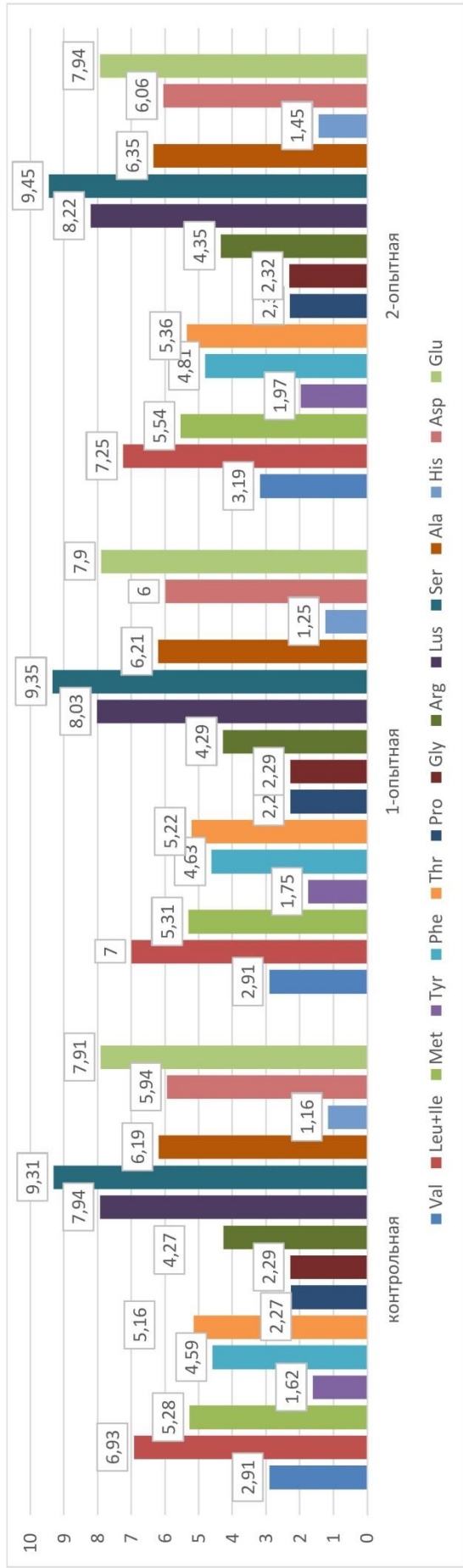


Рисунок 30 – Содержание аминокислот в белке яиц подопытных несушек, %

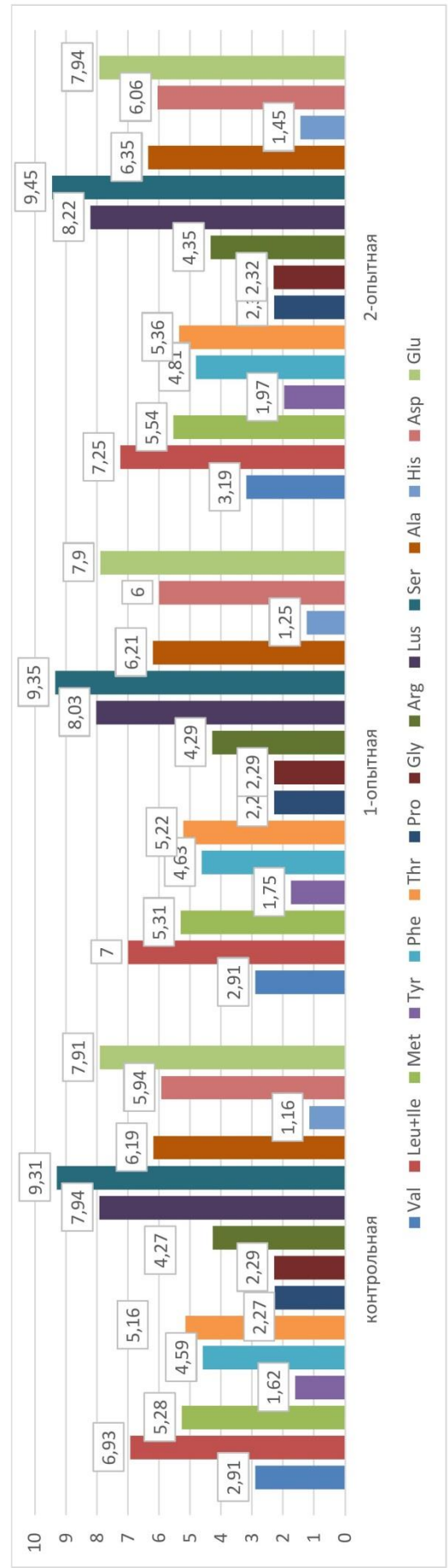


Рисунок 31 – Содержание аминокислот в белке яиц подопытных несушек, %

При изучении аминокислотного профиля белка куриных яиц, полученных от несушек контрольной, 1-й опытной и 2-й опытных групп было выявлено достоверное превосходство птицы 2-й опытной группы над контрольной по содержанию следующих аминокислот в белке яйца: валин (Val), лейцин+изолейцин (Leu+Ile), Метионин (Met), тирозин (Tyr), треонин (Thr), лизин (Lys), серин (Ser), гистидин (His).

Исследованиями установлено, что белок яйца птиц 2-й опытной группы, которой дополнительно с комбикормом вводили в рацион антистрессовую добавку в количестве 500 г/т корма, выгодно отличался при сопоставлении с результатами контрольной группы – по уровню валина - на 0,28 %, лейцина+изолейцина – на 0,32 %, метионина – на 0,26 %, тирозина – на 0,35 %, фенилаланина – на 0,22 %, треонина – на 0,20 %, лизина – на 0,28 %, серина – на 0,14 %, гистидина – на 0,29 %.

Однако, в 1-й опытной группе несушек, несмотря на более высокие показатели, характеризующие аминокислотный профиль белка и желтка при сопоставлении с полученными показателями в контрольной группе, достоверной разницы отмечено не было.

При аминокислотном анализе желтка, полученного от птиц в период проведения исследований, было выявлено достоверное превосходство 2-й опытной группы над контролем по уровню валина (Val) и аланина (Ala).

Так, содержание валина в желтке, яйца птиц 2-й опытной группы превосходило показатель контрольной группы на 0,46 %, по уровню аланина на 0,76 %.

Суммарное количество аминокислот в желтке яиц, полученных от птиц контрольной группы, составило 74,31 %, 1-й опытной – 75,91 %, что было выше при сравнении с аналогами из контрольной группы на 1,6 %, во 2-й опытной группе – 78,59 %, что на 4,28 % было выше аналогов контроля.

В задачу настоящих исследований входило изучение категориальности товарного яйца в подопытных группах (таблица 29).

Таблица 29 - Категорийность куриного товарного яйца в подопытных группах

Группа	Показатель												
	Полученно всего яиц, шт	Яйца категории «высшая»		Яйца категории «отборная»		Яйца I категории		Яйца II категории		Яйца III категории		Бой и насечка	
		шт	%	шт	%	шт	%	шт	%	шт	%	шт	%
контрольная	38712	7727	19,96	9961	25,73	15256	39,41	2427	6,27	2861	7,39	480	1,24
1-опытная	39000	8011	20,54	10507	26,94	15701	40,26	2406	6,17	1915	4,91	460	1,18
2-опытная	39492	8305	21,03	11058	28,00	16117	40,81	2117	5,36	1461	3,70	434	1,10

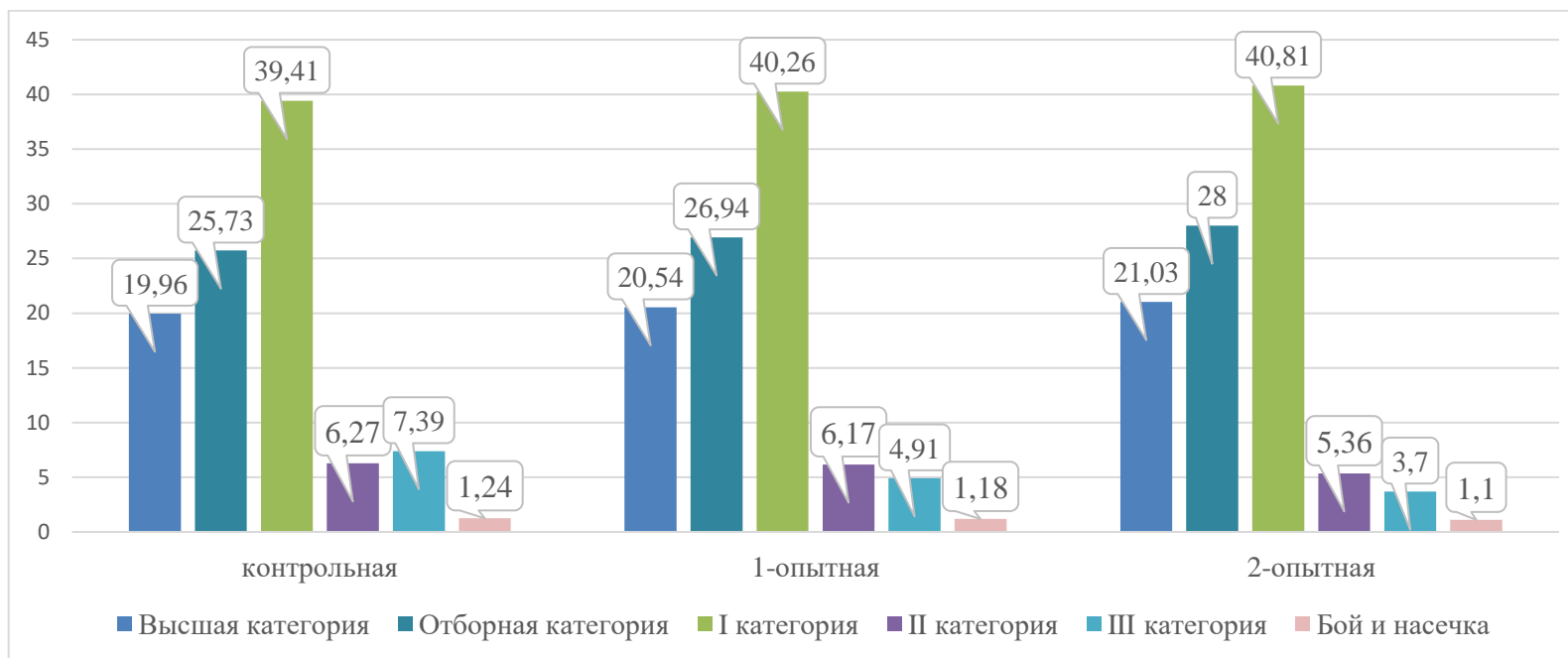


Рисунок 32– Распределение куриных яиц по категориям, %

При ежедневном подсчете снесенных яиц в период проведения исследований и определения их категорийности было установлено, что выход яиц категории «высшая» и «отборная» был выше в опытных группах.

Количество снесенных яиц в период проведения исследований составило 38712 шт в контрольной группе, 39000 шт в 1-й опытной группе и во 2-й опытной 39492 шт, при этом, выход яиц категории «высшая» составил в контрольной группе от общего количества составил в контроле 19,96 %, в 1-й опытной 20,54 %, во 2-й опытной – 21,03 %. Разница с контролем в пользу опытных групп составил, соответственно, 0,58 % и 1,07 %.

