

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

На правах рукописи

Анаников Янис Гаврилович

**ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ БИОЛОГО-ХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ПРИЗНАКОВ И ЯИЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КУР
РАЗНЫХ КРОССОВ**

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

**Диссертация
на соискание ученой степени кандидата
биологических наук**

Научный руководитель:

доктор сельскохозяйственных наук,
профессор Батанов Степан Дмитриевич

Ижевск 2025 г

СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	4
1	ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	10
1.1	Хозяйственно-биологические особенности пород и кроссов кур яичного направления продуктивности.....	10
1.2	Биологические особенности постэмбрионального роста и развития молодняка кур яичных пород и кроссов.....	20
1.3	Факторы, влияющие на яичную продуктивность и качественные параметры яиц.....	29
2	МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ.....	41
3	РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	49
3.1	Кормление и содержание кур родительского стада.....	49
3.2	Яичная продуктивность, оценка качества инкубационных яиц и анализ результатов инкубации.....	57
3.3	Анализ условий кормления и содержания ремонтного молодняка и кур промышленного стада.....	71
3.4	Рост и развитие молодняка финальных гибридов кур яичных кроссов.....	92
3.4.1	Динамика изменения живой массы и среднесуточных приростов подопытного молодняка.....	92
3.4.2	Оценка экстерьерных особенностей и формирование телосложения ремонтного молодняка и кур яичных кроссов.....	100
3.5	Яичная продуктивность и качественные показатели яиц кур кроссов «Ломанн Браун –Классик», «Браун Ник», «Корал», «Супер Ник».....	106
3.5.1	Генетические аспекты формирования яичной продуктивности подопытных кур-несушек и динамика изменения в разные продуктивные периоды.....	106
3.5.2	Физико-морфологические параметры яиц кур-несушек.....	114

3.5.3	Биохимические показатели качества пищевого яйца кур-несушек.....	122
3.6	Экономическая эффективность использования кур различных кроссов.....	133
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	137
	ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ.....	140
	ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ.....	140
	БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	141
	ПРИЛОЖЕНИЯ.....	155

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность выбранной темы. Промышленные птицеводческие предприятия России являются поставщиком высококачественного животного белка - яиц и мяса сельскохозяйственной птицы. В период «санкционного барьера» между Россией и странами Европы и Америки, отечественные птицеводческие предприятия создают условия для «усиления» количества и улучшения качества птицеводческого «биологического материала». Поэтому птицефабрики, особенно в настоящий период времени, ощущают острую необходимость систематического поиска систем, методов и приемов повышения продуктивности птицы, комплекса качественных характеристик яиц и яичных продуктов (Бобылев Г. А. 2014, Штеле А. Л. 2014, Фисинин В. И. 2016, Кочиш И. И. и др. 2018, Фисинин В. И. 2018, Буяров В. С. И др. 2019, Епимахова Е. Э. 2020, Буяров А. В. 2024).

Продуктивность яичной птицы и качество её продукции зависят от многочисленных факторов, в том числе, генетической основы, от «качества» ремонтного молодняка, технологических аспектов содержания и кормления сельскохозяйственной птицы. Повышение продуктивности кур и пищевых качеств яиц на современном этапе решается на основе интенсификации технологий и селекционных процессов в птицеводческой отрасли, в том числе и за счет создания новых высокопродуктивных кроссов, обладающих высокими репродуктивными и продуктивными качествами и адаптированных под длительное интенсивное использование в условиях птицеводческих предприятий России. Теоретической основой в решении данной проблемы является изучение закономерностей изменений качества яиц в ходе яйцекладки и выявление взаимосвязей между морфологическими и физико-химическими показателями яиц (Щербатов В. И. и др. 2011, Fulton J. E. 2012, Щербинина М. А. и др. 2019, Chen C. F. 2023, Щербатов В. И. и др. 2023).

Таким образом, можно утверждать, что именно наука создает сегодня и в перспективе предпосылки для обеспечения развития птицеводства на базе повышения конкурентоспособности птицеводческой продукции

Степень разработанности темы диссертации. Интенсивное развитие отрасли птицеводства, производство яиц и мяса птицы с высокими показателями качества возможны при комплексном зоотехническом подходе, включающем в себя организацию и управление технологическими процессами и использование современных программ селекции, разрабатываемые ведущими научно-исследовательскими организациями, университетами и частными компаниями. Комплексное изучение особенностей роста, развития и экстерьерных особенностей молодняка и кур яичных кроссов, анализ генетических аспектов формирования яичной продуктивности и качественных параметров яиц отражены в научных трудах отечественных и зарубежных ученых, таких как: П. П. Царенко, Л. Т. Васильева (2009), А. Л. Штеле, А. К. Османян, Г. Д. Афанасьев (2011), А. Л. Штеле (2013), Г. А. Бобылева (2014), Б.Ф. Бессарабов (2015). В. И. Фисинин (2016), Е. Э. Епимахова, Н. В. Самокиш, Б. Т. Абилов (2017), В. П. Агафоновичев, В.Н. Махонин (2018), Л. Ф. Дядичкина (2018), И. И. Кочиш, В. И. Смоленский, В. И Щербатов (2018), Е. А. Рехлецкая, А. Б. Дымкова, Л. Н. Лазарец, А. Б. Мальцев (2021), Л. А. Игнатович (2021), А. Ш. Кавтарашвили (2021), С. Toksoz, М. Albayrak, Н. Yasar (2021), А. В. Буяров (2024), С. Д. Батанов и др. (2024), Е. Б. Татлыбаева, А. Г. Мусин, Р. Р. Гадиев (2025).

Цель и задачи исследований. Цель работы – комплексная оценка хозяйственно-биологических особенностей молодняка и кур яичных кроссов, повышение эффективности производства яиц в Удмуртской Республике и определение целесообразности использования яичной птицы разных генетических групп.

Для достижения данной цели были определены следующие задачи:

-изучить яичную продуктивность, качество инкубационных яиц кур исходных кроссов и проанализировать результаты инкубации;

-проанализировать рост и развитие молодняка финальных гибридов кур кроссов «Ломанн Браун Классик», «Браун Ник», «Корал» и «Супер Ник»;

-оценить генетические аспекты формирования яичной продуктивности подопытных кур-несушек и динамику изменения в разные продуктивные периоды;

-проанализировать параметры физико-морфологических показателей пищевых яиц кур-несушек и определить параметры биологической ценности пищевых яиц;

-рассчитать экономическую эффективность выращивания и содержания ремонтного молодняка и кур-несушек кроссов «Ломанн Браун Классик», «Браун Ник», «Корал» и «Супер Ник».

Научная новизна. Научная новизна работы заключается в том, что впервые в условиях Удмуртской Республики в сравнительном аспекте проведены исследования по изучению роста, развития и яичной продуктивности кур-несушек различных генетических групп и определены наиболее эффективные кроссы для производства племенного и пищевого яйца. Использованы инновационные методы определения промеров и телосложения молодняка и кур-несушек, разработанные С. Д. Батановым, И. А. Барановой, О. С. Старостиной.

Научно обосновано, что при сравнительной оценке биологических особенностей четырех кроссов кур «Ломанн Браун-Классик», «Браун Ник», «Корал» и «Супер Ник» максимальной яйценоскостью на начальную и среднюю несушку (388,9 шт. и 373 шт.) обладали куры кросса «Корал» при относительно не высоком расходе корма по сравнению со сверстницами – 48,35 кг и минимальную себестоимость 10 шт. яиц – 32,91 руб.

Теоретическая и практическая значимость. Теоретическая значимость заключается в том, что работа вносит определенный вклад в изучение вопроса использования различных кроссов кур в производстве племенного и пищевого яйца, а также в расширении знаний в области определения параметров телосложения молодняка и кур-несушек, и качественных показателей яичной продуктивности.

На основе полученных результатов исследований обоснованы рекомендации о целесообразности выращивания и содержания в производственных условиях Удмуртской Республики кур яичных кроссов: «Ломанн Браун-Классик», «Браун Ник», «Корал» и «Супер Ник». Максимальный уровень рентабельности при выращивании молодняка получен в подопытных группах кроссов «Супер Ник» – 53,9% и «Корал» – на 49,9%, а при производстве яиц в группе кур кроссов «Корал» – 88,2% и «Ломанн Браун-Классик» - 77,9%.

Методология и методы научного исследования. Методологической основой для постановки цели работы и определения задач исследований были научные положения отечественных и зарубежных ученых, занимающихся совершенствованием существующих и разработкой новых методов повышения и качественного улучшения яичной продуктивности сельскохозяйственной птицы (кур).

При проведении научно-хозяйственных и лабораторных опытов использованы общие методы научного познания, современные зоотехнические, физико-химические, биохимические методы исследования. Для обработки экспериментальных данных использовались статистические, математические и экономические методы анализа, позволяющие обеспечить объективность полученных результатов.

Основные положения, выносимые на защиту:

- яичная продуктивность, качество инкубационных яиц, результаты инкубации яиц зависят от кроссовой принадлежности кур-несушек;
- принадлежность к различным генетическим группам влияет на роста и развитие молодняка кур;
- формирование яичной продуктивности, динамика ее в разные продуктивные периоды и качество яиц генетически обусловлены;
- биохимические показатели качества пищевых яиц зависят от генетических особенностей кур-несушек;
- использование различных кроссов кур, дает различную экономическую эффективность.

Апробация работы. Результаты исследований были доложены на международных научно-практических конференциях: «Современные тенденции технологического развития АПК» (Ижевск, 2024), «International scientific and practical conference “from modernization to rapid development: ensuring competitiveness and scientific leadership of the agro-industrial complex” (Les Ulis 2024), II International conference “sustainable development: agriculture, veterinary medicine and ecology” (New york, 2023), BIO WEB OF CONFERENCES: EDP Sciences - Web of Conferences.

Реализация результатов исследований. Проведенные исследования прошли производственную проверку в ООО "Племптицесовхоз "Увинский" Увинского района и ООО «Сарапульская птицефабрика» г. Сарапула Удмуртской Республики. Полученные результаты рекомендованы для использования в процессе широкомасштабного породоиспытания (испытание кроссов) сельскохозяйственной птицы (кур) в условиях конкретных птицеводческих предприятий. Материал диссертационной работы применяется также в Удмуртском государственном аграрном университете для обучения студентов (квалификация бакалавр) по направлению подготовки «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» по дисциплине «Производство продукции животноводства», по направлению подготовки «Зоотехния» по дисциплинам «Птицеводство», «Разведение животных». Для студентов (квалификация магистр) по направлению подготовки «Зоотехния», по дисциплине «Научные методы интенсификации в животноводстве», «Генофонд сельскохозяйственных животных», «Промышленное птицеводство». При подготовке научно-педагогических кадров по направлению подготовки «Зоотехния и Ветеринария» по дисциплинам «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства», «Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных».

Публикация результатов исследований. По материалам диссертации опубликовано 14 работ, в том числе 9 - в изданиях, включенных в перечень

ведущих рецензируемых научных журналов и изданий ВАК Министерства образования и науки РФ, 2 в изданиях, индексируемых в международной информационно-аналитической системе научного цитирования Scopus и Web of Science, 1 патент.

Личный вклад соискателя состоит: в поиске актуального научного направления и разработанности темы: формулировке цели и задач научных исследований; выборе объектов, методологии и методов исследований; постановке научно-хозяйственных опытов, получении цифровых материалов и их математической обработке; анализе научных результатов; изложении выводов, практических предложений.

Структура и объем работы. Диссертация изложена на 170 страницах машинописного текста, включая 34 таблиц и 16 рисунков. Работа состоит из следующих разделов: введение, обзор литературы, материал и методика исследования, результаты собственных исследований, расчет экономической эффективности выращивания ремонтного молодняка и содержания кур промышленного стада разных генетических групп, выводы и предложения производству. Работа содержит библиографический список, состоящий из 124 источников, в том числе 21 – на иностранном языке, и приложения.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Хозяйственно-биологические особенности пород и кроссов кур яичного направления продуктивности

В настоящее время учеными «активизируются» научные исследования по разработке и внедрению современных методов селекции и оптимизации технологии промышленного кормления и содержания поголовья для «усиления продуктивного потенциала» и других хозяйственно-биологических особенностей кур.

Штеле А. (2013) при разработке методики раннего прогнозирования яичной продуктивности отмечал: «С учётом генетического разнообразия используемых пород и селекционных линий раскрывается их генно-фенотипическое состояние. Происходит интеграция генетики домашней птицы, оперирующая наборами генотипов и популяционной статистики, с селекцией и гибридизацией. Внутрелинейная селекция и гибридизация с использованием достижений генетики является основным направлением племенной работы с птицей. Давление селекции в течение ряда поколений на важнейшие признаки продуктивности, скрещивание сочетающихся линий (гибридизация) позволили создать в необходимом объёме яичные кроссы с биологически обусловленной высокой яичной продуктивностью для воспроизводства гибридных кур» [91,93,96].