Яиц категории «отборная» в контрольной группе составляло 25,73 % от общего количества снесенных яиц в группе, в 1-й опытной – 26,94 %, что выше на 1,21 %, во 2-й опытной – 28,00 %, что превзошло контроль на 2,27 %.

Количество снесенных яиц I категории от общего уровня снесенных яиц составило в контрольной группе 39,41 %, в 1-й опытной – 40,26 %, что превысило показатель контрольной группы на 0,85 %, во 2-й опытной группе – 40,81 %, превзойдя контроль на 1,40 %.

В ходе проведения исследований было выявлено, что использование антистрессовой добавки в опытных группах кур-несушек позволило сократить количество яиц с боем и насечкой на 0,06 % в 1-й опытной группе и 0,14 % во 2-й опытной группе.

Таким образом, использование в составе комбикорма кур-несушек антистрессовой добавки Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс способствовало получению более качественных товарных яиц наиболее экономически-ценных категорий.

3.2.8 Исследования микробиоты кишечника кур-несушек

Микробиота кишечника представляет собой сложное сообщество из сотен разнообразных микроорганизмов. Микробиота кишечника влияет на хозяина, играя роль в модуляции иммунной системы, переваривании питательных веществ и регуляции функции кишечника.

Кишечный микробиом способствует врожденной защите и адаптивным иммунным реакциям у кур [153].

Напротив, нарушение кишечного микробиома вызывает функциональные и воспалительные желудочно-кишечные расстройства, ожирение и расстройства пищевого поведения.

Микробиота играет жизненно важную роль в поддержании здоровья кишечника и влияет на общую продуктивность птицы. Большинство исследований, связанных с кишечной микробиотой, было проведено на бройлерах, у которых микробные сообщества отличаются от таковых у кур-несушек.

Состав кишечной микробиоты меняется в зависимости от возраста птицы, генотипа и системы производства. Метаболиты кишечной микробиоты, такие как короткоцепочечные жирные кислоты, индол, триптамин, витамины и бактериоцины, участвуют в перекрестных взаимодействиях между хозяином и микробиотой, поддержании барьерной функции и иммунном гомеостазе.

Кроме того, стресс изменяет микробный состав и снижает альфа-разнообразие у кур. Таким образом, нормальный кишечный микробиом необходим для поддержания нормальной физиологии, а также нормального поведения, регулируемого через ось кишечник – мозг.

Поскольку и микробиом, и система выращивания имеют общее влияние на стресс у животных, мы считаем, что на микробиом также влияет система выращивания, и что это, в свою очередь, влияет на здоровье животных.

Таким образом, то, как система выращивания влияет на поведение, микробные и генетические аспекты, имеет большое значение для благополучия птицы. Тем не менее, существует недостаток знаний о корреляции между поведением, взаимодействующим с микробными и генетическими аспектами.

Диета оказывает существенное влияние на формирование микробных сообществ слепой кишки у домашней птицы, поэтому ее добавление

безопасных добавок, таких как пробиотики, пребиотики и синбиотики, может улучшить здоровье и продуктивность животных [82].

В птицеводстве здоровье и функционирование кишечника играют решающую роль в эффективном использовании корма и росте, а также в общей прибыльности фермы [96].

Микробиота ЖКТ в основном состоит из бактерий, грибов и простейших. Популяция микробиоты варьирует по компартменту с максимальной в дистальных отделах ЖКТ. Эпителий кишечника в ответ на комменсальные бактерии вырабатывает АФК, которые служат вторичным мессенджером и участвуют в клеточной передаче сигналов. Плотные контакты между эпителиальными клетками кишечника от барьера и предотвращают инвазию микроорганизма.

Исследования показали, что взаимодействие слизистой оболочки с микробами или их токсином вызывает окислительный стресс. Кокцидиоз относится к наиболее распространенным паразитарным заболеваниям домашней птицы. Разрушая эпителиальный барьер и плотные соединения кишечника, перекисное окисление липидов, антиоксидантное повреждение, в результате чего у инфицированных птиц снижается потребление корма, поглощение питательных веществ и снижается прирост живой массы.

Тепловой стресс окружающей среды влияет на эпителиальные клетки кишечника и дополнительно стимулирует кишечные бактерии [167].

В настоящее время в условиях промышленного птицеводства значительно повысилась микробиологическая нагрузка на организм птицы [15]. Быстрое развитие и повышение изменчивости бактерий, вирусов и их устойчивости к антибиотикам, появление новых штаммов условно-патогенных микроорганизмов с выраженной вирулентностью обуславливают саморегуляцию кишечного биоценоза. В этом случае среди причин отхода молодняка птицы основное место занимают болезни ЖКТ, возбудителем которых является условно-патогенная микрофлора. Известно, что микроорганизмы, населяющие желудочно-кишечный тракт (ЖКТ), участвуют

в обеспечении сельскохозяйственной птицы питательными веществами, антибиотиками, гормонами, витаминами. В связи с этим актуально изучение изменений микробиоценоза ЖКТ при исследовании эффективности кормления.

Важность исследований обусловлена воздействием экологического соотношения между облигатными видами микроорганизмов пищеварительного тракта на метаболические процессы, состояние здоровья и продуктивность (таблица 30).

Таблица 30 – Влияние антистрессовой добавки на микрофлору кишечника кур-несушек

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Общая обсемененность	5×10^5	$3,1 \times 10^5$	$2,5 \times 10^5$
Продолжение таблицы 30			
Спорообразующие бактерии	7×10^4	7×10^2	7×10^2
Лактобактерии	1×10^6	1×10^6	1×10^6
Бифидобактерии	+	+	+
10^1			
10^3	+	+	+
10^6	+	+	+
10^9	-	+	+
10^{11}	-	+	+
Энтерококки	1×10^4	-	-
Стафилококки патогенные	1×10^4	-	-
непатогенные	1×10^2	1×10^2	1×10^2
Эшерихии лактозоположительные	+	-	-
лактоотрицаиельные	-	-	-
Протеи	+	+	+

«-» – нет роста; «+» – рост есть

Пробы содержимого слепого отростка взяты в период проведения опыта. При использовании в рационе несушек антистрессовой добавки активизируется нормальная микрофлора кишечника в опытных группах: заметное увеличение лактобактерий, отсутствие условно-патогенных бактерий, отсутствуют явные признаки дисбактериоза.

В этих группах сохранилось преобладание представителей нормальной микрофлоры кишечника – бифидо- и лактобактерий, отсутствовали патогенны, однако, присутствовала условно-патогенная микрофлора, которая,

по сообщениям ученых, обязательна должна быть в физиологическом здоровом организме.

3.2.9 Экономическое обоснование результатов исследований

Снабжение кормом кур-несушек является наиболее значительной статьей затрат.

Окончательной оценкой любого испытуемого корма или кормовой добавки является определение экономической эффективности их использования (таблица 31).

Таблица 31 – Экономическая эффективность применения антистрессовой добавки в кормлении кур-несушек

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Поголовье в начале опыта, голов	120	120	120
в конце, голов	119	120	120
Сохранность, %	99,17	100	100
Валовое производство яиц, шт.	38712	39000	39492
Производство товарных яиц, шт	38232	38540	39058
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	322,6	325	329,1
Затраты корма, кг: всего	5 259,504	5 259,504	5 259,504
на несушку	43,83	43,83	43,83
на 1 кг яйцемассы	2,17	2,11	2,05
на 10 яиц	1,36	1,35	1,33
Цена 1 кг комбикорма, руб.	16,23	16,37	16,52
Производственные затраты всего, руб	115 873,755	116 610,080	117 399,055
В том числе на комбикорма, руб.	85 361,755	86 098, 080	86 887,055
Дополнительные затраты на комбикорм, руб	-	736,3	1525,3
Средняя стоимость 10 яиц с учетом категорийности, руб.	54,012	54,353	54,539
Выручка от реализации яиц, руб	206 500,3	209 476,7	213 016,9
Дополнительная выручка, руб	-	2976,4	6516,6
Прибыль от реализации яиц, руб	90 626,545	92 866,62	9 5617,845
Дополнительная прибыль. руб	-	2 240,075	4 991,300
Себестоимость 1000 шт яиц, руб	2 993,22	2 990,00	2 972,73
Экономический эффект на 1000 яиц, руб	-	125,580	809,191

В результате расчета экономической эффективности производства пищевых яиц на рационах, в состав которых вводили антистрессовую добавку в дозировке 200 г/т и 500 г/т комбикорма было выявлено повышение стоимости рациона в связи с дополнительными затратами на добавку Фид-Фуд-Мэджик Антистресс Микс, однако, данные затраты окупаются получением дополнительной продукции от кур-несушек.

Таким образом, экономический эффект при расчете на 1000 шт яиц от применения антистрессовой добавки достиг 125,580-809,191 рублей, что позволяет рекомендовать использование данного кормового продукта при промышленном производстве пищевых яиц.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ АПРОБАЦИЯ

Полученные в научно-хозяйственных исследованиях результаты легли в основу проведения производственной проверки (апробации) в условиях ЗАО «Птицефабрика Волжская» Среднеахтубинского района Волгоградской области. Результаты, полученные в научно-хозяйственном опыте, были апробированы в производственных условиях. Апробацию провели на двух вариантах кормления кур-несушек промышленного стада по 7100 голов в каждой. Продолжительность периода производственной проверки составила 52 недели.

Таблица 32 - Схема производственного опыта

Вариант кормления	Кол-во голов	Прод-ть опыта, недель	Различия в кормлении яичных кур
базовый	7100	52	ОР(основной рацион)
новый	7100	52	ОР (основной рацион) с дополнительным введением 0,05 % от массы комбикорма антистрессовой добавки Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс

Суточный рацион за период проведения производственной проверки состоял из одних и тех же кормовых компонентов: пшеница, ячмень, кукуруза, сорго, полножирная экструдированная соя, жмых подсолнечный, шрот подсолнечный, масло подсолнечное, поваренная соль, монокальцийфосфат, DL-метионин, премикс.

В новом варианте кормления дополнительно вводили антистрессовую добавку.

Сохранность поголовья составила в базовом варианте 98,37 %, в новом варианте – 99,84 яйценоскость 322,8 шт. при базовом варианте кормления, 330,0 шт. при новом.

Таблица 33 - Результаты производственной апробации

Показатель	Вариант кормления	
	базовый	новый
Количество голов:		
в начале опыта	7100	7100
в конце опыта	6984	7089
Сохранность, %	98,37	99,84
Валовое производство яиц, тыс. шт	2291,88	2343,00
Стоимость израсходованных комбикормов, тыс руб.	5035,89	5082,437
Дополнительные затраты на комбикорм, руб	-	46547
Валовой доход полученный от реализации яиц, руб.	12605340	12886500
Дополнительный доход от реализации яиц, руб	-	281160,0
Экономический эффект за счет использования добавки, руб.	-	243 613,0

Производственная апробация подтверждена. Это позволяет сделать вывод, что дополнительное введение 0,05 % от массы комбикорма антистрессовой добавки Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс повышает экономический эффект производства яиц, который составил в новом варианте 243613,00 рублей.

4 ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

Птицеводство – одна из самых динамично развивающихся отраслей агропромышленного комплекса, заняла ведущую роль среди сельскохозяйственных отраслей во многих частях мира, обеспечивающих производство высококачественного белка [41].

Яйцо, полученное от птицы, является самым быстрым и легким источником животного белка для потребления человеком, однако, данная отрасль не только поставляет дешевый источник белка, но и обеспечивает работой миллионы людей.

Птицеводство играет важную роль в развитии экономики ряда стран, особенно развивающихся, и выступает в качестве хорошего, дешевого и доступного источника животного белка.

Свободная от стресса среда является основной целью в птицеводстве. Существует несколько факторов стресса, таких как холодовой стресс, тепловой стресс, высокая плотность посадки и болезни, которые могут поражать птиц и вызывать ряд вредных изменений [143].

Стресс снижает потребление корма и рост, а также ослабляет иммунный ответ и функцию, что приводит к высокой восприимчивости к болезням.

В цель исследований диссертационной работы входило изучение эффективности использования антистрессовой добавки в комбикормах для яичных кур.

На предприятии Волгоградской области - ЗАО Птицефабрика «Волжская» и НИЦ безопасности и эффективности кормов и добавок ФГБОУ ВО Волгоградского ГАУ с 2019 по 2021 гг. была проведена серия исследований и апробация на яичной птице кросса «Хайсекс Коричневый».

Яичная птица контрольной группы на протяжении всех исследований потребляла стандартный комбикорм. Аналогам из опытных групп: 1-, 2-опытной дополнительно к основному рациону скармливали комбикорм, в состав которого включали антистрессовую добавку Фид-Фуд Меджик

Антистресс Микс в количестве 200 г/т комбикорма (в 1-опытной группе) и 500 г/т комбикорма (во 2-опытной группе).

В ходе проведения первого опыта на ремонтных курочках было установлено повышение коэффициентов переваримости питательных веществ комбикорма в опытных группах относительно контрольной группы: сухого вещества на 0,22-1,91 %, органического вещества – на 1,12-3,14 %, сырого протеина – на 0,35-0,75 %, сырой клетчатки – на 0,13-0,27 %, сырого жира – на 0,69-2,09 %.

Кроме того, исследованиями было выявлено превосходство птицы из опытных групп по использованию азота, кальция и фосфора.

Критически незаменимыми аминокислотами для птицы являются в первую очередь лизин и метионин, так как они не синтезируются в организме птицы, но в полном объеме должны поступать вместе с кормом [43].

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что при включении в рацион молодок антистрессовой добавки доступность лизина к всасыванию в опытных группах ремонтных курочек повысилась на 0,11-0,27 %, а метионина на 0,07-0,22 %.

Исследованиями было установлено повышение уровня общего прироста ремонтных курочек в группах, рацион которых дополнительно содержал антистрессовую добавку на 2,07 % и 5,84 %.

Азаубаева, Г., Сабыржанов, А. У., считают, что исследование гематологического и биохимического анализа крови ремонтных курочек при изучении воздействия новых кормовых продуктов на их физиологическое состояние является одним из диагностических методов, отражающих реакцию кроветворных сосудов на полноценность их кормления.

В ходе проведения научно-хозяйственного опыта на молодках не было выявлено отрицательного влияния стресс-корректора на гематологические и биохимические показатели крови птицы, напротив отмечалось улучшение изучаемых показателей у птиц опытных групп.

Исследование по изучению линейно-массовых характеристик развития внутренних и репродуктивных органов показало, что они соответствовали возрастному периоду выращивания и не носили признаков патологических изменений.

В ходе проведения второго научно-хозяйственного опыта на курах-несушках было выявлено увеличение коэффициентов переваримости питательных веществ рациона в группах кур, рацион которых дополнительно содержал стресс-корректор: сухого вещества на 0,71 % и 2,08 %, органического вещества на 0,44 % и 2,62 %, сырого протеина на 0,32 % и 2,32 %, сырой клетчатки на 0,71 % и 1,84 %, сырого жира на 0,77 % и 2,91 %.

Так же было установлено, что куры-несушки опытных групп лучше усваивали азот и минеральные вещества корма в сравнении с контрольной группой. Баланс азота, кальция и фосфора во всех группах был положительным.

Введение в рацион взрослой птицы яичного направления продуктивности антистрессовой добавки положительно влияет на механизм кроветворения, что подтверждено полученными результатами.

При изучении степени развития органов иммунитета (вилочковая железа, фабрициева сумка и селезенка) у кур-несушек, мы выявили, что при дополнительном введении в рацион птицы антистрессовой добавки улучшаются процессы иммунной защиты их организма.

Повышение продуктивности сельского хозяйства и, в частности, продуктивности птицеводства является одной из первостепенных задач на современном этапе развития общества.

Это предполагает рациональное кормление и использование биологически активных веществ, в том числе антистрессовых добавок, активизирующих обменные процессы в организме птиц, способствующих превращению питательных веществ корма в усвояемую форму, повышающих продуктивность и сохранность поголовья, и может играть важную роль в решении этой актуальной проблемы.

В нашем исследовании было установлено, что использование в составе комбикорма кур-несушек повышает яйценоскость птицы на 0,74 % и 2,01 %, а экономический эффект при расчете на 1000 шт яиц от применения антистрессовой добавки достиг 125,580-809,191 рублей, что позволяет рекомендовать использование данного кормового продукта при промышленном производстве пищевых яиц.

Производственная апробация подтвердила итоги научно-хозяйственного опыта на взрослой птице яичного направления продуктивности.

В заключении необходимо отметить, что наилучшим эффектом обладал комбикорм для кур, в состав которого дополнительно вводили антистрессовую добавку Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс в количестве 500 г/т корма.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный комплекс исследований по изучению степени влияния антистрессовой добавки Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс на продуктивные качества птицы яичного направления продуктивности кросса Хайсекс Коричневый позволяют сделать следующие выводы:

1. В ходе проведения первого научно-хозяйственного опыта по изучению влияния антистрессовой добавки в рационах молодок выявлено повышение переваримости сухого вещества на 0,22-1,93 %, органического вещества – на 1,12-3,14 %, сырого протеина – на 0,35-0,75 %, сырой клетчатки – на 0,13-0,27 %, сырого жира – на 0,69-2,09 %.

Введение в рацион молодок добавки Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс способствовало повышению использования азота от принятого молодками опытных групп относительно контроля на 1,42-1,99 %, кальция от принятого – на 0,23-1,35 %, фосфора – на 0,97-1,53 %.

Доступность лизина в опытных группах была выше контроля на 0,11-0,27 %, а метионина – на 0,07-0,22 %.

2. Показатели живой массы подопытных молодок из опытных групп были выше относительно контрольной группы в возрасте 120 дней на 28,7 г в 1-й опытной группе (разница с контролем составляла 2,00 %) и 81 г во 2-й опытной группе (разница с контролем составила 5,64 %).

3. Затраты корма на 1 кг прироста были ниже в группах, в рацион которых вводили антистрессовую добавку в дозировке 200 г/т корма (1-я опытная группа) на 2,03 %, а при введении антистрессора в количестве 500 г/т корма (2-я опытная группа) – на 5,64 %.

4. Использование Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс в составе рациона молодняка кур яичного кросса способствовало увеличению концентрации эритроцитов в крови птицы на 0,99-2,96 %, снижению лейкоцитов – на 0,75-0,79 %, повышению гемоглобина – на 0,17-0,88 %, общего белка – на 0,06-0,30 %, кальция – на 0,74-5,58 %, фосфора – на 2,67-7,33 %.

5. Масса и длина внутренних органов молодок находились в пределах физиологических норм, соответствовали возрастному периоду выращивания и не носили признаков патологических изменений.

6. В ходе проведения исследований на курах-несушках по изучению эффективности добавки Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс было определено повышение переваримости сухого вещества птицей опытных групп на 0,71-2,08 %, органического вещества – на 0,44-2,62 %, сырого протеина – на 0,32-2,32 %, клетчатки – на 0,71-1,84 %, сырого жира – на 0,77-2,91 %.

7. Гематологические и биохимические значения крови птицы при введении в их рацион антистрессовой добавки имели нормальные значения, однако в опытных группах данные показатели имели значения несколько выше, при сравнении с контрольной группой: по уровню эритроцитов – на

4,50-11,55 %, гемоглобина – на 2,02-7,96 %, общего белка – на 0,70-2,47 %, кальция и фосфора, соответственно – на 2,10-8,42 % и 3,66-7,93 %.

8. Установлено положительное влияние антистрессовой добавки на развитие органов иммунитета кур-несушек. Масса вилочковой железы была выше у птиц 1-й опытной группы при сравнении с контрольной на 16,46 %, во 2-й опытной группе – на 19,12 %, масса фабрициевой сумки была выше в опытных группах на 26,13-29,40 %, а масса селезенки – на 12,96-14,12 %.

9. Использование антистрессовой добавки Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс способствует повышению яйценоскости птицы на 0,74-2,01 %, интенсивности яйцекладки – на 0,66-1,78 %, средней массы пищевого яйца – на 0,50-2,31 %, снижению расхода комбикорма на производство 10 яиц – на 0,73-2,20 %.

Яйца кур, полученных от птиц опытных групп, имели более высокие показатели качества. Отмечалось повышение толщины скорлупы на 0,06-0,08 %, содержанию сырой золы – на 0,08-0,11 %, кальция – на 0,04-0,11 %.

10. При исследовании микробиоты птиц контрольной и опытных групп выявлено, что в группах, которым дополнительно в основной рацион вводили антистрессовую добавку сохранилось преобладание представителей нормальной микрофлоры кишечника – бифидо- и лактобактерий, отсутствовали патогенны, однако присутствовала условно-патогенная микрофлора, которая, по сообщениям ученых, обязательна должна быть в физиологическом здоровом организме.

11. Использование в составе рациона антистрессовой добавки Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс способствовало получению дополнительной прибыли в 1-й опытной группе 2240,075 рублей, в во 2-й опытной группе 4991,300 рублей. При этом, экономический эффект в расчёте на производство 1000 шт яиц от применения антистрессовой добавки достиг 125,580-809,191 рублей, что позволяет рекомендовать использование данного кормового продукта при промышленном производстве пищевых яиц.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАБОТЫ

Для роста продуктивности яичной птицы (ремонтные курочки и взрослые куры-несушки) рекомендуем применять комбикорм, с дополнительным введением антистрессовой добавки Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс.