Анализ уровня яичной продуктивности, проведенный Штеле А. (2014) показал, что: «...с 1950-х годов в результате длительной и интенсивной селекции и гибридизации годовая яйценоскость кроссбредных кур повысилась почти в 2 раза — до 320-330 шт., а масса яйца составила 60-65 г против 55-60 г. При этом в основном увеличилась масса белка и скорлупы, тогда как масса желтка в селекционных линиях яичных кроссов стабилизирована в пределах 16-17 г, у гибридных кур — в среднем 18 г» [92].

Буяров В.С., Ройтер Я.С. и другие ученые (2019) оценивая племенные качества птицы пришли к выводу: «В 80-е годы на рынке появились 4-линейные кроссы кур, созданные на основе линий леггорнов с белой окраской скорлупы яиц, финальный гибрид которых за счет эффекта гетерозиса имел яичную продуктивность на 5-7% выше ранее разводимой птицы. Также появились и 4-х линейные кроссы с коричневой окраской скорлупы яиц, созданные на основе генофонда породы род-айланд. Эта птица также отселекционирована на высокую яичную продуктивность. Созданная птица 4-х линейных кроссов обеспечивала получение аутосексных цыплят, поскольку отдельные линии в этой породе несут в себе гены золотистости или медленной оперяемости, сцепленные с полом. После убоя кур, несущих яйца с окрашенной скорлупой, получают достаточно привлекательную тушку - массой 1,5-1,7 кг, которая пользуется спросом у населения. В конце 80-х годов прошлого столетия ставилась задача достичь уровня конверсии корма 2,0 кг/кг яичной массы при сбалансированных рационах кормления по всем питательным веществам. И эта цель уже в начале 90-х годов XX столетия была достигнута» [18,19,20,21,22, 67].

Вахрамеев А.Б., Макарова А.В., Юрченко О.П. (2019) для определения целесообразности скрещиваний использовали породы биоресурсной коллекции ЦКП «Генетическая коллекция редких и исчезающих пород кур» ВНИИ-ГРЖ: полтавская глинистая, нью-гемпшир, загорская лососевая, первомайская и чешская золотистая. Авторы пришли к выводу: «По количеству яиц на среднюю несушку за первые пять месяцев яйцекладки двухпородные гибриды отцов нью-гемпшир и матерей загорской лососевой породы показали абсолютный гетерозис, превысив показатели кур отцовской формы на 5,7% ($P < 0,001$), а кур материнской формы - на 4,3% ($P < 0,001$). Потомки двухпородных гибридов отцов нью-гемпшир и матерей загорской лососевой с петухами чешской золотистой породы превысили показатели яйценоскости кур отцовской формы на 10,5% ($P < 0,001$), материнской формы на 2,7% ($P < 0,001$). Трёхпородные гибридные куры имеют более низкую живую массу вследствие влияния отцовской формы чешской золотистой породы. В результате снижения живой

массы, у трёхпородных кур сокращается потребление кормов и повышается оплата корма продукцией при сохранении высокой массы яиц и уровня яичной продуктивности. По массе яиц трёхпородные гибридные куры не отличаются от двухпородных матерей. У двухпородных гибридов от отцов нью-гемпшир и матерей загорской лососевой породы более высокое содержание желтка в яйце (28,3%), по сравнению с другими гибридами. Это результат высокого показателя (28,2%) отцовской формы, усиленного наивысшим в нашем исследовании материнским показателем (29,1%) загорской лососевой породы. Гибриды нью-гемпшир - загорская лососевая по энергетической ценности яйца (199,7 ккал) превзошли кур нью-гемпшир (отцовской формы) на 24 % ($P < 0,001$), а материнской формы - на (22%, $P < 0,001$). Трёхпородные гибриды показали промежуточное наследование по характеристикам питательной ценности яиц. Три группы гибридной птицы из четырёх превзошли родительские формы по уровню яичной продуктивности. Следовательно, гибриды, полученные на основе генофондных пород, перспективны для малых форм хозяйствования» [24,26,33].

В своих исследованиях Гальперн И.Л., Пахомова Т.И., Слепухин В.В. (2018) отмечают, что: «В селекционно-генетических программах работы с линиями обязательно предусмотрено тестирование яиц от кур как родительского, так и промышленного стада по физико-химическим характеристикам. Куриное яйцо – это не только ценный продукт питания для человека, но и единственный «продукт питания» и «среда обитания» для развивающегося эмбриона птиц. Именно в эмбриональный период происходит закладка и становление всех основных биохимических и физиологических механизмов, от которых в дальнейшем зависит уровень обмена веществ, определяющий продуктивность птицы и ее способность к адаптации. Направленность процесса развития физиолого-биохимических функций в значительной степени зависит от качественных характеристик инкубационных яиц. В частности, стабильность окраски скорлупы у одних и тех же генотипов, отражает более высокую стрес-

соустойчивость коричнево скорлупных яичных кур типа род-айланд и непосредственно связана с уровнем реализации генетического потенциала продуктивных признаков. Плотность белковых фракций (ППФ) отражает аминокислотный состав протеинов белка яиц, молодняк, выведенный из яиц со средней и высокой плотностью белковых фракций, отличаются большей живой массой в период выращивания, лучшей сохранностью, меньшими затратами корма на прирост и единицу продукции» [31,35,42].

Епимахова Е.Э., Самокиш Н.В., Абилов Б.Т. (2017) анализируя потребности сельскохозяйственной птицы в биологически полноценном кормлении, подчеркивают: «Продуктивность современной сельскохозяйственной птицы — это биологический потенциал организма при интенсивном метаболизме питательных веществ и ускоренном биосинтезе белка, детерминированного геномом в условиях оптимального микроклимата и нормированного полноценного кормления. Благодаря успехам генетики и селекции скорость метаболических процессов у современных кроссов птицы становится все выше, лимитирующим фактором развития отрасли оказывается способность пищеварительной системы птицы с максимальной скоростью вовлекать питательные вещества комбикорма в биосинтетические процессы, происходящие в организме. В связи с этим биологические особенности сельскохозяйственной птицы, как конвектора растительных полимеров, требует функциональной поддержки пищеварительной системы, особенно —коррекции микрофлоры желудочно-кишечного тракта. Состав кормов оказывает непосредственное влияние на качественные и количественные характеристики микробного сообщества желудочно-кишечного тракта» [39,40,41].

Алиева Э.Н., Коршунов Д.В. (2021), изучая оптимальное выращивание ремонтного молодняка птицы, пришли к выводу: что «...в период 16-20 недель у птицы интенсивно развиваются органы яйцекладки и происходит жиरोотложение, которое способствует набору живой массы для успешного начала продуктивного периода будущей несушки. В это время важно ежедневно контролировать поедаемость корма и потребление воды. И если масса тела птицы не

увеличивается, то необходимо повысить питательность корма и рассмотреть увеличение светового дня для стимуляции потребления корма. Снижение температуры в птичнике ниже оптимального (18-20°C) на 1-2°C также способствует увеличению потребления корма на 1,5-2 грамма. Некоторые птицефабрики для экономии и снижения трудозатрат используют один и тот же состав рациона независимо от кроссов птицы, которые содержатся на предприятии. Но при таком подходе птицефабрики могут столкнуться с тем, что общий рацион кормления обеспечит хорошие показатели у одного кросса, и в то же время птица другого кросса может недополучать необходимые питательные вещества. Поэтому при составлении рациона необходимо учитывать потребности конкретного кросса птицы и фактическую среднесуточную поедаемость корма (как правило это фазовое кормление птицы). Минеральный состав комбикорма корректируется в соответствии с возрастом, а обменная энергия, содержание протеина и аминокислот изменяются плавно и постепенно. Основным ориентиром перевода птицы на следующую фазу кормления служит соответствующее возрасту снижение яйценоскости, на фоне которого экономически нецелесообразно использовать более питательный корм» [3,4,5,31,34].

Игнатович Л.С. (2021) изучена и проанализирована степень усвоения биологически активных веществ, входящих в состав корма, обогащенного биологически активными кормовыми добавками растительного происхождения, курами-несушками современных высокопродуктивных кроссов, обладающих разными генотипами, соответственно, установлено, что: «...введение в рацион изучаемых кормовых добавок способствует интенсификации обменных процессов, происходящих в организме кур-несушек всех анализируемых генотипов («Иза Браун», «Хайсекс Браун», «Хайсекс Уайт», «Декалб»). Использование азота корма птицей опытных групп, в сравнении с контролем (без введения БАД), возрастало на 4,5-5,8%; переваримость протеина - на 2,5-3,9%; жира - на 3,1-4,7%; БЭВ - на 3,6-5,1%. Интенсификация обменных процессов способствовала повышению продуктивности птицы всех генотипов: валовой

сбор яиц возрастал на 5,6-7,7%; интенсивность яйцекладки - на 5,4-7,9%; выход яичной массы на среднюю несушку - на 10,3-14,5% к контрольным показателям. У птицы опытных групп всех кроссов (генотипов) повысилась конверсия корма: затраты корма на производство 10 шт. яиц снижались на 2,1-4,1%; на 1 кг яичной массы - на 3,35,1%. Вместе с тем, яйцо, полученное от всех опытных групп кур-несушек различных генотипов, обладало более высоким качеством: средняя масса яйца возросла на 2,8-6,1%; масса желтка - на 2,9-5,9%; толщина скорлупы - на 5,2-7,1%; кондиция - на 3,1-3,7% к контрольным показателям. Повысились и потребительские свойства яиц: содержание жира в яйцемассе возрастало на 2,5-4,6%; протеина - на 1,3-3,7%; БЭВ - на 3,5-5,7%; концентрация каротиноидов в желтке яйца - на 9,5-13,4% к контролю. В результате проведённого анализа выявлено, что яичный кросс кур-несушек «Декалб» обладает наиболее «отзывчивым» генотипом на поступление с рационом биологически активных веществ, более высокими показателями продуктивности и качества производимой продукции (яиц)» [43, 45,47].

Изучая степень развития хозяйственно-биологических особенностей птицы, Шашановым И.Р., Тельцовым Л.П., Николаевым А.Д. (2017) отмечен, что: «Биологической особенностью кур является способность откладывать полноценные яйца без оплодотворения. Это в равной мере относится как к производству оплодотворённых инкубационных яиц (родительское стадо), так и неоплодотворённых пищевых (промышленное стадо). Современная биологическая концепция образования яиц гласит: после овуляции яйцеклетки по мере продвижения желтка по яйцеводу образуются белок и скорлупа, что завершается снесением полноценного яйца. В яйцеводе яйцо формируется в среднем за 22-24 ч, в том числе в воронке — 20 мин, в белковом отделе — 3 ч, в перешейке — 1 ч, в матке — 18-19 ч. У высокопродуктивных кур образование полноценного яйца (белок, скорлупа) в яйцеводе занимает 22-23 ч. Время формирования скорлупы в яйцеводе составляет 17-18 ч, или около 2/3 суток, что служит вторым по значимости фактором, ограничивающим яичную продуктивность кур» [13,14,15,89].

Бессарабов Е.Ф., Бондарев Э.И., Столляр Т.А. (2006) изучая поэтапность развития зародыша «...отмечают пять стадий развития: I – стадия латерального питания охватывает период от овуляции до организации желточного кровообращения (30–36 часов); II – стадия желточного питания при помощи желточного круга кровообращения до 7–8-х суток инкубации; III – стадия дыхания атмосферным кислородом и питания белком яиц от 7–8 до 18–19-х суток инкубации; IV – стадия потребления зародышем кислорода воздушной камеры яйца с 18–19-х суток до наклева; V – стадия 1–2-е сутки от наклева до вылупления» [13,14].

Многочисленными исследованиями установлено, что: «За прошедшее столетие возраст снесения первого яйца (половая скороспелость кур) снизился в 1,5 раза — с 6 (26-27 недель) до 4 мес. (17-18 недель), что связано с интенсивной селекцией по яйценоскости и половой скороспелости. Это привело к ослаблению костей ног и крыльев, отмечаемой у молодняка в постэмбриональном периоде онтогенеза. Фазовое (возрастное) ограниченное кормление и строго контролируемая живая масса позволяют в значительной степени оптимизировать рост и развитие ремонтного молодняка к началу яйцекладки» [28,37,49].

Шашанов И.Р., Тельцов Л.П., Николаев А.Д. (2017) изучая этапы эмбриогенеза, отметили, что: «...именно, инкубация яиц - важнейшее условие организации крупных птицеводческих хозяйств. Результаты инкубации зависят от многих факторов и требуют равномерного производства полноценных для инкубирования яиц, установления научно-обоснованного, проверенного практикой режима инкубации. Режим инкубации разрабатывают и продолжают совершенствовать на базе закономерностей эмбрионального развития птицы. Задачей инкубации является создание условий, при которых развитие и рост зародыша протекали бы наилучшим образом. Поэтому в основе биологического контроля лежат наблюдения за ростом и развитием зародыша, внезародышевых оболочек, использованием белка и желтка, своевременностью окончания инкубации, качеством выводимого молодняка. Прижизненная

оценка развития зародышей является основой биологического контроля» [79,83,84,89,].