Перспективы дальнейшей разработки темы: результаты проведенных исследований создают предпосылки для дальнейшего изучения эффективности использования антистрессовой добавки в комбикормах для других видов сельскохозяйственной птицы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдрахманова, А. М. Современные подходы к кормлению птиц / А. М. Абдрахманова, Т. Кубатбеков // Молодой исследователь: вызовы и перспективы : сборник статей по материалам XXIX Международной научно-практической конференции. – Общество с ограниченной ответственностью «Интернаука», 2017. – С. 114-118.
2. Азаубаева, Г. Связь морфобиохимического состава крови и продуктивности у птиц при использовании в рационах различного уровня обменной энергии / Г. Азаубаева // Главный зоотехник. – 2009. – №5. – С. 19-25.
3. Аносов, Д. Е. Фармакологические способы профилактики технологических стрессов цыплят и кур в племенных репродукторах: специальность 06.02.03 «Ветеринарная фармакология с токсикологией»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Аносов Дмитрий Евгеньевич. – Троицк, 2017. – 22 с.
4. Бачкова, Р. С. Инновации в кормлении / Р. С. Бачкова // Птицеводство. – 2014. – № 7. – С. 2-11.
5. Беляева, С. Н. Профилактика стресса и иммунодефицитных состояний в промышленном птицеводстве биокорректором тимоген / С.Н. Беляева // Птица и птицепродукты. – 2010. – №1. – С. 45.
6. Бобылева, Г. А. Пути повышения эффективности производства яиц и яйцепродуктов в России / Г. А. Бобылева // Птица и птицепродукты. – 2013. – № 4. – С. 22-25.
7. Богомолов, В. В. Влияние кормления на продуктивность и качество пищевых яиц / В. В. Богомолов // Ветеринария и кормление. – 2010. – № 5. – С. 17-18.
8. Буряков, Н. П. Доступный кальций в рационе кур родительского стада / Н. П. Буряков, А. С. Заикина // Птицеводство. – 2018. – № 5. – С. 16-21.
9. Буряков, Н. П. Показатели обмена веществ и продуктивности цыплят-бройлеров при использовании в кормлении пребиотика «Сель Ист» /

Н. П. Буряков, М. А. Бурякова, М. М. Миронов // Российский ветеринарный журнал. – 2015. – №1. – С. 13-16.

10. Варламов, Л. Теоретические основы кормления кур-несушек / Л. Варламов, Л. Гамко // Главный зоотехник – 2012. – № 4. – С. 19-24.

11. Васильев, Э. В. Перспективы и экологические проблемы развития птицеводства в России / Э. В. Васильев, Е. В. Шалавина // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. – 2017. – № 92. – С. 175-186.

12. Вертипрахов, В. Г. Содержание т-2 и НТ-2 микотоксинов в кормах и их влияние на переваримость питательных веществ у бройлеров / В. Г. Вертипрахов, Н. Н. Гогина // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2021. – № 6(191). – С. 39-56. – DOI 10.33920/sel-05-2106-04.

13. Влияние L-лизина монохлоргидрата кормового на яичную продуктивность несушек / Е. Ю. Иванова, В. И. Яковлев, А. Ю. Лаврентьев, А. Ю. Терентьев, Т. П. Егорова, Е. Ю. Немцева // Птицеводство. – 2014. – № 6. – С. 35-37.

14. Влияние премиксов и БВМК на гематологические показатели сельскохозяйственной птицы / С. И. Николаев, А. К. Карапетян, О. В. Корнеева [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2019. – № 2(54). – С. 229-238. – DOI 10.32786/2071-9485-2019-02-28.

15. Влияние препаратов на основе эллаготанинов сладкого каштана на состав микрофлоры кишечника цыплят-бройлеров / А. А. Серякова, В. П. Панов, Е. А. Просекова [и др.] // Птицеводство. – 2021. – № 10. – С. 14-19. – DOI 10.33845/0033-3239-2021-70-10-14-19.

16. Волкова, Г. С. Разработка биотехнологии белковой добавки кормового назначения / Г. С. Волкова // Научные труды Северо-Кавказского федерального научного центра. – 2018. – Т. 21. – С. 66-71.

17. Волколупов, Г. В. Продукт технического производства в качестве наполнителя для БВМК / Г. В. Волколупов, С. В. Чехранова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2016. – № 3 (43). – С. 141-148.

18. Гадиев, Р.Р. Органические микроэлементы цинк и марганец в рационах гусей родительского стада / Р. Р. Гадиев, Г. А. Гумарова, Н. Ш. Хайруллин // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Уфа, 2013. – С. 145-148.

19. Георгиевский, В. И. Об обмене кальция и фосфора у кур в онтогенезе: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук / В. И. Георгиевский. – М., 1966. – 50 с.

20. Герасимов, Я. В. Технология псевдокапсулирования – современный подход к производству премиксов/ Я. В. Герасимов // Птица и птицепродукты. – 2008. – № 3. – С. 39-41.

21. Головин, А. В. Использование пальмовых жиров для повышения концентрации энергии в рационах птицы / А. В. Головин // Птицеводство. – 2016. – № 2. – С. 32-36.

22. Головин, А. В. Эффективность использования защищенного лизина в кормлении мясной птицы / А. В. Головин // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – Т. 1. – № 2. – С. 66-70.

23. Даниленко, И. Ю. Использование нетрадиционных кормов в кормлении молодняка кур родительского стада / И. Ю. Даниленко // Молодые знания: наука, практика и инновации: материалы научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых. – Рязань, 2018. – С. 205-210.

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

25. Егоров, И. А. Рожь в комбикормах для цыплят-бройлеров / И. А. Егоров, Ю. А. Пономаренко // Птицеводство. – 2016. – № 6. – С. 8-14.

26. Егоров, И. Кормление птицы яичных кроссов / И. Егоров // Птицеводство. – 2007. – № 7. – С. 9-11.

27. Егоров, Н. П. Методы повышения эффективности использования кормов при интенсивном производстве мяса птицы: специальность 06.02.02 «Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология» : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Егоров Николай Петрович. – Ленинград-Пушкин, 1989. – 39 с.

28. Емануйлова, Ж. Премиксы Авилайф в кормлении бройлеров и несушек/ Ж. Емануйлова // Птицеводство. – 2010. – № 4. – С. 25-27.

29. Ершова, А. С. Использование биологически активных добавок в кормлении сельскохозяйственной птицы / А. С. Ершова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА / Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2017. – С. 273-275.

30. Жилиякова, Т. П. Влияние препарата гумитон на повышение продуктивности цыплят-бройлеров / Т. П. Жилиякова, Э. В. Титова, Н. А. Мальцева // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2007. – № 12(180). – С. 46-50.

31. Заикина, А. С. Эффективность использования минерального комплекса в кормлении кур родительского стада бройлеров : специальность 06.02.08 «Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов» : диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Заикина Анастасия Сергеевна. – М., 2017. – 145 с.

32. Защищенные аминокислоты в кормлении цыплят-бройлеров / И. Айснер, П. Пугачев, Н. Левина, Л. Шалаева // Комбикорма. – 2015. – № 3. – С. 73-75.

33. Ибрагимов, М. О. Конверсия корма при использовании в рационе ферментных препаратов / М. О. Ибрагимов, Б. С. Калоев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 55. – № 2. – С. 91-96.

34. Иванов, А. А. Применение БАД при выращивании

бройлеров / А. А. Иванов, А. Н. Ильяшенко, А. Э. Семак // Птицеводство. – 2011.– № 6. – С. 29-31.

35.Кавтарашвили, Т. Н. Физиология и продуктивность птицы при стрессе (обзор) / А.Ш. Кавтарашвили, Т.Н. Колокольникова // Сельскохозяйственная биология. – 2010. – № 4. – С. 25-37.

36. Калинина, А. А. Кормовые стрессы в птицеводстве / А. А. Калинина // Наилучшие доступные технологии: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 15 декабря 2016 года / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донской государственный аграрный университет». – п. Персиановский, 2016. – С. 89-92.

37. Карапетян, А. К. Биологически активные вещества в кормлении цыплят-бройлеров / А. К. Карапетян, О. С. Шевченко // Научные основы стратегии развития АПК и сельских территорий в условиях ВТО: материалы Международной научно-практической конференции. – Волгоград, 2014. – С. 197-199.

38. Карапетян, А. К. Использование новых кормовых добавок в кормлении мясной птицы / А. К. Карапетян // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи: материалы VII Всероссийской научно-практической заочной конференции молодых ученых, Лесниково, 10 ноября 2015 года. – Лесниково: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2015. – С. 157-158.

39.Карапетян, А. К. Сравнительный анализ химического состава кормов / А. К. Карапетян, А. В. Колодяжный, О. В. Самофалова // Инновационные технологии в агропромышленном комплексе в современных экономических условиях : материалы Международной научно-практической конференции, 10-12 февраля 2021 года. – Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2021. – С. 329-334.

40.Комбикорм для кур-несушек: патент № 2678754 С1 Российская Федерация, МПК А23К 50/75, А23К 10/30.: № 2018111018 : заявл. 27.03.2018

: опубл. 31.01.2019 / С. И. Николаев, А. К. Карапетян, М. А. Шерстюгина [и др.] ; заявитель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ).

41. Корма, кормовые добавки, биологически активные вещества для сельскохозяйственной птицы: монография / Ю. А. Пономаренко, В. И. Фисинин, И. А. Егоров, В. С. Пономаренко; под ред. Ю. А. Пономаренко. – М.: Типография Россельхакадемии, 2009. – 656 с.

42. Коршева, И. А. Выращивание цыплят-бройлеров с использованием в кормосмесях премиксов на основе сапропеля: автореф. дис. канд. с.-х. наук: 06.02.02. / Коршева Инна Анатольевна. – Омск, 2009. – 19 с.

43. Косилов В.И. Переваримость основных питательных веществ рационов молодняка кур при использовании в кормлении пробиотической добавки Ветоспорин-актив / В.И. Косилов [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 2 (52). – С. 143-146.

44. Костомахин, Н. М. Эффективность использования глютенных кормов в птицеводстве и рыбоводстве / Н. М. Костомахин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2012. – № 10. – С. 58-60.

45. Кошцаева, О. С. Органические микроэлементы - природное решение проблемы минерального питания животных и птицы / О. С. Кошцаева, И. А. Кошцаев, Ю. Н. Литвинов // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2017. – № 3(5). – С. 7-12.

46. Красочко, П. А. Эффективность применения комплексной витаминно-минеральной добавки в кормлении кур родительского стада / П. А. Красочко [и др.] // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2014. – № 11. – С. 32-38.

47. Кудря, Н. Рацион для несушек / Н. Кудря // Животноводство

России. – 2007. – № 5 – С. 21-23.

48. Кузнецов, С.Г. Качество, рационов – основа продуктивности птицы / С. Г. Кузнецов // Птицеводство. – 2010. – № 10. – С. 16–19.

49. Кузьминова, Е. Лечебно-профилактический премиксы / Е. Кузьминова, М. Семененко, А. Фонтанецкий // Животноводство России. – 2008. – № 1. – С. 61-62.

50. L-лизин монохлоргидрат в рационах кур-несушек / А. Лаврентьев, А. Терентьев, Т. Егорова, Е. Немцева // Комбикорма. – 2014. – № 2. – С. 51-52.

51. Лекальве, А. Как управлять качеством скорлупы с помощью кормов? / А. Лекальве // Комбикорма. – 2020. – № 10. – С. 52-55.

52. Лекальве, А. Реализация генетического потенциала молодняка яичной птицы с помощью кормления / А. Лекальве // Комбикорма. – 2021. – № 1. – С. 49-50.

53. Летунович, Е. В. Повышение протеиновой питательности рационов кур-несушек / Е. В. Летунович // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2011. – Т. 47. – № 2-1. – С. 302-305.

54. Лобков, В. Ю. Белково-витаминно-минеральные концентраты в кормление сельскохозяйственной птицы / В. Ю. Лобков // Ветеринарно-санитарные мероприятия по предупреждению антропозоонозов и незаразных болезней животных: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. – Ярославль, 2016. – С. 50-54.