Рольник В.В. (1968) отмечал, что «Понижение скорости роста зародыша происходит неравномерно. И.И. Шмальгаузен связывает неравномерность скорости роста зародыша курицы на 4, 9 и 11-е сутки инкубации с накоплением в яйце молочной кислоты, мочевины и мочевой кислоты, а замедление роста на 15-е сутки инкубации – с переходом к функции метанефроза. С. Броди (Brody) находил периоды, отличающиеся постоянной скоростью роста, уменьшающейся к концу инкубации: с 5 по 7-е сутки, с 8 по 13-е сутки, с 14 по 17-е сутки и с 18 по 20-е сутки. Наиболее сильная задержка роста наблюдалась на 17–18-е сутки инкубации, что обуславливается переходом функции дыхания от аллантоиса к легким» [69,70].

Анализируя развитие эмбрионов и качество молодняка кур, Хорошевская Л. В, Горлов И. Ф., Сложенкина М. И. (2023) отмечали, что: «Гибридные куры отличаются весьма быстрым ростом и развитием, в результате чего в 16-17-недельном возрасте они начинают откладывать яйца. При этом важно контролировать период наступления половой зрелости (способности давать потомство), который можно определять по достижении 50%-ной яйценоскости несушек. К этому времени завершается ювенальная линька молодняка, устанавливается оптимальная живая масса курочек, синхронизация овуляции и цикла яйцекладки, которые у яичных кроссов имеют сходные показатели. Важным фактором высокой и устойчивой яйценоскости кур является цикл яйцекладки после её синхронизации, характерный для каждой несушки и определяемый числом последовательно снесённых яиц без интервала. Высокопродуктивные куры отличаются длинным циклом непрерывной яйцекладки продолжительностью 40-80 дней с небольшим перерывом-интервалом между ними (1-2 дней). При этом время образования белка и скорлупы в яйцеводе синхронизированы с овуляцией яйцеклетки-желтка в яичнике, что формирует длительность цикла непрерывной яйцекладки. Частота повторения циклов с

интервалами устанавливает биологический ритм яйценоскости кур» [29,32,33].

При изучении вариации продуктивности в течение периода яйцекладки Гадиев Р.Р. и другие (2024,2025) отмечают, что: «При полноценном кормлении и контролируемом микроклимате у современных кроссов кур продуктивный прижизненный период кур может быть увеличен до 60 и более недель. Однако существенной преградой является заметное снижение интенсивности яйценоскости после 52 недель продуктивности, которая для большинства кроссов в промышленном птицеводстве составляет менее 80%, что сопряжено также со снижением качества яиц» [30,31,34, 38].

В ходе сравнительного анализа морфометрических показателей кур разных генотипов Джагаев А. Ю., Ветох А.Н., Ильина Э. Р. (2022) пришли к выводу, что: «В течение последних десятилетий лет селекция домашней птицы привела не только к созданию специализированных гибридов несушек и скороспелых кроссов бройлеров, характеризующихся хорошей жизнеспособностью, продуктивность которых сильно превышает показатели их диких предков, что соответствует требованиям современного рынка, но и к сохранению и воссозданию определенных пород. Результатами селекционных работ в яичном птицеводстве является не только увеличение массы яйца, но и изменения в соотношении составных его частей. Аномалии в форме изменения морфологии оказывают существенное влияние на пищевые и инкубационные качества яичной продукции сельскохозяйственной птицы. Особое влияние на изменение составных частей яйца оказывает генотип (порода) птицы (Русская белая, Корниш). Морфометрический анализ и оценка морфологических и биофизических качеств яиц кур в зависимости от направления продуктивности - яичного и мясного, а также в зависимости от генотипов - после их скрещивания между собой показали достоверные различия по отдельным показателям между группами. У кур породы Корниш по сравнению с другими группами (порода Русская белая и помеси 1 поколения) установлены достоверные различия по форме яйца - индекс яйца был ниже на 11,2%, по массе плотного белка - этот

показатель был больше на 4 г (может характеризовать яйцо как более приспособленных к долгому хранению). У кур породы Русская белая индекс желтка был достоверно меньше на 18,6%, чем в группах корнишей и помесей F1. У помесей первого поколения достоверные различия с родительскими формами были только по массе цельного яйца и массе скорлупы и составляли 10 г и 1 г соответственно, а по остальным показателям не уступали исходным породам. По своим параметрам получаемые яйца от исходных пород и их помесей соответствуют инкубационным и товарным качествам и могут быть использованы по назначению» [35,48,49,50,51, 110].

Коллектив авторов, изучая морфометрические показатели яиц кур разных кроссов пришли к выводу, что: «Высокая величина массы яйца выявлена у кур несушек кросса «Браун Ник» (58,8 г), что выше на 2,6 %, чем у сверстниц кросса Коралл при незначительной разнице с курами кросса Супер Ник. Индекс формы яиц варьировал от 0,695 до 0,804 единиц (Браун Ник), от 0,699 до 0,793 единиц (Супер Ник) и от 0,677 до 0,834 единиц (Коралл). Величина индекса формы яиц у кур несушек кросса Браун Ник и Коралл была выше, чем у Супер Ник на 1,1 % и 1,6 %, соответственно. Наибольшая величина угла острого конца яиц отмечена у кур кросса Браун Ник (97,40), что выше, чем у сверстниц кросса Коралл на 3,9 % при незначительной разнице с группой Супер Ник. Яйца кур кросса Браун Ник превосходили сверстниц кросса Коралл по массе белка (34,8 г) на 5,1 % и на 2,3% кур кросса Супер Ник. Максимальной массой желтка характеризовались яйца кур кросса Коралл (16,5 г), что выше, чем масса данной части яиц кур кросса Браун Ник на 0,5 г (3,0 %). Яйца кур кросса Супер Ник отличались высокой абсолютной массой скорлупы (8,1 г). Наименьшее значение показателя средней толщины скорлупы характерно для яиц кур кросса Супер Ник (0,396 мм) при величине массы скорлупы 8,1 г. Анализируемый показатель яиц кур кроссов Браун Ник и Коралл варьировал от 0,426 до 0,451 мм при показателях абсолютной массы скорлупы 8,0 г и 7,8 г соответственно» [23,27,28,45,46,107].

1.2 Биологические особенности постэмбрионального роста и развития молодняка кур яичных пород и кроссов

Многочисленными исследованиями установлено: «Грамотно организованное воспроизводство стада, выращивание молодняка кур в биологически обоснованных условиях кормления и содержания – является определяющим звеном в динамично развивающейся отрасли птицеводства, в том числе производства пищевого яйца. Генетически адаптированные кроссы кур, оптимальные условия микроклимата и полноценность рационов кормления «усиливают» вероятность получения физиологически здоровых и пропорционально «развитых» цыплят, а также живой массы и среднесуточных приростов в соответствии с требованиями, которые предъявляют иностранные разработчики для ввозимых кроссов птицы. Таким образом, полное соответствие требованиям разработчиков по критериям выращивания молодняка кур позволит сформировать здоровое, пропорционально-развитое стадо кур с генетически заложенной продуктивностью и параметрами яиц» [7,11,12].

Джагаев, А.Ю. (2022), Астраханцев А.А. (2014) в своих исследованиях отмечают, что: «Для формирования стада высокопродуктивными курами-несушками следует обращать внимание на достижение ими оптимальной массы в разные возрастные периоды: первые 8 недель, с 8 по 13-ю недели и с 13 по 20-ю недели. В соответствии с требованиями по живой массе, разработанными для разных кроссов, генетически обусловленная высокая интенсивность роста и развития молодняка возможна при биологически обусловленной разработке программы кормления, обеспечении постоянного доступа к свежей воде и комфортных условий содержания» [6,7,8,35].

Бурдашкина В. (2012) и другие исследователи утверждают, что: «...росту и развитию молодняка кур, как и другим видам сельскохозяйственных животных, свойственна периодичность фаз максимального роста и «замедления».

При направленном выращивании молодняка особое значение приобретает знание временных периодов колебаний и своевременное реагирование на снижение (отставание) ростовых систем от нормативного «графика» [7,12,13].

Многочисленными исследованиями установлено, что «...особое внимание должно быть уделено предкладковому периоду молодняка кур, поскольку данный период является «перестройкой» организма «от молодняка к взрослому продуктивному животному», соответственно, любой стрессовый фактор, в первую очередь, повлечет снижение продуктивности» [2,5,6,7,8].

Астраханцев А.А. (2008), изучая элементы направленного выращивания ремонтного молодняка, отмечает, что: «Основным технологическим решением для получения однородного по массе молодняка кур является направленное выращивание ремонтного молодняка. Направленное выращивание –это важнейшее звено технологического процесса производства яиц, от правильной организации которого в значительной мере зависит успех птицеводства. Система направленного выращивания ремонтных молодок подразумевает введение молодняка в яйцекладку в оптимальном для данного кросса возрасте (в соответствии с требованиями разработчиков кросса), с высокой однородностью стада, без отклонения от нормативной динамики роста и развития в течение периода выращивания. При этом основной целью выращивания является достижение в будущем высокой, генетически обусловленной яичной продуктивности несушек» [6,7,8].

Анализ биологических особенностей роста и развития молодняка птицы показал, что: «...выращивание ремонтного молодняка условно можно разделить на три периода:

- первый – с суточного до 8-недельного возраста
- второй - с 8 до 13 недель;
- третий – с 13 до 20 недель.

В первый период происходит рост и развитие всех внутренних органов, сердечно-сосудистой системы, мышечной и костной ткани, формирование скелета и оперения, становление ферментной и иммунной систем. Во второй

период развиваются жировая ткань (абдоминальный, подкожный, межклеточный и внутриклеточный жир), сухожилия и связки. В третий период усиленно развиваются воспроизводительные органы (репродуктивная система) и формируется телосложение, свойственное для яичных кур. В этот период происходит перестройка организма и биохимические изменения, затрагивающие все стороны обмена веществ. Под влиянием половых гормонов повышается удержание почти всех макро-и микроэлементов, увеличивается их уровень в крови, создаются резервы кальция, фосфора, натрия и других элементов в скелете» [1,2,3 4].

Все периоды выращивания молодняка кур «равноценны» по своему значению, но тем не менее, особо важным является первый период, особенно 4-5 недель, то есть, чему «мы позволим полноценно развиваться в организме» цыпленка, то и получим в продуктивный период.

Тимофеева Э., Маркелова Н., Шарпило С отмечают, что: «Наиболее энергоемкий и сложный период в выращивании, развитии и кормлении молодняка яичных кур — это первый месяц жизни. Не всегда суточные цыплята поставляются на предприятия калиброванными по живой массе. Разница в зависимости от времени транспортировки может достигать 6–10 г, что является достаточно значимым показателем. Важный фактор, особенно в последние годы, — насыщенная программа вакцинаций молодняка яичных кур. Некоторые птицеводческие предприятия проводят до девяти вакцинаций цыплятам до 28-дневного возраста, что негативно сказывается на темпах их роста и, как следствие, на соответствии живой массы нормативам поставщиков племенной продукции. Поэтому при задаче вырастить цыплят, максимально однородных по живой массе, роль первого месяца жизни, особенно первой недели, нельзя недооценивать. Так, после вакцинации цыплят в возрасте 21 дня против гемофилеза однородность резко снижается с 74 до 65% к 6 неделям, средняя живая масса ниже нормативных показателей. С возраста 7–12 недель наблюдается превышение ее в пределах 15–18% от норматива, что обусловлено в основном

накоплением абдоминального жира и неблагоприятно сказывается на физиологическом развитии молодки. В дальнейшем это может привести к позднему началу яйцекладки или низкому пику продуктивности. После вакцинации в 21 день однородность живой массы цыплят оставалась в диапазоне 70–75%, показатель является недостаточным» [5,21,24,44].

Исследования в области изучения особенностей роста и развития птицы, проводимые Алиевой Э.Н., Коршуновым Д.В. (2021) показали, что «...выращивание яичной птицы можно разделить на два основных периода: 1. Выращивание молодняка. 2. Содержание птицы от начала кладки до конца продуктивного периода. В период старта и выращивания молодняка закладывается потенциал будущей несушки. И чтобы он был максимальным, необходимо решить несколько задач: 1. Сформировать кормовое поведение цыплёнка; 2. Развить его пищеварительную систему; 3. Добиться хорошей однородности и живой массы рекомендуемой для начала своевременной кладки. При выращивании молодняка важно обеспечить максимальную доступность цыплёнка к корму и воде. Наполняемость зоба цыплёнка необходимо оценивать через 6, 12 и 24 часа после рассадки. Об успешно пройденной кормовой адаптации сигнализирует заполнение зобов у всех цыплят в течение 24 часов с момента посадки. Особую роль в первые 7-10 дней жизни цыплёнка играет престартерный корм. В это время важно обеспечить цыплёнка качественными и легкоперевариваемыми ингредиентами, чтобы в дальнейшем пищеварительная система птицы адаптировалась к потреблению кормов со сложными углеводами и белками. Специально разработанный престартерный корм должен содержать в своём составе все необходимые питательные вещества, ферменты и пробиотики для хорошего роста и здоровья цыплёнка» [5,50,57].