55. Лопаева, Н. Л. Стресс и продуктивность в птицеводстве / Н. Л. Лопаева, П. В. Шаравьев // Аграрная наука и производство: реализация важнейших технологий агропромышленного комплекса : сборник материалов региональной научно-практической конференции, 20–22 октября 2021 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2021. –С. 174-180.

56. Лютых, О. Улучшение конверсии кормов – залог качества и оптимальной цены птицеводческой продукции / О. Лютых // Эффективное животноводство. – 2020. – № 7(164). – С. 87-91.
57. Мальцев, А. Использование сапропеля в качестве наполнителя премиксов / А. Мальцев // Птицеводство. – 2009. – № 7. – С. 24-25.
58. Минеральный премикс на основе L-аспарагинатов микроэлементов / Е. Андрианова, А. Гуменюк, Д. Воронин, И. Голубов // Птицеводство. – 2011. – № 3. – С. 16-20.
59. Мифтахутдинов, А. В. Эффективность применения стресспротекторной кормовой добавки в бройлерном птицеводстве / А. В. Мифтахутдинов, Э. Р. Сайфульмулюков, Е. А. Ноговицина // Российская сельскохозяйственная наука. – 2021. – № 1. – С. 55-58. – DOI 10.31857/S2500262721010130.
60. Молоскин, С. «Жизнь» премикса в хозяйстве / С. Молоскин // Животноводство России. – 2008. – № 4. – С. 62-63.
61. Морозова, Л. А. Современные подходы к обеспечению полноценности протеинового питания сельскохозяйственной птицы / Л. Морозова, И. Миколайчик, Н. Субботин // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2013. – № 10. – С. 172-176.
62. Мухамедшина, А. Р. Каннибализм птиц и современные методы его профилактики / А. Р. Мухамедшина // Птицеводство. – 2015. – № 10. – С. 15-20.
63. Научные основы кормления сельскохозяйственной птицы / В. И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.М. Околелова, А.Ш. Имангулов. – Сергиев Посад, 2008. – 349 с.
64. Николаев, С. И. Совершенствование кормления сельскохозяйственных животных и птицы в условиях Нижнего Поволжья / С. И. Николаев // Эколого-мелиоративные аспекты рационального

природопользования: материалы Международной научно-практической конференции. – Волгоград, 2017. – С. 313-317.

65. Николаев, С. И. Сравнительный аминокислотный состав кормов / С. И. Николаев, А. К. Карапетян, Е. В. Корнилова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2014. – № 3(35). – С. 126-130.

66. Новицкая, О. А. Влияние хелатных соединений на депонирование микроэлементов в организме цыплят-бройлеров / О. А. Новицкая, Л. В. Топорова, А. П. Новицкий // Доклады ТСХА, Москва, 06–08 декабря 2018 года. – Москва: Калужский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева", 2019. – С. 236-239.

67. Новоторов, Е. Н. Профилактика и смягчение стресса в птицеводстве / Е. Н. Новоторов, Л. М. Присяжная // Наше сельское хозяйство. – 2020. – № 14(238). – С. 31-36.

68. Новые подходы к профилактике теплового стресса у птицы / Ю. В. Маркин, С. В. Полунина, Д. Н. Спиридонов [и др.] // Птица и птицепродукты. – 2010. – № 4. – С. 47-49.

69. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / Под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова – 3-е изд., перераб. и доп. – Дубровицы: Изд-во ВИЖ им. Л.К. Эрнста, 2003. – 456 с

70. Овчинников, А. А. Продуктивность ремонтного молодняка кур при использовании в рационе пробиотических кормовых добавок / А. А. Овчинников, Ю. В. Матросова, Д. А. Коновалов // Пермский аграрный вестник. – 2018. – № 4(24). – С. 132-137.

71. Околелова Т.М. Стрессы и их профилактика в промышленном птицеводстве / Т. М. Околелова, С. В. Енгашев, С. М.

Салгереев // Эффективное животноводство. – 2021. – №3 (169). – С. 112-115.

72. Околелова, Т. М. Актуальные вопросы кормления сельскохозяйственной птицы / Т. М. Околелова, Т. М. Салимов. – Душанбе : Суфра, 2020. – 272 с.

73. Околелова, Т. М. Актуальные проблемы применения биологически активных веществ и производства премиксов: учеб. пособие / Т. М. Околелова, А. В. Кулаков. – М.: Сергиев Посад, 2002. – 282 с.

74. Околелова, Т. М. Современные представления о роли клетчатки в организме птицы / Т. М. Околелова, С. В. Енгашев // Ветеринария и кормление. – 2021. – № 3. – С. 41-45. – DOI 10.30917/АТТ-VK-1814-9588-2021-3-12.

75. Остапчук, П. С. Роль антиоксидантов и использование их в животноводстве и птицеводстве (обзор) / П. С. Остапчук, Д. В. Зубоченко, Т. А. Куевда // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2019. – Т. 20. – № 2. – С. 103-117. – DOI 10.30766/2072-9081.2019.20.2.103-117.

76. Папазян, Т. Использование селеносодержащих премиксов / Т. Папазян // Птицеводство. – 2010. – № 7. – С. 23-24.

77. Переваримость питательных веществ комбикорма у кур-несушек при использовании антистрессовой добавки / И. Ю. Даниленко, С. И. Николаев, Е. В. Корнилова [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2021. – № 4(64). – С. 246-253. – DOI 10.32786/2071-9485-2021-04-26.

78. Плохинский, Н. И. Биометрия / Н. А. Плохинский. – М.: Наука, 1969. – 365 с.

79. Повышение стресс-устойчивости, продуктивности и экологической чистоты продукции коров, кур-несушек и бройлеров при использовании в рационах сорбирующих и антиоксидантных добавок / В. Е. Улитко, С. П. Лифанова, О. Е. Ерисанова [и др.]. – Ульяновск :

Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2019. – 434 с. – ISBN 978-5-604-348-345.

80. Премиксы с цеолитами для бройлеров / Е. Андрианова, Е. Хребтова, Т. Ребракова, В. Фризен // Птицеводство. – 2006. – № 8. – С. 12-13.

81. Преображенский, С. Н. Коррекция технологических стрессов в птицеводстве солями лития / С. Н. Преображенский, И. А. Евтинов // Ветеринария. – 2006. – № 11. – С. 46-48.

82. Пробиотик лактоамиловорин стимулирует рост цыплят / И. Егоров, П. Паньков, Б. Розанов, Т. Егорова, Т. Заборская // Птицеводство. – 2004. – № 8. – С. 32-33.

83. Продуктивность мясных перепелов в зависимости от уровня протеина в рационах / Т. Н. Ленкова, Т. А. Егорова, И. Г. Сысоева [и др.] // Птицеводство. – 2019. – № 11-12. – С. 54-58. – DOI 10.33845/0033-3239-2019-68-11-12-54-58.

84. Профилактика промышленных стрессов и критических периодов развития зародышей кур яичных и мясояичных кроссов / Т. О. Азарнова, О. В. Агуреева, И. С. Ярцева [и др.] // Ветеринария. – 2014. – № 11. – С. 50-53.

85. Разработка и использование органических микроэлементов в кормлении кур-несушек / А. Н. Струк, И. Ю. Даниленко, А. Ю. Ицкович, А. Д. Имангалиев // Научное обоснование стратегии развития АПК и сельских территорий в XXI веке : материалы Национальной научно-практической конференции, 10 ноября 2020 года. – Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2021. – С. 257-264.

86. Руководство по работе с птицей кросса Хайсекс Браун. – Нидерланды, 2007. – 78 с.

87. Сабыржанов, А. У. Морфология крови молодняка и кур-несушек, получавших кормовые добавки «Виломикс» и «Сувар» / А. У. Сабыржанов, О. Т. Муллакаев, К. Ж. Кушалиев // Ученые записки

Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2017. – Т. 232. – № 4. – С. 123-127.

88. Савельев, П. Л. Кормление высокопродуктивных кроссов / П. Л. Савельев. – М.: Изд-во «Проспект», 2009. – 416 с.

89. Самойленко, А. Я. Индустриально-инновационные технологии в сельском хозяйстве России / А. И. Самойленко, В. И. Фисинин, А. А. Денисов // Ветеринария и кормление. – 2014. – № 6. – С. 8-10.

90. Севастьянов, А. П. Научные разработки в области кормления птицы / А. П. Севастьянов // Птица и продукты птицеводства. – 2013. – № 5. – Р. 8-12.

91. Солохин, А. Д. Влияние препарата трекрезан на биохимические показатели крови кур-несушек / А. Д. Солохин, К. А. Надеин // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2020. – № 4(63). – С. 180-185.

92. Струк, А. Н. Технология выращивания и содержания родительских форм птиц кросса «Хайсекс Браун». Инкубация яиц финального гибрида : методическое пособие / А. Н. Струк, В. Н. Струк. – Волгоград, 2013. – 20 с.

93. Струк, В. Н. Содержание взрослой птицы финального гибрида кросса «Хайсекс Браун» : методическое пособие / В. Н. Струк, А. Н. Струк. – Волгоград, 2013. – 16 с.

94. Сычев, М. Ю. Концепция липидного питания перепелов родительского стада / М. Ю. Сычев // Биология тварин. – 2015. – Т. 17. – № 2. – С. 140-150.

95. Теняев, А. Премиксы Ровимикса / А. Теняев // Комбикорма. – 2000. – № 7. – С. 50-51.

96. Титов, В. Ю. Взаимосвязь эмбрионального метаболизма оксида азота и морфологических особенностей взрослых цыплят / В. Ю. Титов,

Г. К. Архангельский // Российская сельскохозяйственная наука. – 2016. – № 4. – С. 64-68.

97. Трухачев, В. И. Обозначены векторы развития птицеводства / В. И. Трухачев, Е. Э. Епимахова, Н. З. Злыднев // Птицеводство. – 2019. – № 2. – С. 12-15.

98. Тюркина, О. В. Влияние использования антиоксидантов в составе полнорационных комбикормов на яичную продуктивность, качество продукции и обменные процессы у кур-несушек / О. В. Тюркина, Н. Г. Макарец // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2010. – № 3. – С. 30-40.

99. Улучшение качества пищевых яиц путем использования в кормлении кур-несушек препаратов водорастворимых витаминов / А. В. Алексеев, Е. Ю. Немцева, А. Ю. Терентьев, С. Г. Андреева // Ветеринарный врач. – 2020. – № 5. – С. 5-10. – DOI 10.33632/1998-698X.2020-5-5-10.

100. Управление производственными рисками в промышленном птицеводстве / С. В. Енгашев, Т. М. Околелова, Е. С. Енгашева [и др.]. – Москва: ООО «Издательский Центр РИОР», 2021. – 96 с. – ISBN 9785369020555. – DOI 10.29039/02055-5.

101. Файвышевский, М. Нетрадиционные корма животного происхождения / М. Файвышевский // Свиноферма. – 2012. – № 2. – С. 31-32.

102. Ферментные препараты отечественного производства в комбикормах для кур-несушек / И. А. Егоров, Т. В. Егорова, П. А. Мосеев, М. А. Кержнер, А. П. Синицын // Птицеводство. – 2018. – № 1. – С. 16-19.

103. Филиппов, М. Аминокислотный профиль рыбной муки / М. Филиппов // Комбикорм. – 2012. – № 5. – С. 79-81.