Тимофеева Э., Маркелова Н., Шарпило С. (2019) отмечают, что: «... благодаря сбалансированному рецепту престартера, цыпленок с гранулой получает практически все необходимые питательные и биологически активные вещества, что обеспечивает его нормальное физиологическое развитие. Уровень

протеина и обменной энергии оптимален не только для хорошего роста и сохранения высокого статуса здоровья молодняка, но и для снижения стресса при вакцинациях. Это позволяет предотвратить снижение динамики роста живой массы у цыплят в возрасте до 30 дней и увеличить данный показатель в 4 раза к 4-й неделе жизни (начиная с конца 1-й недели). Премиксная часть пре-стартера — наполнитель, состоящий из известняковой муки и подготовленных пшеничных отрубей, является хорошей основой, поскольку обеспечивает высокую гомогенность продукта как при транспортировке, так и в процессе его использования. Витаминно-минеральную группу премикса позволяет раскрыть генетический потенциал молодняка яичных кур с самого раннего возраста. Композиция ферментов и профиль усвояемых аминокислот, оптимальное соотношение минеральных компонентов способствуют правильному формированию мышечной, костной ткани, внутренних органов, а различные кормовые добавки с доказанным эффектом нивелируют негативные факторы, замедляющие рост и развитие молодняка» [78,85,102].

Кавтарашвили А., Колокольникова Т. (2011) изучая кормление молодняка, пришли к выводу, что: «Стартовый рацион рекомендуется давать после престарта и до 4-х недельного возраста. Но ориентироваться здесь в первую очередь следует не на возраст, а на состояние птицы. Если живая масса цыплёнка не дотягивает до нижней границы нормативного веса, то дачу стартового корма можно продлить на 7-10 дней. Равномерное развитие живой массы цыплят способствует хорошему показателю однородности стада, которая считается хорошей при достижении показателя более 83% к 17-недельному возрасту» [48,49,50,52].

Кавтарашвили А., Колокольникова Т. (2011) отмечают: «Стартовый период в развитии молодняка — основополагающий в дальнейшей продуктивности несушек — часто недооценивается на практике. Установлено, что показатель живой массы у молодняка в 5-недельном возрасте имеет высокодостоверную связь с последующей продуктивностью кур-несушек, устойчивостью яйцекладки, сохранностью поголовья (коэффициенты корреляции 0,94; 0,82;

0,71 соответственно. Таким образом, чем больше живая масса молодки в 5-недельном возрасте, тем выше продуктивность, устойчивость к стрессам, включая температурный, стадо раньше вступит в яйцекладку. Объясняется это тем, что в первые 5 недель происходит интенсивное развитие внутренних органов цыплёнка: желудочно-кишечного тракта, сердца, печени, почек, происходит формирование репродуктивных органов и гуморальной системы, которые в последующем определяют продуктивность. Задержка первого поения и кормления приводит к задержке роста, активации иммунной системы, развития органов пищеварения и выработки ферментов, к ослаблению терморегуляторных способностей цыплят. В практических условиях развитие и установление микрофлоры желудочно-кишечного тракта цыплят происходит после того, как цыплята начинают потреблять корм и воду. У цыплят, которые рано начинают клевать корм, быстрее рассасывается остаточный желток. Потребление корма и воды стимулирует деятельность желудочно-кишечного тракта, а именно: развитие его органов, выделение соляной кислоты и биосинтез ферментов; повышается также иммунокомпетентность желудочно-кишечного тракта. При потреблении корма и воды в желудок и кишечник неизбежно попадают микроорганизмы. До развития функции переваривания корма пищеварительным трактом его внутренняя среда не способна проявлять какую бы то ни было антимикробную активность, препятствующую развитию и размножению микроорганизмов. Однако в первую же неделю внутренняя среда начинает изменяться таким образом, что отрицательно влияет на рост популяции некоторых микроорганизмов, поступивших с водой и кормом. Внутренняя среда зоба не оказывает на микроорганизмы губительного влияния. Среда в мышечном и железистом желудке кислая и губительна для микроорганизмов, не живущих в таких условиях. С другой стороны, в тонком кишечнике среда щелочная, что отрицательно влияет на рост бактерий к ней чувствительных» [50,52].

Соответственно, чем выше показатели роста и развития, тем выше пик яйценоскости и длиннее продолжительность продуктивного периода.

Исследования, проводимые при оценке племенного и промышленного стада птицы, показали, что: «Одним из основных показателей, характеризующих оптимальность роста и развития стада птицы является «однородность», то есть без отклонений от нормативной динамики роста и развития. Птица, имеющая живую массу в пределах $\pm 10\%$ от средней величины, является однородной в стаде. При данном отклонении однородность должна быть не менее 80% » [1,2,25,29].

Исследования ученых показали, что: «Однородное стадо кур легче содержать, оно имеет более высокий пик продуктивности и продолжительность яйцекладки. Чем выше однородность стада, тем выше сохранность поголовья, качество продукции (скорость роста молодняка и кур, масса яиц), выше эффективность мероприятий (в том числе ветеринарно-санитарных), проводимых с птицей, ниже затраты корма на единицу продукции, на убой и переработку. Следовательно, эффективность выращивания ремонтного молодняка кур зависит от исходного качества «материнского материала», так и от технологических приемов кормления птицы, начиная с суточного возраста. Так, например, шестикратное кормление молодняка в первые пять дней жизни улучшает адаптацию к факторам окружающей среды, повышает в недельном возрасте однородность стада птицы на $7,5\%$, а в 12-недельном – деловой выход ремонтных молодок на $4,1\%$ » [27,30,33,77].

Выращивание ремонтного молодняка кур – важнейший процесс, от которого существенно зависит яичная продуктивность взрослой птицы. В совершенствовании менеджмента выращивания молодняка птицы в ранний постнатальный период большое значение имеет мобилизация биологических возможностей организма.

Сравнительное изучение роста и развития ремонтного молодняка кур кроссов Ломанн Браун-Классик, Браун Ник, Корал и Супер Ник, проводимое Ананиковым Я.Г. (2024) показало, что: «... величина живой массы суточных цыплят в группах кроссов молодняка кур не имела достоверных различий и варьировала от $35,2$ г (кросс Корал) до $36,5$ г (кросс Браун Ник). В возрасте 7

недель живая масса цыплят коричневых кроссов (Ломан Браун-Классик и Браун Ник) внутри групп существенно не отличалась, разница составила 1,4%, разница по живой массе белых кроссов (Корал и Супер Ник) была более существенной - 9,3%. При анализе показателей живой массы молодняка в возрасте 7 недель выявлено достоверное превосходство коричневых кроссов над белыми, разница при этом варьировала от 6,9% до 16,7%, в том числе молодняка кросса Ломанн Браун-Классик над цыплятами кроссов Корал и Супер Ник. В возрастные промежутки 14 и 21 недели выявлена закономерная разница в живой массе между коричневыми и белыми кроссами. Высокой живой массой характеризуется молодняк кросса Ломан Браун-Классик, что достоверно выше, чем у сверстниц кросса Корал и Супер Ник на 6,6% и 12,1%, соответственно, и в возрасте 21 неделя – 8,6% и 16,1%, соответственно. Достоверно более высокая живая масса выявлена у молодняка кросса Браун Ник за учетный период. Живая масса сверстниц кросса Корал и Супер Ник по учетным возрастным периодам (7,14 и 21 недели) была меньше - на 5,7% - 18,4%, соответственно» [61,68].

Ученые, изучая причины неоднородности стада кур, отмечали: «...если стадо неоднородное, то причиной могут быть довольно широкая вариация по живой массе, слишком низкая или высокая температура в первые дни жизни, соединение птицы разного возраста, несовершенная раздача корма, неравномерность распределения поголовья в клетках, заболевание или несбалансированное кормление, плохое дебикирование и другое» [2, 31,32,33].

Анализ факторов, снижающих «качество стада» показал, что: «...основным является низкая однородность партии суточных цыплят, причины которой – неоднородность яиц по массе, яйца от разновозрастной птицы, отсутствие калибровки яиц при закладке в инкубатор, продолжительность и температура хранения инкубационных яиц, «грубое» обращение с яйцами при сортировке, игнорирование массы яиц при предварительном разогреве, невыравненность температуры и влажности воздуха и инкубационных и выводных

шкафах, нарушение режима сбора, обработки, транспортировки, охлаждения, хранения и инкубации яиц» [1, 2,15,17].

Анализ влияния морфологических показателей инкубационных яиц (в том числе масса яйца и индекс формы яйца) на рост и развитие ремонтного молодняка, проведенный группой исследователей, показал, что: «...живая масса суточных цыплят имела определенную вариабельность. В первой группе (масса яйца до 55 г и индекс формы (0,581-0,814)) живая варьировала от 31,81 г до 35,47 г, при коэффициенте вариации 3,5%, а во второй, третьей и четвертой группе (масса яйца от 55 до 65 г и индексе формы (0,687-0,725), (0,726-0,764), (0,765-0,805) по группам соответственно) от 37,12 г до 42,81 г с величиной коэффициента вариации 3,8%, 4,1% и 6,2%. Учитывая высокую корреляционную связь между массой яиц и массой суточных цыплят выявлена закономерно достоверно низкая живая масса суточных цыплят, полученных от яиц массой до 55 г. Масса суточных цыплят второй группы была достоверно выше ($P < 0,05$) чем в третьей и четвертой группе на 1,4% и 1,2%, соответственно. В возрасте семь дней достоверно низкие среднесуточные приросты на 15,0-16,6% выявлены в первой группе цыплят (масса яйца до 55 г). По живой массе и среднесуточным приростам живой массы цыплят между второй, третьей и четвертой группой достоверных различий не выявлено. Такая же тенденция по живой массе и среднесуточным приростам ремонтного молодняка отмечается во все возрастные периоды от рождения до возраста 17 недель. В возрасте 17 недель (119 дней) разница в живой массе ремонтного молодняка между второй, третьей и четвертой группой была не существенной и варьировала от 0,14% до 0,38%, а по среднесуточным приростам от 0,05% до 1,16%. Ремонтный молодняк первой группы достоверно ($P < 0,001$) уступал сверстникам по живой массе на 207,48 – 213,94 г, а по среднесуточным приростам на 15,5 – 14,5% ($P < 0,05$), соответственно. Однородность птицы по живой массе при переводе (в возрасте 110-119 дней) в группах составила 80,2-85,7%. При этом самой низкой (80,2%) однородностью по живой массе характеризовался молодняк первой группы» [27,28,29].

Таким образом, особое место среди хозяйственно полезных признаков птицы занимает скорость роста, от которой зависит живая масса и возраст молодняка, от которого в большей степени зависит начало продуктивного периода сельскохозяйственной птицы, а основным приемом качественного выращивания является направленное выращивание, основной целью которого является получение однородного стада кур с хорошими адаптивными способностями, пропорционально развитыми экстерьерно-функциональными особенностями, высокой яйценоскостью и приспособленными к длительному биологическому периоду.

1.3 Факторы, влияющие на яичную продуктивность и качественные параметры яиц

В своих исследованиях, Анаников Я.Г. (2024) отмечает, что: «Генетически адаптированные кроссы кур, оптимальные условия микроклимата и полноценность рационов кормления «усиливают» вероятность получения физиологически здоровых и пропорционально «развитых» цыплят, а также живой массы и среднесуточных приростов, а в перспективе и высокую яичную продуктивность в соответствии с требованиями, которые предъявляют иностранные разработчики для ввозимых кроссов птицы» [27,28,45].

Анализ современного состояния, изученное Буяровым А.В. (2024) показал, что: «Птицеводство является наиболее наукоемкой и динамично развивающейся отраслью мирового и отечественного животноводства, обеспечивающей население физически и экономически доступными продуктами, содержащими биологически полноценный белок животного происхождения. В 2024 г. производство яиц во всех категориях хозяйств РФ составило 46,7 млрд.шт., что на 4,0% больше, чем в 2022 г. Было произведено на душу населения 319 шт. яиц. Потребление яиц на душу населения выросло с 265 шт. в 2010 г. до 288 шт. в 2023 г. (норма потребления Минздрава РФ — 260 шт.)» [20,21,22].

И.П. Шарафьев (2015) отмечает: «Птицеводство – интенсивно развивающаяся отрасль сельского хозяйства, продукция которой составляет более 50 % от общего объема животноводческих продуктов [86]. Главным направлением дальнейшего ее развития являются использование высокопродуктивных кроссов при изучении и снижении воздействия факториального влияния для повышения яичной продуктивности и качества яиц» [86,88,97].

Рехлецкая Е. К. и другие (2021) отмечают, что: «Можно выделить две группы факторов, влияющих на кур-несушек в процессе формирования яйца. Первая группа - это генетика птицы (порода, линия), ее возраст, развитие несушки (экстерьер, интерьер, живая масса), уровень и период яйцекладки, кормление и способ содержания птицы, условия микроклимата в помещении, состояние здоровья. Вторая группа - действует на яйцо, которое уже снесено. Самым эффективным методом повышения массы яиц птицы является селекция. Благоприятные факторы - это высокое наследования массы яиц. Важными технологическими приемами, которые могут повлиять на массу яиц; условия выращивания молодняка и оптимизация кормления несушек. Необходимо выдерживать стандарты по живой массе во все возрастные периоды выращивания, особенно к восьми неделям возраста, когда закладываются репродуктивные органы. От этого во многом зависит будущая производительность несушек. Уменьшение живой массы молодых кур до начала яйцекладки на 80-100 г снижает массу яиц на 1 г. Различия по живой массе отобранных в маточное стадо молодых кур не должно превышать $\pm 10\%$ от средней величины по стаду. Тогда оно считается однородным. Допускаются отклонения калибровки яйца $\pm 15\%$ [65].

Изменение возраста половой зрелости на 1 неделю, по сравнению со стандартом для кросса (линии, породы), вызывает изменение массы яиц на 1 г, а яйценоскости на 4-5 штук. Оптимальный срок начала яйцекладки 120-130 дней. Раннее начало яйцекладки способствует сносу мелких яиц, а в дальней-

шем производительность за год будет ниже. Необходимо обеспечить скормление линолевой кислоты до 1,5-1,6г. на голову в сутки. При соблюдении температурного режима выше 23-25⁰С потребление корма снижается [81].

В исследованиях Николаева С.И. (2023) и других отмечено, что: «Форма яиц зависит не от кормления и содержания несушек, а преимущественно от генетики птицы. Форму яйца на первом этапе селекции можно улучшить путем выбраковки птицы, несущей яйца с индексом формы за пределами 70-78%, количество таких кур не превышает 6%. Вся механизация и автоматизация первичной переработки яйца, рассчитана на среднюю, нормальную форму яйца. Всякого рода отклонения в форме яйца, изменяют скорость и направление скатывания по наклонным плоскостям, что увеличивает повреждаемость яиц» [63,64,113,123].

Николаев С.И. (2023) отмечает, что: «Улучшение генетического потенциала птицы путем селекции и генетической манипуляции, прогнозирование ранней продуктивности, комплексное изучение качественных характеристик яиц позволит получать более продуктивных, устойчивых к болезням и адаптированных к специфическим условиям разведения птицы» [63,64].

Анализ уровня яичной продуктивности, проводимый Ананиковым Я.Г. (2024) показал следующие результаты: «...куры белых кроссов (Корал, Супер Ник) имели более высокую (на 1,3-3,2%) яйценоскость на среднюю несушку по сравнению с коричневыми кроссами (Ломанн Браун Классик и Браун Ник). Более высокую яйценоскость (312,8 шт.) на начальную несушку имели куры кросса Супер Ник при интенсивности яйценоскости 92,3%. Достоверно высокую массу яйца имеют куры белых кроссов, в том числе – кросс кур Ломанн Браун-Классик – 61,2 г, что на 6,0% больше массы яйца кур кросса Корал и на 4,6% больше, чем у кросса кур Супер Ник. Более округлую форму имеют яйца кур-несушек кроссов «Ломан-Браун-Классик» - 70,0% и Супер Ник – 78,8%, более вытянутую – яйца кур кроссов – Браун Ник – 74,6% и Корал – 76,6%. Максимальная величина толщины скорлупы была выявлена у коричневых кроссов – 0,448 мм и 0,451 мм, что достоверно выше, чем показатель белых

кроссов – на 4,9% и 11,6%. Индексы белка и желтка показали, что более высокое значение индекса белка имеют яйца птицы кроссов Корал и Супер Ник – (12,0% и 12,1%) по сравнению с показателем яиц кур кросса Ломан Браун-Классик, ввиду большей высоты плотного белка 9,4мм и 9,5 мм, коричневые кроссы уступали по данному показателю на 1,1% - 1,4% [102].

Алтухов Ю.П., Салменкова Е.А. (2002) изучая полиморфизм ДНК кур отмечают, что: «Новые методы молекулярной биологии позволяют обнаруживать полиморфизм локусов кодируемых белками генов, связанных с продуктивными признаками птиц. Эти локусы могут быть использованы в качестве молекулярных маркеров в программах селекции для улучшения определенных признаков» [3].

В своих исследованиях биологии и патологических изменений в организме птицы, Кочиш И.И., Смоленский В.И., Щербатов В.И (2018) пришли к выводу, что: «Наибольший интерес для выявления взаимосвязи различных генов с хозяйственно-полезными признаками представляют варианты генетического полиморфизма, находящихся в генах и регуляторных областях (QTL регионы) и отвечающих за определенный признак. Использование генетического полиморфизма генов, отвечающих за продуктивность, может повысить интенсивность селекции и раскрыть генетический потенциал птиц. Использование молекулярных маркеров в современной генетике позволяет значительно ускорить процесс селекции в птицеводстве» [55,56].

Авторы исследований, занимающиеся поиском генов, ассоциированных с возрастом начала яйцекладки (2024) отмечают: «Разработка ДНК-маркеров, связанных с конкретными признаками позволит повысить точность оценки, эффективность селекции, а также проводить отбор всех особей по признакам характерным для особей одного пола. Например, качество и количество спермопродукции, яйценоскость, масса яйца. Результатами полногеномного анализа идентифицированы однонуклеотидные полиморфизмы (SNPs) и гены-кандидаты, ассоциированные с возрастом начала яйцекладки у кур F2 модель-

ной ресурсной популяции, полученной при скрещивании контрастных по яичной продуктивности пород белый корниш и русская белая. Выявлены восемь новых значимых однонуклеотидных полиморфизмов, связанных с началом яйцекладки ($p < 1,05 \cdot 10^{-4}$). Эти SNPs локализованы на хромосоме GGA3. В области локализации обнаруженных SNPs установлено 60 генов-кандидатов, в том числе четыре гена (AIDA, NKAIN2, LIN9, MAP4K3) в позициях, обнаруженных нами SNPs. Результаты исследования могут быть использованы в геномной селекции кур на повышение их яичной продуктивности и продуктивного потенциала» [19,63,66,71,81,105].

Многочисленные исследования ученых показывают, что: «... изучая влияние гормональной составляющей на продуктивные качества птицы, отмечают, что: «Яйценоскость птиц является результатом сложного процесса, который регулируется гипоталамо-гипофизарно-гонадной системой. Фолликулостимулирующий (FSH) и лютеинизирующий (LH) гормоны, вырабатываемые гипофизом, непосредственно влияют на работу репродуктивной системы. Кроме того, прогестерон (PG) и пролактин (PRL) также играют важную роль в регуляции яичной продуктивности у птиц. Для выявления генов, определяющих процесс яйцекладки у различных видов домашней птицы, включая кур, необходимо изучение молекулярного механизма выбора яичных фолликулов в иерархию, а также роста и развития яйцеклетки, что в большей части регулируется гормоном FSH через связывание его с рецептором FSHR. Поскольку FSH действует только через FSHR, механизмы, контролирующие экспрессию рецепторов, определяют и чувствительность клеток-мишеней к гормонам» [9,10,36, 117,118].

Многочисленными исследованиями установлено, что: «Комплексное изучение качества яиц является одним из основных путей повышения продуктивности и эффективности отрасли птицеводства. Изучение параметров качества яйца и их изменения, наблюдаемые в ходе репродуктивного периода, свидетельствуют о возможности регулирования этих показателей без нарушения

свойственных им высоких питательных достоинств. Пищевая ценность оценивается по массе и форма яйца, массе желтка, белка, и скорлупы, а также соотношению составных частей яйца. Поэтому проблема сохранения и регулирования полноценности яиц кур и повышения их качества приобретает все большее значение. Теоретической основой в решении данной проблемы является изучение закономерностей изменений качества яиц в ходе яйцекладки и выявление взаимосвязей между морфологическими и физико-химическими показателями яиц» [53,54,59,109,122].

За последние десятилетия генетика и селекция совершили огромный прорыв в направлении повышения скороспелости мясной и яичной птицы, уровня продуктивности и продолжительности продуктивного и племенного использования яичной птицы. Как пишут О.И. Станишевская и др. (2006): «Это привело к тому, что современные кроссы сельскохозяйственной птицы существенно отличаются от своих предшественников по интенсивности роста, развития и продуктивности» [75,76].

Многочисленными исследованиями установлено: «Необходимость дальнейшего повышения эффективности промышленного птицеводства в условиях жесткой конкуренции обязывает специалистов искать дополнительные резервы улучшения показателей воспроизводства птицы и создания условий для полной реализации ее генетического потенциала» [60,62,94,95,104].

В своих исследованиях Бобылева Г.А. (2005), Горелик О.В. (2019), Кочиш И.И. (2004) отмечают, что «...породы яичных кур и кроссы, полученные на их основе, являются самой распространенной сельскохозяйственной птицей и широко используются в промышленном птицеводстве и в личных подсобных хозяйствах. Основной задачей яичного птицеводства является повышение продуктивности птицы, улучшение их репродуктивных показателей, инкубационных качеств яиц и пищевой ценности яичной продукции» [16,33,55,56,124].

Анализируя пути повышения продуктивных и репродуктивных качеств сельскохозяйственной птицы, Щербинина М.А. (2019) отмечает, что «Повышение продуктивности кур, пищевых и инкубационных качеств яиц на современном этапе решается на основе интенсификации технологий и селекционных процессов в птицеводческой отрасли, в том числе и за счет создания новых высокопродуктивных кроссов, обладающих высокими репродуктивными качествами и приспособленных к использованию в условиях промышленной технологии» [98,99,119].

В работе Щербатова В. И. (2011) отмечено, что «...интенсивная селекция яичных кур на получение высокой яичной массы за продуктивный период происходит за счет повышения яйценоскости птицы и увеличения массы снесенных яиц. В тоже время высокая яйценоскость кур современных кроссов при снесении ими большого числа яиц и многолетнее применение стабилизирующего отбора по этим признакам привели к изменению параметров внешних характеристик и содержимого яиц» [64,71,100,101].

По результатам своих исследований ряд ученых: Romanuk Н.М. (2020), Джагаев А. Ю. (2022), Щербинина М.А. (2019) установили, что «Селекция сыграла ведущую роль в формировании высокого генетического потенциала продуктивности и его реализации. У большинства яичных кроссов кур яйценоскость достигла 330-350 шт. яиц. При этом длительная селекция по продуктивным признакам привела к уменьшению генетического разнообразия и снижению эффекта селекции» [115].

Vasileva A. V. (2018), Kolanczyk M. (2010) отмечают, что «Размер яиц зависит от множества факторов: возраста несушек, живой массы кур, генетических факторов, систем кормления и содержания, здоровье несушек и внешних факторов. В статье Kolanczyk M. (2010) определена оптимальная масса инкубационных яиц, которая равна 50-70 г. В свою очередь по данным этих авторов опережающий рост белка существенно повлиял на отношение белок/желток. Масса яйца и соотношение белка, желтка, скорлупы, одинаково

важны как для инкубации, так и производства товарной продукции» [23,111,112].

Vasileva A. V. (2018), Kavtarashvili A. (2022), Белая М. В. (2015) показали, что «...результатами селекционных работ в яичном птицеводстве является не только увеличение массы яйца, но и изменения в соотношении составных его частей. Аномалии в форме изменения морфологии могут оказать влияние на пищевые и инкубационные качества яичной продукции сельскохозяйственной птицы. Морфометрические и качественные показатели яйца зависят от таких факторов, как направление продуктивности, порода, кросс, возраст [23,48,49,50].

Исследованиями Батанова С.Д., Ананикова Я.Г. и других (2024) установлено, что: «...морфометрические показатели качества яиц увеличились в возрастной динамике кур. При этом следует отметить, что в большей степени изменились объем яйца (на 10,1%), площадь продольного сечения (на 9,1%), большой диаметр (на 7,5%), площадь поверхности яйца (на 7,4%), длина большей окружности (на 5,2%). Незначительно изменились малый диаметр (на 1,3%), длина меньшей окружности (на 1,2%), площадь поперечного сечения (на 2,5%), при относительно постоянной величине угла острого конца яиц и индекса формы яйца. Следует отметить, что наиболее высокой вариабельностью в репродуктивный период 42 недели отличалась величина площади поверхности яйца (8,2%), а в период 80 недель объем яйца (12,62%), площадь поперечного сечения (9,01%), площадь продольного сечения (8,87%) и площадь поверхности яйца (8,73%)» [107,116,121].