104. Фисинин В.И. Инвазивная и неинвазивная диагностика адаптационных реакций мясной птицы при применении стресс-протекторного антиоксиданта / В. И. Фисинин, А.В. Мифтахутдинов, Э.М. Аминова // С.-х.

биол., Сельхозбиология, S-h biol, Sel-hoz biol, Sel'skokhozyaistvennaya biologiya, Agricultural Biology. – 2017. – №6. – С. 1244-1250.

105. Фисинин, В. И. Биологические и экономические аспекты производства яиц с применением различных технологий кормления и содержания / В. И. Фисинин, А. С. Кавтарашвили // Птицеводство. – 2016. – № 5. – С. 25-31.

106. Фисинин, В. И. Биохимические показатели крови кур-несушек при изменении в рационе жирового компонента / В. И. Фисинин, В. Г. Вертипрахов, А. А. Грозина // Мировое и российское птицеводство: состояние, динамика развития, инновационные перспективы : Материалы XX Международной конференции, Сергиев Посад, 08–10 октября 2020 года / Российское отделение Всемирной научной ассоциации по птицеводству, НП «Научный центр по птицеводству». – Сергиев Посад: Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства, 2020. – С. 341-344.

107. Фисинин, В. И. Генетический ресурс инновационного развития промышленного птицеводства / В. И. Фисинин, И. Ю. Некрасова // Вестник Российской академии наук. – 2015. – Т. 85. – № 9. – С. 785-791.

108. Фисинин, В. И. Замена соевого шрота подсолнечным шротом в комбикормах для кур-несушек и их влияние на микрофлору кишечника и показатели продуктивности / В. И. Фисинин, Т.Ю. Романенко // Животноводство. – 2016. – № 9. – С. 23-26.

109. Фисинин, В. И. Кормление сельскохозяйственной птицы : учебник / В. И. Фисинин, И. А. Егоров. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2011. – 344 с.

110. Фисинин, В. И. Повышение эффективности яичного птицеводства : книга / В. И. Фисинин, В. И. Имангулов. – М.: Сергиев Посад ВНИТИП, 2001. – 143 с.

111. Фисинин, В. И. Современные подходы к кормлению высокопродуктивных птиц родительского стада / В. И. Фисинин, И. А. Егоров // Птица и продукты птицеводства. – 2015. – № 3. – С. 27-29.
112. Фисинин, В. И. Стратегические направления инновационного развития птицеводства в России / В. И. Фисинин // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. – 2015. – № 1. – С. 11-14.
113. Фисинин, В.И. Современные стратегии безопасного кормления птицы / В. И. Фисинин, А. Г. Тардатьян // Птица и птицепродукты. – 2003. – № 5. – С. 21.
114. Харитонов, Е. Л. Физиология и биохимия питания птицы / Е. Л. Харитонов. – Боровск: Оптима Пресс, 2011. – С. 205-324.
115. Целлобактерин-Т – залог повышения продуктивности несушек / Э. Д. Джавадов, М. Е. Дмитриева, В. А. Манукян [и др.] // Птицеводство. – 2013. – № 9. – С. 8-11.
116. Цой, З. Нетрадиционные кормовые добавки для кур / З. Цой, Н. Васильева // Животноводство России. – 2021. – № 2. – С. 16-20. – DOI 10.25701/ZZR.2020.64.72.014.
117. Чуракова, М.Н. Фактор кормления - ключевой аспект в повышении продуктивности сельскохозяйственной птицы / М.Н. Чуракова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА: сборник статей. – Ижевск, 2018. – С. 371-374.
118. Штеле, А. Л. Питательность и энергетическая ценность пищевых яиц различной массы / А. Л. Штеле // Птицеводство. – 2012. – № 3. – С. 39-41.
119. Эффективность использования ферментного препарата в кормлении птицы / Н. П. Буряков, В. Г. Косолапова, А. Ю. Егоров, П. И. Мезенцев, А. В. Косолапов, А. Г. Дубинин // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство: сборник научных трудов. – Калининград, 2018. – С. 127-131.

120. Эффективность премиксов «ВолгаВит» / С. И. Николаев, А. К. Карапетян, В. Г. Фризен, Ю. В. Сошкин // *АгроРынок*. – 2012. – № 1. – С. 36-37.
121. Эффективность стимулятора метаболизма SM-Complex при откорме цыплят-бройлеров / А. В. Мифтахутдинов, А. А. Терман, А. С. Митрохина [и др.] // *Достижения науки и техники АПК*. – 2014. – № 12. – С. 54-56.
122. Яцко, Н. А. Качественные характеристики «защищенного» протеина рапсовых кормов / Н.А. Яцко [и др.] // *Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»*. – 2013. – Т. 49. – № 1-2. – С. 206-210.
123. Allium-Based Phytobiotic for Laying Hens' Supplementation: Effects on Productivity, Egg Quality, and Fecal Microbiota / E. Ruesga-Gutiérrez et al. // *Microorganisms*. – 2022. – Vol. 10. – №. 1. – P. 117.
124. Amin, G. W. The effect of adding grape seed powder, dried tomato powder and BHT on the performance of laying hens (ISA BROWN) / G. W. Amin, A. Q. Shaanon, R. H. H. Al-Dalawi // *Journal Of Kirkuk University For Agricultural Sciences*. – 2021. – Vol. 12. – №. 3. – P. 1-13.
125. Assessment of Response to Moderate and High Dose Supplementation of Astaxanthin in Laying Hens / D. M. Dansou et al. // *Animals*. – 2021. – Vol. 11. – №. 4. – P. 1138.
126. Attia Y. A. et al. Laying performance, digestibility and plasma hormones in laying hens exposed to chronic heat stress as affected by betaine, vitamin C, and/or vitamin E supplementation // *Springerplus*. – 2016. – Т. 5. – №. 1. – С. 1-12.
127. Bhattacharjee, S. H. Level and the toxicopatologic effects of deoiledmustarde-cakke (Brassica Juncea) meal in Japanese quails (Coturnixcoturnix Japonica) / S. H. Bhattacharjee, M.K. Bhowmik // *Indian Journal of Animal Sciences*. – 1993. – № 63(4). April. – P. 465-470.

128. Blood profile and productive performance after partial substitution of maize grain with ancient wheat lines by-products in organic laying hens' diet / P. Lombardi et al. // *Research in Veterinary Science*. – 2020. – Vol. 133. – P. 232-238.
129. Bollengier-Lee, S. Optimal dietary concentration of vitamin E for alleviating the effect of heat stress on egg production in laying hens / S. Bollengier-Lee // *British Poultry Science*. – 1999. – Vol. 40. – №. 1. – P. 102-107.
130. Comparing responses to different selenium sources and dosages in laying hens / E. Delezie et al. // *Poultry Science*. – 2014. – Vol. 93. – №. 12. – P. 3083-3090.
131. Consumers' perception towards eggs from laying hens fed commercial black soldier fly (*Hermetia illucens*) larvae meal-based feeds / C. N. Khaemba et al. // *Poultry Science*. – 2022. – Vol. 101. – №. 3. – P. 101645.
132. Diagnostics of hens stresses in poultry industry / S. Tikhonov et al. // *Global Veterinaria*. – 2014. – Vol. 12. – №. 6. – P. 750-755.
133. Dietary oregano essential oil supplementation improves intestinal functions and alters gut microbiota in late-phase laying hens / J. Feng et al. // *Journal of Animal Science and Biotechnology*. – 2021. – Vol. 12. – №. 1. – P. 1-15.
134. Dietary soluble flaxseed oils as a source of omega-3 polyunsaturated fatty acids for laying hens / S. H. Lee et al. // *Poultry Science*. – 2021. – Vol. 100 – P. 101276.
135. Dietary supplementation with sodium bicarbonate or sodium sulfate affects eggshell quality by altering ultrastructure and components in laying hens / Y. Fu et al. // *Animal*. – 2021. – Vol. 15. – №. 3. – P. 100163.
136. Effect of boron supplementation on laying performance of White Leghorn hens fed diet with and without adequate level of calcium / V. Adarsh et al. // *Tropical Animal Health and Production*. – 2021. – Vol. 53. – №. 4. – P. 1-9.

137. Effect of Natural and Chemical Colorant Supplementation on Performance, Egg-Quality Characteristics, Yolk Fatty-Acid Profile, and Blood Constituents in Laying Hens / A. A. Saleh et al. //Sustainability. – 2021. – T. 13. – №. 8. – C. 4503.
138. Effect of probiotics on digestive metabolism in growing and laying poultry birds / V. H. Temiraev et al. //Journal of Livestock Science. – 2020. – Vol. 11. – №. 1. – P. 33-39.
139. Effect of selected feed additives on egg performance and eggshell quality in laying hens fed a diet with standard or decreased calcium content / S. Świątkiewicz et al. //Annals of Animal Science. – 2018. – Vol. 18. – №. 1. – P. 167.
140. Effect of Spirulina platensis as a feed additive on laying performance, egg quality and hepatoprotective activity of laying hens / S. Selim et al. //Eur. Poult. Sci. – 2018. – Vol. 82. – P. 14-24.
141. Effect of vitamin E and selenium on resistance to oxidative stress in chicken superficial pectoralis muscle / J. L. Avanzo et al. // Comparative Biochemistry and Physiology Part C: Toxicology & Pharmacology. – 2001. – Vol. 129. – №. 2. – P. 163-173.
142. Effects of Horsetail (Equisetum arvense) and Spirulina (Spirulina platensis) Dietary supplementation on laying hens productivity and oxidative status / V. Tufarelli et al. //Animals. – 2021. – Vol. 11. – №. 2. – P. 335.
143. Effects of indoor stocking density on performance, egg quality, and welfare status of a native chicken during 22 to 38 weeks / A. L. Geng et al. //Poultry science. – 2020. – T. 99. – №. 1. – C. 163-171.
144. Effects of main cereal type and feed form on production performance, egg quality and egg sanitary indices of laying hens / Y. W. Zheng et al. // British poultry science. – 2020. – Vol. 61. – №. 2. – P. 164-168.
145. Effects of phytase supplementation on production performance, egg and bone quality, plasma biochemistry and mineral excretion of layers fed

varying levels of phosphorus / M. Jing et al. // *Animal*. – 2021. – Vol. 15. – №. 1. – P. 100010.

146. Effects of sumac and turmeric as feed additives on performance, egg quality traits, and blood parameters of laying hens / H. Gumus et al. // *Revista Brasileira de Zootecnia*. – 2018. – Vol. 47. – P. 442-445

147. Effects of Sunflower Meal Supplementation as a Complementary Protein Source in the Laying Hen's Diet on Productive Performance, Egg Quality, and Nutrient Digestibility / A. A. Saleh et al. // *Sustainability*. – 2021. – Vol. 13. – №. 6. – P. 3557.

148. Feeding Laying Hens a Diet Containing High-Oleic Peanuts or Oleic Acid Enriches Yolk Color and Beta-Carotene While Reducing the Saturated Fatty Acid Content in Eggs / O. T. Toomer et al. // *Agriculture*. – 2021. – Vol. 11. – №. 8. – P. 771.

149. Impact of feed supplementation with different omega-3 rich microalgae species on enrichment of eggs of laying hens / C. Lemahieu et al. // *Food Chemistry*. – 2013. – Vol. 141. – №. 4. – P. 4051-4059.

150. Interaction Effect of Vitamin E-selenium Supplementation and Metabolic Energy on Reproductive Performance of Joper Breeders / N. Haryuni et al. // *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. – 2021. – Vol. 26. – №. 3. – P. 1155-1161.

151. Ispol'zovanie koncentrata «Gorlinka» v racionah dojnyh korov / S. I. Nikolaev, S. V. Chekhranova, A. V. Nikishenko, V. N. Struk, N. V. Struk // *AgroEHkoInfo*. – 2018. – № 3 (33). – P. 39.

152. Lible, K. Möglichkeitenzur Optimalisierung der Besamungsdienstes / K. Lible // *Dt. tierarstl. Wachr.* – 1969. – Vol. 76. – № 13. – P. 317-324.

153. Microbial and functional profile of the ceca from laying hens affected by feeding prebiotics, probiotics, and synbiotics / C. Pineda-Quiroga et al. // *Microorganisms*. – 2019. – Vol. 7. – №. 5. – P. 123.

154. Molecular mechanisms and new strategies to fight stresses in egg-producing birds / E. V. Shatskikh et al. // *Agricultural Science and Technology*. – 2015. – Vol. 7. – №. 1. – P. 3-10.
155. Neale, M. Complete diet feeding necessary / M. Neale. – *Daies Farmer*, 1976. – p.24
156. Oldham, V. Protein – energy inter relationships in dairy coros /V. Oldham, T. Smith // *Dairy Sci*. – 1984. – Vol.67. – № 5. – P. 990-1114.
157. Oliphaut, L. Protein levels in rations for intensive beeg / L. Oliphaut, R. Harvey. – *Ex-per. Husbandry*, 1986. – P. 321.
158. Ostrenko, K. S. Effect of antioxidants on the egg incubation quality and productivity of chickens / K. S. Ostrenko, V. P. Galochkina // *Journal of Livestock Science (ISSN online 2277-6214)*. – 2018. – Vol. 12. – P. 31-36.
159. Productive performance, egg quality, hematological parameters and serum chemistry of laying hens fed diets supplemented with certain fat-soluble vitamins, individually or combined, during summer season / M. E. Abd El-Hack et al. // *Animal Nutrition*. – 2019. – Vol. 5. – №. 1. – P. 49-55.
160. Quality of eggs from Lohmann Brown Classic laying hens fed black soldier fly meal as substitute for soya bean / G. Secci et al. // *Animal*. – 2018. – Vol. 12. – №. 10. – P. 2191-2197.
161. Reconsidering betaine as a natural anti-heat stress agent in poultry industry: a review / M. Saeed et al. // *Tropical animal health and production*. – 2017. – T. 49. – №. 7. – P. 1329-1338.
162. Selim, S. Production performance, egg quality, blood biochemical constituents, egg yolk lipid profile and lipid peroxidation of laying hens fed sugar beet pulp / S. Selim, E. Hussein // *Food chemistry*. – 2020. – Vol. 310. – P. 125864.
163. Surai, P. F. Antioxidant systems in poultry biology: nutritional modulation of vitagenes / P. F. Surai // *Archiv Fur Geflugelkunde*. – 2019. – №3. – P. 26-39.

164. Surai, P. F. Nutritional modulation of the antioxidant capacities in poultry: the case of selenium / P. F. Surai, I. I. Kochish //Poultry science. – 2019. – Vol. 98. – №. 10. – P. 4231-4239.
165. Surai, P. F. Vitagenes in poultry production: adaptation to commercially relevant stresses / P. F. Surai //Сучасне птахівництво. – 2019. – №. 7-8. – P. 28-32.
166. Surai. P. F. Vitagenes in poultry production: Part 1. Technological and environmental stresses / P. F. Surai, V. I. Fisinin // World's Poultry Science Journal. – 2016. – Vol. 72. – №. 4. – P. 721-734.
167. Wasti, S. Impact of heat stress on poultry health and performances, and potential mitigation strategies / S. Wasti, N. Sah, B. Mishra //Animals. – 2020. – Vol. 10. – №. 8. – P. 1266.
168. Whitehead, C. C. Nutrition and poultry welfare / C. C. Whitehead // World's Poultry Science Journal. – 2002. – Vol. 58. – №. 3. – P. 349-356.
169. Yardım, Z. The Effect of Cage System and Stocking Density on Performance, Egg Quality and Microbial Load of Eggshell of Laying Hens / Z. Yardım, M. Akşit // Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology. – 2021. – Vol. 9. – №. 11. – P. 2004-2012.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Рецепты полнорационного комбикорма

Таблица А1 – Рецепт полнорационного комбикорма для молодняка кросса

Хайсекс Коричневый 0-5 недель

Состав		В рецепте, %
Пшеница		28,90
Кукуруза		30,00
Соя полножирная экструдированная		20,00
Жмых подсолнечный СП 26 %, СК 24 %		3,00
Шрот подсолнечный СП 34 %, СК 19 %		12,00
Масло подсолнечное		0,50
DL-метионин		0,15
Соль поваренная		0,21
Монокальцийфосфат		1,70
Мел кормовой		2,00
L-лизин сульфат 75 %		0,57
Премикс для молодняка 1-8 недель		1,00
Показатели качества рациона		
Наименование показателя	Единица измерения	Содержится в рационе
ОЭ птицы	ККал/100 г	293,00
Сырой протеин	%	18,31
Сырой жир	%	6,15
Линолевая кислота	%	3,16
Сырая клетчатка	%	5,78
Лизин	%	1,10
Метионин	%	0,45
Метионин+цистин	%	0,75
Триптофан	%	0,20
Са	%	1,34
Р	%	0,78
Р усвояемый	%	0,47
Na	%	0,16
Cl	%	0,18

Таблица А2 – Рецепт полнорационного комбикорма для молодняка кросса

Хайсекс Коричневый 5-10 недель

Состав		В рецепте, %
Пшеница		31,30
Кукуруза		31,00
Соя полножирная экструдированная		13,00
Жмых подсолнечный СП 26 %, СК 24 %		3,00
Шрот подсолнечный СП 34 %, СК 19 %		16,00
Масло подсолнечное		0,50
DL-метионин 98,5 %		0,10
Соль поваренная		0,20
Монокальцийфосфат		1,40
Мел кормовой		2,00
L-лизин сульфат 75 %		0,50
Премикс для молодняка 1-8 недель		1,00
Показатели качества рациона		
Наименование показателя	Единица измерения	Содержится в рационе
ОЭ птицы	ККал/100 г	289,00
Сырой протеин	%	17,57
Сырой жир	%	5,13
Линолевая кислота	%	2,67
Сырая клетчатка	%	6,14
Лизин	%	0,97
Метионин	%	0,41
Метионин+цистин	%	0,70
Триптофан	%	0,19
Са	%	1,29
Р	%	0,70
Р усвояемый	%	0,41
Na	%	0,16
Cl	%	0,17

Таблица А3 – Рецепт полнорационного комбикорма для молодняка кросса
Хайсекс Коричневый 10-17 недель

Состав		В рецепте, %
Пшеница		22,70
Ячмень		2,00
Кукуруза		41,00
Сорго		10,00
Жмых подсолнечный СП 26 %, СК 24 %		3,00
Шрот подсолнечный СП 34 %, СК 19 %		16,00
Масло подсолнечное		0,80
DL-метионин 98,5 %		0,08
Соль поваренная		0,21
Монокальцийфосфат		0,80
Известняковая мука		1,70
L-лизин сульфат 75 %		0,51
мегасорб		0,20
Премикс ПК1-2 для молодняка промышленной птицы		1,00
Показатели качества рациона		
Наименование показателя	Единица измерения	Содержится в рационе
ОЭ птицы	ККал/100 г	290,00
Сырой протеин	%	14,18
Сырой жир	%	3,89
Линолевая кислота	%	1,99
Сырая клетчатка	%	5,60
Лизин	%	0,73
Метионин	%	0,35
Триптофан	%	0,15
Са	%	1,11
Р	%	0,51
Р усвояемый	%	0,37
Na	%	0,16
Cl	%	0,18

Таблица А4 – Рецепт полнорационного комбикорма
(Хайсекс Коричневый 1 фаза период разноса) 17-40 недель

Состав		В рецепте, %
Пшеница		14,93
Ячмень		2,00
Кукуруза		34,00
Сорго		10,00
Соя полножирная экструдированная		5,00
Жмых подсолнечный СП 26 %, СК 24 %		3,00
Шрот подсолнечный СП 34 %, СК 19 %		20,00
Масло подсолнечное		0,70
DL-метионин 98,5 %		0,05
Соль поваренная		0,21
Известняковая мука		7,60
L-лизин сульфат 75 %		0,31
Монокальцийфосфат		1,00
мегасорб		0,20
Премикс ПК1-2 для промышленной птицы		1,00
Показатели качества рациона		
Наименование показателя	Единица измерения	Содержится в рационе
ОЭ птицы	ККал/100 г	266,00
Сырой протеин	%	15,75
Сырой жир	%	4,28
Линолевая кислота	%	2,18
Сырая клетчатка	%	6,37
Лизин	%	0,72
Метионин	%	0,35
Метионин + цистин	%	0,62
Триптофан	%	0,17
Са	%	3,21
Р	%	0,58
Р усвояемый	%	0,42
Na	%	0,16
Cl	%	0,19

Таблица А5 – Рецепт полнорационного комбикорма

(Хайсекс Коричневый 2 фаза) 40 недель и старше

Состав		В рецепте, %
Пшеница		16,06
Ячмень		2,00
Кукуруза		37,00
Сорго		10,00
Жмых подсолнечный СП 26 %, СК 24 %		3,00
Шрот подсолнечный СП 34 %, СК 19 %		20,00
Масло подсолнечное		1,0
DL-метионин 98,5 %		0,06
Соль поваренная		0,21
Известняковая мука		8,30
L-лизин сульфат 75 %		0,47
Монокальцийфосфат		0,90
Премикс ПК1-2 для промышленной птицы		1,00
Показатели качества рациона		
Наименование показателя	Единица измерения	Содержится в рационе
ОЭ птицы	ККал/100 г	266,00
Сырой протеин	%	14,51
Сырой жир	%	3,89
Линолевая кислота	%	2,01
Сырая клетчатка	%	6,11
Лизин	%	0,72
Метионин	%	0,35
Метионин + цистин	%	0,60
Триптофан	%	0,15
Са	%	3,43
Р	%	0,53
Р усвояемый	%	0,39
Na	%	0,16
Cl	%	0,19



EXPERTISE | PREMIX | SAFETY

ИНСТРУКЦИЯ

по применению Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс

(Организация-производитель: Premier Nutrition Products Limited, The Nutrition Centre, The Levels, Rugeley, Staffs, WS15 1RD, United Kingdom)

I. Общие сведения

1. Название кормовой добавки русское и латинское. Синонимы.

Фид-Фуд Мэджик Антистресс Микс, Feed Food Magic Antistress Mix

2. Состав. Содержание и химическое название действующего(их) и вспомогательного(их) вещества кормовой добавки.