На 42-й неделе яйцекладки масса яйца составила в среднем 53,06 г, а на 80-й соответственно 59,03 г, масса яиц достоверно ($P < 0,001$) возросла на 11,3%. Масса яйца генетически связана со всеми тремя основными компонентами: скорлупой, белком и желтком. Масса белка в анализируемый репродуктивный период увеличилась на 5,0% ($P < 0,01$), желтка – на 23,2% ($P < 0,001$), скорлупы на 13,9% ($P < 0,01$), при увеличении абсолютной массы белка его относительное содержание в яйце снизилось с 61,0% на 42-й неделе яйцекладки

кур до 57,9% на 80-й неделе. При этом относительная масса желтка за этот период возросла с 25,9% до 26,7%, а скорлупы соответственно с 13,1% до 13,5%. Высота белка снизилась на 19,3% ($P < 0,001$), диаметр желтка, большой и малый диаметр белка достоверно ($P < 0,001$) увеличились соответственно на 10,8%, 12,9% и 13,0% при незначительном изменении высоты желтка. Высокий показатель толщины скорлупы (на 2,2%, $P < 0,05$) и ее процентное содержание (13,5%) имели яйца кур в конце репродуктивного периода (80 недель) по отношению к яйцам, полученным от кур несушек на 42 неделе яйцекладки. За учетный период толщина скорлупы повысилась с 0,403 мм до 0,412 мм» [72, 103, 114, 120].

В исследованиях Bain M. M. (2016) отмечено, что: «На современном этапе развития птицеводства у современных кроссов яичных кур достигли высоких показателей яйценоскости. Интенсивный отбор по яйценоскости на протяжении десятилетий приблизил пиковую продуктивность к биологическому пределу – одно яйцо в день, однако привел к значительному сокращению генетических и фенотипических вариаций. В то же время на ранних стадиях (темп нарастания яйцекладки и пик) и на поздних стадиях производства (темп снижения яйцекладки) генетическая изменчивость все еще остается высокой. Включение этих признаков в критерии отбора улучшит яйценоскость коммерческих птиц» [106].

Chen, C. F., Остапенко, В. I. (2022, 2023) изучая элементы отбора параметров продуктивности пришли к выводу, что: «...одним из путей дальнейшего повышения яичной продуктивности может быть отбор по компонентам кривой яйцекладки (темп наращивания яйценоскости, уровень пика и норма спада яйценоскости), поскольку рядом исследователей установлены высокие корреляционные связи некоторых из этих показателей с яйценоскостью за год» [66, 109].

Изученные Степаненко Н. (2020) методы прогнозирования яичной продуктивности выявили, что «...пригодными для описания и прогнозирования яйценоскости несушек являются модифицированные модели Бриджеса и Мак

Милана. Доказана целесообразность использования параметров модели (кинетическая и экспоненциальная скорость роста), как дополнительных критериев при направленном отборе по яичной продуктивности» [76].

В исследованиях В. И. Остапенко (2023) определена: «... положительная корреляция между высотой пика и темпом снижения яйценоскости (0,427). Важным аргументом в пользу использования селекции по отдельным элементам яйценоскости, таких как возраст достижения пика, его высота и темп снижения яйценоскости, является также достаточно высокая их наследуемость, особенно по материнской линии» [66].

Многочисленные исследования Фисинина В.И., Егорова Е.А. и других (2015, 2016, 2020) показали, что: «Важнейшим элементом интенсивной технологии производства яиц птицы является организация полноценного и сбалансированного кормления. Полноценное кормление птицы – основа наиболее полного проявления генетического потенциала продуктивности, эффективного использования питательных веществ рациона, высокой естественной резистентности организма и качества продукции. Современная система нормирования рационов кормления птицы предусматривает оценку питательности кормов по комплексу показателей: обменной энергии, сырому протеину, аминокислотам, макро- и микроэлементам, витаминам. Нормирование питательных веществ осуществляется на 100 г сухой кормовой смеси, а фактическое поступление в организм птицы питательных веществ регулируется суточным потреблением корма. При нормировании кормления птицы на 100 г корма особое значение приобретает качество используемых комбикормов, их сбалансированность по всем элементам питания. В птицеводстве очень важен минимальный расход корма на единицу продукции, а для этого необходимо, чтобы организмом птицы максимально переваривались и использовались питательные вещества рационов. В настоящее время для повышения продуктивности и сохранности птицы предлагается большое количество биологически активных добавок (пробиотиков, пребиотиков, синбиотиков, фитобиотиков, антиоксидантов и др.) [2,4,15, 30,34,38, 73,74].

Исследования микробиома сельскохозяйственной птицы показали, что: «Интенсивная технология выращивания (вакцинация, кормление, химиотерапия) изменила структуру микробиоты желудочно-кишечного тракта птицы. Исследования эффективности разнообразных кормовых добавок показывают, что они нормализуют микроценоз желудочно-кишечного тракта. Для снижения стрессовости, интенсивности роста, развития, повышения продуктивности и качества получаемой продукции [12, 13, 14] проводят коррекцию кормления кур путем применения различных кормовых добавок, позволяющих сбалансировать кормовые рационы по всем питательным веществам, повысить их переваримость, усвояемость и качество яйца, в том числе введение в рацион кур-несушек кормовых добавок «Биоэлемент Актив» и «Бацелл» отдельно и в сочетании позволило не только продлить период яйценоскости, но и повысить интенсивность яйцекладки на 2,57–4,84% при значительной степени сохранности птицы» [80,87,88,90].

Логвинов О.Л. (2022) отмечает: «Одним из основных факторов, обеспечивающих эффективное производство яиц является использование современного оборудования для клеточного и напольного содержания кур. Это комплексные и специализированные системы кормления, поения, вентиляции, автоматизации и освещения. Например, использование инновационной системы кормораздачи привело к увеличению выхода инкубационных яиц на 4,6%, а экономический эффект от 1000 голов составил 43201,5 руб.» [42,58].

Цуцковой К.Н. (2023) приведены результаты внедрения автоматических гнезд при содержании кур, в результате автор пришел к выводу: «Сравнение воспроизводительных качеств кур-несушек родительского стада кросса «Ломанн Браун» при использовании ручной и автоматической сборки яиц (использование автоматических гнезд исключает человеческий фактор, дает своевременность сборки, аккуратность при транспортировке) показало, что автоматические гнезда не оказали влияния на яйценоскость птицы, но способствовали увеличению выхода инкубационных яиц на 7,21% за счет снижения выбракованного яйца» [82,85,100,].

Щербатов В.И. (2023) отмечает, что: «В птицеводстве практикуют постоянные и прерывистые режимы освещения, интенсивность. Высокая интенсивность света имеет множественное влияние на птиц. С одной стороны, она может увеличить половое созревание, а с другой стороны, спровоцировать нервность птицы, предрасполагая к расклеву во время яйценоскости. Выращивать яичную птицу рекомендуется при высокой освещенности 15–40 лк, а в период продуктивности интенсивность света снизить до 1–5 лк. На птицефабриках используют различные источники освещения. Применение светодиодов позволило совместить несколько важных для птицефабрик факторов: экономичность, долговечность, влагостойкость, высокую равномерность освещения. Использование светодиодного освещения в птичниках для промышленного стада увеличивало сохранность птицы на 4,3% и яичную продуктивность птицы на 3,9%, снижало себестоимость продукции. Экономический эффект от 1000 голов составил 53943,8 руб.» [79].

Таким образом, хозяйственно-биологические особенности сельскохозяйственной птицы, в том числе особенности роста и развития молодняка, яичная продуктивность (количество и качество яиц) «претерпевают» значительные изменения под воздействием разного рода факторов, в том числе генетического и паратипического действия. Соответственно, только совершенствуя биолого-технологическую схему «птица - селекция - технология» возможно получение здорового, хорошо развитого молодняка и птицы с генетически заложенным объемом производства яиц (мяса).

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Научные исследования по теме диссертации проводились в период с 2023 по 2025 гг. в соответствии с темой научных исследований по схеме, представленной на рисунке 1.

Исследования проводились по следующей схеме (рисунок 1):



Рисунок 1 – Схема исследований

Исследования проводились в три этапа:

Научные исследования по теме диссертации проводились в период с 2023 по 2025 гг. по схеме, представленной на рисунке 1.

Исследования проводились в три этапа:

Первый этап. Были изучены качественные параметры инкубационных яиц и проанализированы результаты инкубации. Экспериментальная часть работы выполнена на базе ООО "Племптицесовхоз "Увинский" Увинского района Удмуртской Республики и в учебно-научной лаборатории биотехнологии ФГБОУ ВО «Удмуртский ГАУ». Объектом исследований являлись куры-несушки одновозрастного родительского стада кроссов «Ломанн Браун Классик», «Браун Ник», «Коралл» и «Супер-Ник» и инкубационное яйцо, полученное от кур данных кроссов. Объем выборочной совокупности птицы составил 400 кур.

Второй этап. Проведен анализ роста и развития ремонтного молодняка, формирование воспроизводительной функции. Производственный опыт был проведен в ООО «Сарапульская птицефабрика» г. Сарапула Удмуртской Республики. Материалом для изучения явился ремонтный молодняк кур кроссов «Ломанн Браун-Классик», «Браун Ник», «Коралл» и «Супер Ник». При этом были сформированы четыре группы молодняка (в каждой по 200 голов) в зависимости от происхождения.

Третий этап. Проведен сравнительный анализ селекционно-генетических параметров яичной продуктивности, морфометрических параметров и качества пищевых яиц разных групп кур-несушек родительского и промышленного стада. Определена величина промеров телосложения. На основе исходных данных проведен расчет показателей экстерьера ремонтного молодняка и кур-несушек.

Для оценки качества яиц в три смежных дня равномерно отбирали с различных ярусов клеток и участков птичника по 30 штук непосредственно из клеток. Оценку качества яиц проводили в период достижения максимальной интенсивности яйцекладки (40 недель).

Внешние параметры яиц оценивали по следующим признакам: большой диаметр яйца (D), малый диаметр яйца (d), длина большей окружности (L), длина меньшей окружности (l), площадь продольного сечения (S_1), площадь поперечного сечения (S_2), площадь поверхности (S_3), объем яйца (V), угол острого конца (α).

Для более полной оценки параметров был рассчитан индекс формы яйца по формуле, разработанной С.Д. Батановым и И.А. Барановой:

$$I = \frac{S_2}{S_1} \cdot \sin \alpha, \quad (1)$$

где площадь поперечного сечения яйца, определяется как

$$S_2 = \pi \cdot \left(\frac{d}{2}\right)^2 \quad (2)$$

площадь продольного сечения яйца, определяется аналогично площади эллипса:

$$S_1 = \left(D_1 \cdot \left(\frac{d}{2}\right) \cdot \pi + D_2 \cdot \left(\frac{d}{2}\right) \cdot \pi \right) / 2, \quad (3)$$

где D_1 – большая полуось продольного сечения, D_2 – малая полуось продольного сечения.

Внешние параметры яиц определяли по их изображениям полученных путем фотографирования.

Определение промеров яиц по фотографиям было выполнено с помощью введения в кадр персептметра, размеры которого заведомо известны. В качестве персептметра была применена мерная линейка. Изображение получено на цифровом фотоаппарате с высокой разрешающей способностью матрицы, установленном на штативе, с использованием сетки фокусирующего экрана. Указанная функция позволяет выровнять получаемое изображение относительно экрана фотоаппарата.

Полученные изображения были обработаны в графическом редакторе следующим образом. На изображении были определены границы персептрометра и исследуемых параметров, затем между ними проведены линии (рисунок 2).

Таким образом были найдены интересующие нас размеры в пикселях. Истинные размеры параметров яиц были вычислены по формуле:

$$L = \frac{s_2 \cdot l}{s_1} \quad (4),$$

где l – длина персептрометра, см; s_1 – размер персептрометра в пикселях; s_2 – размер объекта в пикселях. Длина линии в пикселях вычислена как гипотенуза прямоугольного треугольника, катеты которого составляют длину и ширину выделенной области при определении того или иного промера по изображению.