Один кг препарата содержит:

Витамин А – 2 000 000 ИЕ
 Витамин Д3 – 400 000 ИЕ
 Витамин Е - 2 000 мг
 Витамин К - 1 000 мг
 Витамин В1 - 1 000 мг
 Аскорбиновая кислота- 12 000 мг
 Лимонная кислота - 5 000 мг
 Лизин Гидрохлорид - 15 000 мг

А также содержит такие вспомогательные вещества, как витамины В2, В5, В6, В9, В12, L-карнитин, Бетаин, Муравьиная кислота, Пропионовая кислота, калия сорбат, натрия глюкофат, магния сульфат, селен, натрия бикарбонат, натрия хлорид, марганца сульфат, калия хлорид, цинка сульфат, DL-метионин и наполнитель.

3. Форма. Внешний вид. Физические и химические свойства (агрегатное состояние, цвет, прозрачность, растворимость в воде и других растворителях).

Сухой сыпучий порошок желтоватого цвета, растворим в воде

Bereton Business Park, The Levels, Rugeley,
 Staffordshire, United Kingdom, WS15 1RD
 Tel: +44 (0)1889 572500
 Fax: +44 (0)1889 577074

info@premiernutrition.co.uk
 www.premiernutrition.co.uk

Premier Nutrition is a registered trademark of AB Agri Ltd, the Agriculture Group of Associated British Foods plc. www.abagfi.com
 Registered office: Weston Centre, 10 Grosvenor Street, London W1K 4NY. Registered in England No. 113003





EXPERTISE | PREMIX | SAFETY

4. Форма выпуска. Фасовка, упаковка, маркировка, условия хранения, транспортировки и срок годности лекарственного средства или добавки.

Бумажные мешки по 25, 20, 10, 5, 2,1 и 0,5 кг; пластиковые банки по 25, 20, 10, 5, 2, 1 и 0,5 кг; полипропиленовые мешки по 25, 20, 10, 5, 1 и 0,5 кг; мешки из фольги по 25, 20, 10, 5, 1 и 0,5 кг. Маркировка - Feed Food Magic Antistress Mix. Условия хранения - в сухом прохладном месте при температуре ниже 25С. Срок годности – два года со дня изготовления.

II. Биологические свойства

5. Механизм действия кормовой добавки.

Комплексная кормовая добавка обладает защитными антистрессовыми свойствами благодаря наличию комплекса антиоксидантов (для предотвращения окислительного стресса, главного молекулярного механизма при различных стрессах), гепатопротекторов (карнитин), осмосенов (бетани), электролитов, органических кислот (для поддержания целостности кишечника), незаменимых аминокислот (лизин и метионин), микроэлементов (марганец и цинк) и жир- и водо-растворимых витаминов. Препарат выпадает с водой после растворения или же добавляется в корм.

6. Основные биологические и другие свойства кормовой добавки (биодоступность, токсичность, выведение из организма, иммуногенность, реактогенность, питательность и др.).

Кормовая добавка обладает высокой биодоступностью и вышеназванные компоненты легко усваиваются организмом.

Токсичность – препарат не токсичен при использовании в заявленных дозах.

Выведение из организма – компоненты препарата не накапливаются в организме и выводятся после метаболизма с мочой и калом.

Имуногенность – препарат не вызывает иммунологической реакции организма, однако поддерживает иммунокомпетентность в стресс-условиях.

Реактогенность – препарат не реагирует с другими используемыми препаратами.

Питательность – препарат не изменяет питательную ценность рациона.

Beaumont Business Park, The Levels, Bugley,
Staffordshire, United Kingdom, WS15 1SD
Tel. +44 (0)1869 572990
Fax. +44 (0)1869 577074

info@premiernutrition.co.uk
www.premiernutrition.co.uk

Premier Nutrition is a registered trademark of AB Agri Ltd, the Agriculture Group of Associated British Foods plc, www.abagril.com
Registered office: Weston Centre, 13 Grosvenor Street, London W1K 6QF - Registered in England No. 292929



III. Порядок применения

7. Показания к применению (перечислить).

Препарат применяется для снижения отрицательного влияния стрессов (кормовых, средовых, технологических, и др.) на организм животных и птицы. Он используется в первые дни жизни после вылупления цыплят или же рождения млекопитающих, перед и после вакцинаций, при повышенной температуре, при наличии микотоксинов в кормах, для коррекции витаминного и аминокислотного питания при различных метаболических нарушениях, при выходе на пик продуктивности, при обнаружении проблем с качеством скорлупы, при переводе птицы из ремонтного молодняка во взрослое стадо, при расклевке; при отъеме поросят и телят; при смене рациона.

8. Порядок и условия применения кормовой добавки с указанием вида животных, способа, нормы ввода кормовой добавки в корма и т.д.

Препарат включается в питьевую воду для птицы из расчета 20-100 г на 100 литров воды, для поросят, свиней и хрюков в количестве 20-50 г на 100 л воды, КРС - 20-50 г на 100 л воды, кроликов - 20-100 г на 100 л воды, пушных зверей - 20-100 г на 100 л воды, лошадей - 20-100 г на 100 л воды.

Препарат включается в корм из расчета, для птицы 200-500 г на 1 т корма, свиней и хрюков в количестве 100-250 г на 1 т корма, КРС - 100-250 г на 1 т корма, кроликов - 100-500 г на 1 т корма, пушных зверей - 100-500 г на 1 т корма, лошадей - 100-500 г на 1 т корма.

9. Возможные побочные явления и осложнения. Меры предупреждения и лечения (антидоты, дезактивация, нейтрализация).

Побочных явлений при использовании препарата не выявлено

10. Совместимость с другими кормовыми добавками и лекарственными препаратами.

Препарат совместим с другими кормовыми добавками и лекарственными препаратами

11. Противопоказания для применения.

Препарат не имеет противопоказаний к применению



EXPERTISE | PREMIX | SAFETY

12. Сроки возможного использования продуктов животноводства после применения кормовой добавки и в случае вынужденного убоя.

В случае вынужденного убоя животных, продукты животноводства могут использоваться сразу после использования данного препарата.

IV. Меры личной профилактики

13. Соблюдение предосторожности, правил личной гигиены, использование средств защиты при работе с кормовыми добавками.

При работе с кормовой добавкой необходимо использовать респиратор, защитные очки и резиновые перчатки

14. Оказание первой помощи пострадавшим. Рекомендуемые антидоты.
Промыть пораженное место большим количеством воды

Инструкция разработана компаниями Feed-Food Ltd и Premier Nutrition Products Limited

(Адрес организации – производителя: Premier Nutrition Products Limited, The Nutrition Centre, The Levels, Rugeley, Staffs, WS15 1RD, United Kingdom).



Bretton Business Park, The Levels, Rugeley,
Staffordshire, United Kingdom, WS15 1RD
Tel: +44 (0)1889 572500
Fax: +44 (0)1889 577074

info@premiernutrition.co.uk
www.premiernutrition.co.uk

Premer Nutrition is a registered trademark of AB Agri Ltd, the Agriculture Group of Associated British Foods plc. www.abagf.com
Registered office: Nestlé Centre, 10 Downing Street, London W1K 4QY - Registered in England No. 193800



УТВЕРЖДАЮ:
Ген. директор
АО «Агрофирма «Восток»
Струк Н.В.
«04» февраля 2021 г.

АКТ

внедрения результатов исследования влияния антистрессовой добавки Фид-ФудМэдджикАнтистресс Микс на продуктивные показатели молодняка и кур-несушек в условиях АО «Агрофирма Восток» Николаевского района Волгоградской области

Мы, нижеподписавшиеся, сотрудники АО «Агрофирма «Восток» : заместитель ген. директора по производству Колодяжный А.В., начальник кормоцеха Шамшин Е.И., технолог кормового цеха Бульба А.С., составили настоящий акт о том, что проведенные исследования по антистрессовой добавке в составе комбикорма на продуктивные показатели молодняка и кур-несушек в условиях АО «Агрофирма Восток» Николаевского района Волгоградской области позволили повысить живую массу молодки на 2,07-5,40 % и понизить затраты корма на единицу прироста на 2,03%. Применение изучаемой добавки в составе комбикорма для кур-несушек дало положительный эффект на количество снесенных яиц на 0,74-2,02%, понизило расход комбикорма на получение одного килограмма яичной массы и десяти штук яиц, соответственно, на 0,94-4,23% и 0,74-1,48 %, увеличило массу яйца на 0,5-1,6%, а также способствовало улучшению качественных показателей яйца. Применение антистрессовой добавки Фид-ФудМэдджикАнтистресс Микс в кормлении взрослых кур привело к повышению экономического эффекта от 1325,18 до 3654,96 рублей (при расчете на 125 голов).

Использование антистрессовой добавки способствует повышению яйценоскости, массы яйца, сохранности поголовья, качества полученной продукции, рентабельности производства по сравнению с комбикормом, ранее используемым на птицефабрике.

Заместитель ген. директора по производству  Колодяжный А.В.

Начальник кормоцеха



Шамшин Е.И.

Технолог кормового цеха



Бульба А.С.

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ АПРОБАЦИЯ
РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АНТИСТРЕССОВОЙ ДОБАВКИ В
КОРМЛЕНИИ КУР-НЕСУШЕК**

Результаты, полученные в научно-хозяйственном опыте, были апробированы в производственных условиях. Апробацию провели на двух вариантах кормления кур-несушек промышленного стада по 7100 голов в каждой. Продолжительность периода производственной проверки составила 52 недели.

Схема производственного опыта

Вариант кормления	Кол-во голов	Прод-ть опыта, недель	Различия в кормлении яичных кур
базовый	7100	52	ОР(основной рацион)
новый	7100	52	ОР(основной рацион) с дополнительным введение 0,05 % от массы комбикорма антистрессовой добавки Фид-ФудМэджикАнтистресс Микс

Суточный рацион за период проведения производственной проверки состоял из одних и тех же кормовых компонентов: пшеница, ячмень, кукуруза, сорго, полножирная экструдированная соя, жмых подсолнечный, шрот подсолнечный, масло подсолнечное, поваренная соль, монокальцийфосфат, DL-метионин, премикс.

В новом варианте кормления дополнительно вводили антистрессовую добавку.

Сохранность поголовья составила в базовом варианте 97,37 %, в новом варианте – 98,84 яйценоскость 322,8 шт. при базовом варианте кормления, 330,0 шт. при новом.

Результаты производственной апробации

Показатель	Вариант кормления	
	базовый	новый
Количество голов:		
в начале опыта	7100	7100
в конце опыта	6913	7017
Сохранность, %	97,37	98,84
Валовое производство яиц, тыс. шт.	2268,58	2319,20
Стоимость израсходованных комбикормов, руб.	5035,89	5082,437
Дополнительные затраты на комбикорм, руб	-	46547
Валовой доход полученный от реализации яиц, руб.	12477193	12755617
Дополнительный доход от реализации яиц, руб	-	278424,0
Экономический эффект за счет использования добавки, руб.	-	231877,0

Производственная апробация подтверждена. Это позволяет сделать вывод, что дополнительное введение 0,05 % от массы комбикорма антистрессовой добавки Фид-ФудМэдджикАнтистресс Микс повышает экономический эффект производства яиц, который составил в новом варианте 231877,00 рублей.

Ген. директор АО «Агрофирма «Восток»  Струк Н.В.

Заместитель ген. директора по производству  Колодяжный А.В.