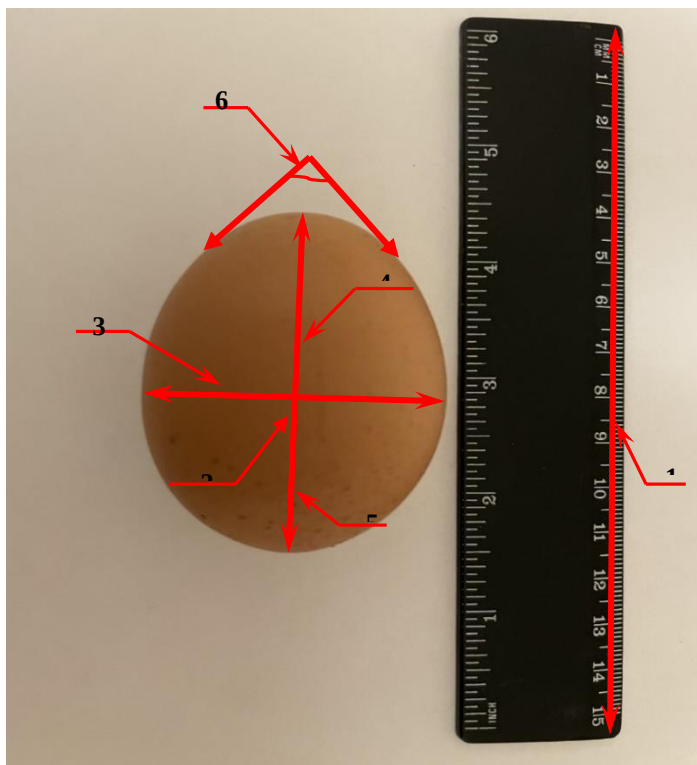


Рисунок 2 - **Определение внешних параметров яйца:** 1 – персептрометр; 2 – большой диаметр яйца; 3 – малый диаметр яйца; 4 – большая полуось продольного сечения; 5 – малая полуось продольного сечения; 6 – угол острого конца яйца

Оценку физико-морфологических показателей яиц проводили в период достижения максимальной интенсивности яйцекладки кур - 40 недель. Для оценки качества яиц в три смежных дня равномерно отбирали с различных ярусов клеток и участков птичника по 30 штук непосредственно из клеток. Оценку яиц проводили по следующим физико-морфологическим показателям: масса яйца, масса (относительная) составных частей яйца, индекс формы яйца, толщина скорлупы, высота плотного белка и желтка, индекс белка и желтка. Определение показателей проводили следующим образом: массу яйца и его составных частей путем взвешивания на электронных весах с точностью до 0,1 г; толщину скорлупы – с помощью прибора ПУД-1; качество белка определяли по высоте плотного белка, большому и малому диаметрам, высоту плотного белка - при выливании содержимого яйца на плоское стекло, качество желтка – по высоте и среднему диаметру - высотомером и кронциркулем. Массу яйца и его составных частей определяли путем взвешивания на электронных весах с точностью до 0,1 г.

Индексы белка (желтка) вычисляли путем деления его высоты на средний диаметр. Для вычисления индекса (И) белка (желтка) можно пользоваться формулой:

$$И = \left[\frac{2 \cdot H}{(D+d)} \right] * 100, \quad (5)$$

где Н – высота, мм; D, d –большой и малый диаметры, мм.

Живая масса ремонтного молодняка кур и кур-несушек определена путем индивидуального взвешивания (на электронных весах с точностью до 0,001 кг) до утреннего кормления ежемесячно, по результатам которого рассчитаны абсолютный и среднесуточный приросты живой массы.

Глазомерная оценка экстерьера молодняка проводилась через 12-18 часов после отбора контрольной партии птицы, но не позже 20 часов после вывода. При внешнем осмотре оценена реакция на звук, активность. Оценка птицы по дополнительным параметрам: подвижный, устойчивый на ногах, активно реагирует на звук, имеет четко выраженный рефлекс

клевания, подобранный и мягкий живот с плотно закрытым пупочным кольцом, чистую, розовую клоаку, пух должен быть обсохший, хорошо распушенный и равномерно распределенный по всему телу, глаза открытые, блестящие, голова, клюв, суставы, пальцы без дефектов.

Определение промеров статей молодняка (13 недель) и кур-несушек (40 недель) по фотографиям было выполнено с помощью введения в кадр перс펙тометра, размеры которого заведомо известны. В качестве перс펙тометра была использована мерная линейка. Изображение параметров экстерьера получено на цифровом фотоаппарате с высокой разрешающей способностью матрицы, установленном на штативе, с использованием сетки фокусировочного экрана. Так, были получены две проекции животного: вид сбоку и сверху. При снятии первой проекции животное располагалась параллельно экрану фотоаппарата, в двух других случаях – перпендикулярно.

Полученные изображения были обработаны в графическом редакторе следующим образом. На изображении были определены границы перс펙тометра и исследуемых параметров, затем между ними проведены линии (рисунок 3).

Для оценки типа телосложения кур был рассчитан экстерьерные индексы: ИТ - индекс туловища (6); ИТТ – индекс типа телосложения (7) по формулам, разработанным С.Д. Батановым и И.А. Барановой:

$$\text{ИТ} = \frac{\text{ДК}}{(\text{ДК} \cdot \text{ПГТ} \cdot \text{ШМ} + (\text{ДТ} - \text{ДК}) \cdot \text{ШМ} \cdot \text{ПГТ})^{\frac{1}{3}}}, \quad (6),$$

$$\text{ИТТ} = \frac{\text{ДП}}{(\text{ДК} \cdot \text{ПГТ} \cdot \text{ШМ} + (\text{ДТ} - \text{ДК}) \cdot \text{ШМ} \cdot \text{ПГТ})^{\frac{1}{3}}} \quad (7)$$

где ДК – длина киля, ПГТ – передняя глубина туловища, ШМ – ширина таза, ДТ – длина туловища, ДП – длина плюсны (рисунок 3).,

С целью проведения физико-химического анализа и пищевой ценности определяли в яичной массе и скорлупе следующие показатели: содержание влаги, жира, белка и золы, аминокислотный состав. Для этого были отобраны по 10 штук яиц от кур-несушек всех генетических групп.

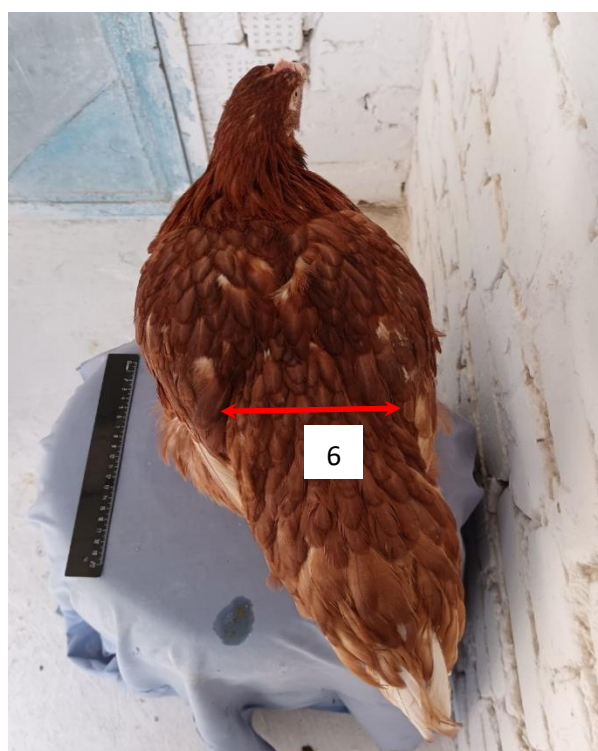
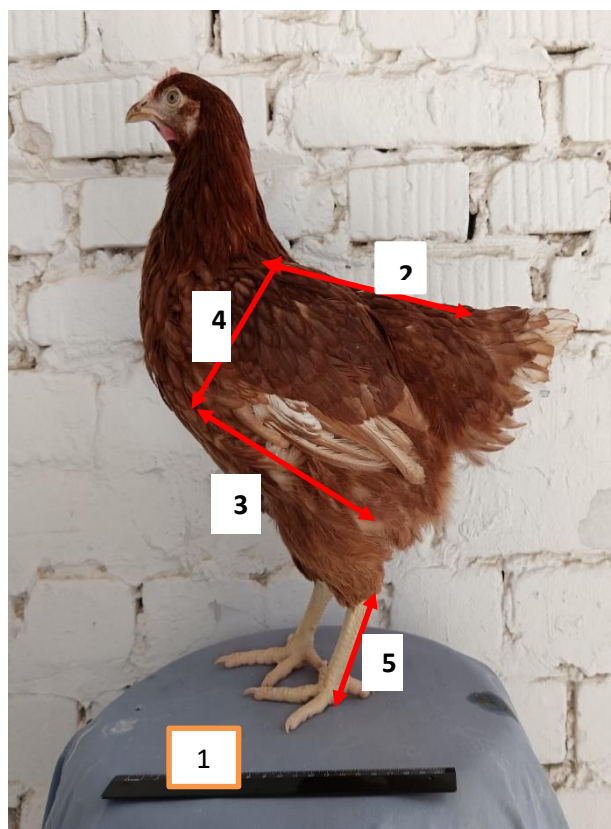


Рисунок 3 - Определение экстерьерных параметров курицы:
 1 – перспектометр; 2 - длина туловища; 3 – длина кия; 4 – передняя глубина туловища; 5 – длина плюсны, 6 – ширина таза

Химический состав яичной массы и скорлупы определяли в учебно-научной испытательной лаборатории ФГБОУ ВО Ставропольского ГАУ с использованием лабораторных методик.

В яичной массе процентное содержание влаги – ГОСТ Р 54951-2012 «Корма для животных. Определение содержания влаги», сырого жира – ГОСТ 13496,15-2016 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения массовой доли жира», сырого протеина – ГОСТ 32044.1-2012 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения массовой доли азота и вычисление массовой доли сырого протеина»; сырой золы – ГОСТ 26226-95 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения массовой доли золы»: в скорлупе сырой золы – ГОСТ Р 51848-2001 «Продукция комбикормовая. Термины и определения», кальция – ГОСТ 32904-2014 «Корма, комбикорма. Определение содержания кальция титриметрическим методом», фосфора – ГОСТ 26657-97 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения содержания фосфора».

Аминокислотный состав белков яиц определяли по госту – ГОСТ 32195 – 2013 (ISO 13903:2005) «Корма, комбикорма. Методы определения содержания аминокислот».

Коэффициент биологической эффективности белка определяли, как отношение суммарного количества незаменимых аминокислот к количеству заменимых аминокислот.

Оценку экономической эффективности выращивания ремонтного молодняка кур и производства яиц в подопытных группах определяли путем сопоставления интенсивности роста, яичной продуктивности и стоимости затраченных ресурсов согласно методическим указаниям А.М. Гатаулина.

Биометрическую обработку экспериментальных данных и результатов измерений проводили с использованием операционной системы Microsoft Excel, достоверность разности принималась при пороге надежности $B_1 = 0,95$ (уровень значимости $p \leq 0,05$).

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Кормление и содержание кур родительского стада

ООО «Племптицесовхоз «Увинский» является предприятием с законченным технологическим циклом производства.

Основными видами деятельности предприятия является: производство племенной продукции (инкубационных яиц, эмбрионов, молодняка и взрослой птицы), производство пищевых яиц, мяса птицы. В настоящее время предприятие имеет статус племенного репродуктора II порядка.

На данном предприятии перевод ремонтного молодняка в родительское стадо осуществляется в возрасте в среднем 17 недель, птичники для содержания родительского стада комплектуются при половом соотношении 1:7,5-8. Сроки эксплуатации родительского стада - не менее 72 недель. Для содержания родительского стада в корпусах смонтированы клеточные батареи ТБР в трехъярусном исполнении (рисунок 4).



Рисунок 4 – Содержание родительского стада в клеточной батарее ТБР

Конструктивные особенности клеточной батареи предусматривают организацию кормораздачи с помощью бункерного раздатчика, поение птицы

осуществляется из ниппельных поилок. Помет из батарей убирается при помощи ленточного транспортера. Сбор яйца предусмотрен автоматический: сначала яйцо выкатывается из клетки на продольный транспортер за счет наклонной полой решетки, затем по транспортируется на лифтовый поперечный транспортер и поступает к месту сбора на накопительный стол (рисунок 5).

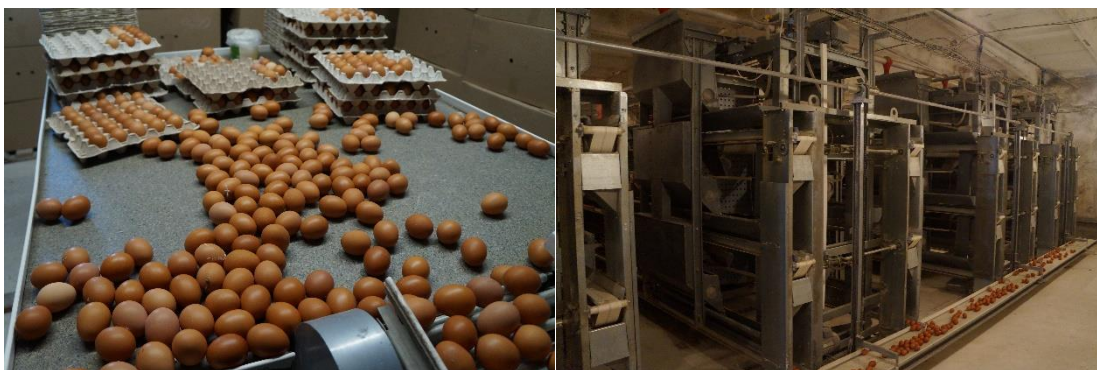


Рисунок 5 – Система сбора яйца в клеточной батарее ТБР

Плотность посадки птицы поддерживают на уровне 600 см²/гол, фронт кормления птицы – 11,4 см/гол, фронт поения кур и петухов – 8 голов на один ниппельную поилку. Для снесения яиц имеются специальные гнезда в виде участков клетки, отгороженных брезентовыми шторками. Птицу родительского стада содержат при температуре воздуха +18...+22°C и его относительной влажности 60-70%. Скорость движения воздуха в теплый период года должна быть не более 5м/с, в холодный период поддерживается на уровне 0,8-1,0 м/с. Дополнительно контролируют содержание углекислого газа – не более 0,25 %, аммиака – 15 мг/м³, сероводорода – 5 мг/м³.

Световой режим для взрослой птицы является продолжением световой программы при выращивании ремонтного молодняка. Данная программа является одним из важных факторов стимуляции яичной продуктивности птицы (таблица 1).

Контроль параметров микроклимата и заданного светового режима осуществляется в автоматическом режиме, а заданные и текущие значения соответствующих параметров выводятся на экраны системы микроклимата в режиме онлайн.

Таблица 1 – Световой режим для кур и петухов родительского стада

Возраст птицы, недель	Продолжительность освещения, час	Время включения света, час	Время выключения света, час	Интенсивность освещенности, люкс
22-72	10	8 ⁰⁰ 13 ⁰⁰ 2 ⁰⁰	12 ⁰⁰ 17 ⁰⁰ 4 ⁰⁰	5-10

Сбор яйца начинают с началом рабочей смены сразу после включения света в утренние часы. Далее яйцо собирают в течение рабочего дня, но с интервалом не более чем через 90 минут. В птичниках собранное яйцо отсортировывают на пригодное к инкубации, пищевое яйцо, грязное яйцо и бой по визуальным признакам. Инкубационное яйцо укладывают в картонные кассеты, не бывшие в употреблении, которые стопками пакуют в картонные коробки. На каждой картонной коробке проставляется маркировка: номер корпуса и дата снесения яйца (рисунок 6). Коробки с инкубационным яйцом вывозят из корпусов через каждые 1,5 часа в инкубаторий.



Рисунок 6 – Упаковка инкубационного яйца в картонные коробки

Остальные калибры яйца укладывают в бугорчатые кассеты и отправляют по назначению в конце рабочей смены.

Кормление птицы нормируют, устанавливая суточный лимит выдачи комбикорма, значения которых приведены в таблице 2. Нормы выдачи корма

курам-несушкам регулируют в зависимости от следующих факторов: динамика интенсивности яйценоскости, соотношение фактической и стандартной живой массы, однородность стада по живой массе, соотношение фактически потребленного количества корма с плановым.

Таблица 2 – Нормы выдачи комбикорма птице родительского стада

Возраст птицы, недель	Норма корма, г/гол	Возраст птицы, недель	Норма корма, г/гол	Возраст птицы, недель	Норма корма, г/гол
22	115	25	118-120	57-60	116
23	116	26-48	120	61 и старше	115-116
24	118	49-56	117-118		

В период начала яйцекладки используют прием авансированного кормления несушек для обеспечения интенсивной яйцекладки за короткий срок. Данный прием позволяет более полно реализовать потенциал продуктивности несушек по яйценоскости. Определение норм выдачи корма несушкам в указанный период проводят, контролируя прирост интенсивности яйценоскости до начала чрезмерного повышения живой массы. Для кормления птицы применяется сухой концентратный тип при использовании полнорационных комбикормов. Используемая трехфазная схема нормирования рецептур комбикормов позволяет обеспечить приемлемый уровень яйценоскости кур при получении яйца с невысокой себестоимостью. Рекомендуемые значения показателей при нормировании рационов кормления родительского стада кур разных кроссов, приведены в таблице 3,4,5,6.

На всех этапах продуктивного периода кур энергетическая часть комбикормов представлена пшеницей, ячменем и пшеничными отрубями. Их суммарная доля составила 56,2-58,1%. В качестве баланса по обменной энергии и источника линолевой кислоты применяют подсолнечное масло в количестве 2,004-3,4%.

Таблица 3 – Показатели нормирования рационов для кур и петухов родительского стада «Ломанн Браун Классик»

Показатели нормирования, %	Фаза 1 с 5 % яйценоскости по 40 неделю	Фаза 2 с 41 по 60 неделю	Фаза 3 с 61 недели и старше
Обменная энергия, МДж/100 г	1,19	1,16	1,16
Сырой протеин	17,5	16,5-17,5	15,5-16,5
Линолевая кислота	1,4	1,4	1,2
Лизин	0,85	0,8	0,75
Метионин	0,4	0,38	0,35
Метионин + цистин	0,72	0,70	0,66
Триптофан	0,18	0,18	0,17
Кальций	3,4-3,7	3,6-3,9	3,8-4,0
Фосфор усвояемый	0,4	0,37	0,36
Натрий	0,15	0,15	0,15
Хлор	0,16	0,16	0,16
Витамин А, тыс. МЕ	12,5	12,5	12,5
Витамин D ₃ , тыс. МЕ	3,0	3,0	3,0
Витамин Е, мг	30	30	30
Витамин К, мг	3,0	3,0	3,0
Витамин В ₁ , мг	2,5	2,5	2,5
Витамин В ₂ , мг	6,0	6,0	6,0
Витамин В ₃ , мг	20,0	20,0	20,0
Витамин В ₄ , мг	600,0	600,0	600,0
Витамин В ₅ , мг	40,0	40,0	40,0
Витамин В ₆ , мг	6,0	6,0	6,0
Витамин В ₁₂ , мг	0,025	0,025	0,025
Витамин В _с , мг	1,2	1,2	1,2
Витамин Н, мг	0,25	0,25	0,25
Селен, мг	0,2	0,2	0,2
Цинк, мг	70	70	70
Железо, мг	30	30	30

Таблица 4 – Показатели нормирования рационов для кур и петухов родительского стада «Браун Ник», «Супер Ник»

Показатели нормирования, %	Фаза 1 с 5 % яйценоскости по 40 неделю	Фаза 2 с 41 по 60 неделю	Фаза 3 с 61 недели и старше
Обменная энергия, МДж/100 г	1,14	1,14	1,14
Сырой протеин	15,6	14,7	13,9
Линолевая кислота	1,74	1,39	0,87
Лизин	0,75	0,74	0,74
Метионин	0,38	0,38	0,38
Метионин + цистин	0,69	0,68	0,68
Триптофан	0,16	0,16	0,16
Кальций	3,57	3,74	3,91
Фосфор усвояемый	0,38	0,33	0,30
Натрий	0,16	0,16	0,16
Хлор	0,16	0,16	0,16
Витамин А, тыс. МЕ	12,5	12,5	12,5
Витамин D ₃ , тыс. МЕ	3,0	3,0	3,0

Показатели нормирования, %	Фаза 1 с 5 % яйценоскости по 40 неделю	Фаза 2 с 41 по 60 неделю	Фаза 3 с 61 недели и старше
Витамин Е, мг	30	30	30
Витамин К, мг	3,0	3,0	3,0
Витамин В ₁ , мг	2,5	2,5	2,5
Витамин В ₂ , мг	6,0	6,0	6,0
Витамин В ₃ , мг	20,0	20,0	20,0
Витамин В ₄ , мг	600,0	600,0	600,0
Витамин В ₅ , мг	40,0	40,0	40,0
Витамин В ₆ , мг	6,0	6,0	6,0
Витамин В ₁₂ , мг	0,025	0,025	0,025
Витамин Вс, мг	1,2	1,2	1,2
Витамин Н, мг	0,25	0,25	0,25
Селен, мг	0,2	0,2	0,2
Цинк, мг	70	70	70
Железо, мг	30	30	30

Таблица 5 – Показатели нормирования рационов для кур и петухов родительского стада кросса «Корал»

Показатели нормирования, %	Фаза 1 с 5 % яйценоскости по 40 неделю	Фаза 2 с 41 по 60 неделю	Фаза 3 с 61 недели и старше
Обменная энергия, МДж/100 г	1,14	1,14	1,14
Сырой протеин	16,3	15,8	15,4
Линолевая кислота	1,74	1,57	1,57
Лизин	0,75	0,74	0,72
Метионин	0,38	0,37	0,36
Метионин + цистин	0,69	0,68	0,66
Триптофан	0,16	0,15	0,15
Кальций	3,57	3,57	3,65
Фосфор усвояемый	0,37	0,35	0,34
Натрий	0,16	0,15	0,15
Хлор	0,16	0,15	0,15
Витамин А, тыс. МЕ	12,5	12,5	12,5
Витамин Д ₃ , тыс. МЕ	3,0	3,0	3,0
Витамин Е, мг	30	30	30
Витамин К, мг	3,0	3,0	3,0
Витамин В ₁ , мг	2,5	2,5	2,5
Витамин В ₂ , мг	6,0	6,0	6,0
Витамин В ₃ , мг	20,0	20,0	20,0
Витамин В ₄ , мг	600,0	600,0	600,0
Витамин В ₅ , мг	40,0	40,0	40,0
Витамин В ₆ , мг	6,0	6,0	6,0
Витамин В ₁₂ , мг	0,025	0,025	0,025
Витамин Вс, мг	1,2	1,2	1,2
Витамин Н, мг	0,25	0,25	0,25
Селен, мг	0,2	0,2	0,2
Цинк, мг	70	70	70
Железо, мг	30	30	30

Протеиновая питательность комбикормам обеспечивается за счет использования во всех периодах подсолнечного шрота и гороха в суммарном количестве 25,61-27%. Содержание незаменимых аминокислот балансируют за счет ввода синтетических препаратов (кормовой концентрат лизина, DL-метионин) с высоким их содержанием и усвоением. Рецептуры комбикормов для родительского стада кур представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Рецепты комбикормов и их питательность для родительского стада птицы

Состав комбикорма, %	Фаза 1 с 5 % яйценоскости по 40 неделе	Фаза 2 с 41 по 60 не- делю	Фаза 3 с 61 недели и старше
Пшеница	50,07	48,0	50,6
Ячмень	5,0	4,0	2,05
Отруби пшеничные	1,102	4,99	5,43
Шрот подсолнечный	20,0	19,08	18,6
Горох	7,0	7,22	7,01
Масло подсолнечное	3,4	2,9	2,0
Кормовой концентрат лизина	0,388	0,29	0,231
DL-метионин	0,17	0,15	0,12
Известняковая мука	7,28	7,53	7,9
Ракушечная мука	3,17	3,5	3,7
Монокальцийфосфат	1,13	1,03	1,0
Соль поваренная	0,09	0,10	0,11
Сода пищевая	0,20	0,21	0,22
Премикс собственного производства	1,0	1,0	1,0
Показатели качества, %			
Обменная энергия, МДж/100 г	1,17	1,15	1,15
Сырой протеин	16,51	16,29	16,14
Сырой жир	4,79	4,39	3,5
Сырая клетчатка	5,74	5,85	5,76
Линолевая кислота	1,43	1,37	1,21
Лизин	0,85	0,77	0,72
Метионин	0,45	0,43	0,40
Метионин + цистин	0,72	0,68	0,65
Триптофан	0,19	0,19	0,19
Кальций	3,69	3,86	4,03
Фосфор усвояемый	0,4	0,38	0,38
Натрий	0,14	0,14	0,15
Хлор	0,17	0,16	0,15
Витамин А, тыс. МЕ	12,5	12,5	12,5
Витамин Д3, тыс. МЕ	7,0	7,0	7,0
Витамин Е, мг	60,0	60,0	60,0
Витамин К, мг	3,0	3,0	3,0
Витамин В1, мг	2,5	2,5	2,5
Витамин В2, мг	7,5	7,5	7,5

Показатели нормирования, %	Фаза 1 с 5 % яйценоскости по 40 неделю	Фаза 2 с 41 по 60 неделю	Фаза 3 с 61 недели и старше
Витамин В ₃ , мг	20,0	20,0	20,0
Витамин В ₄ , мг	84,0	84,0	84,0
Витамин В ₅ , мг	40,0	40,0	40,0
Витамин В ₆ , мг	6,0	6,0	6,0
Витамин В ₁₂ , мг	0,025	0,025	0,025
Витамин В _с , мг	2,0	2,0	2,0
Витамин Н, мг	0,15	0,15	0,15
Цинк, мг	31,2	31,2	31,2
Железо, мг	15,4	15,4	15,4
Селен, мг	0,06	0,06	0,06

В качестве минеральной части комбикормов во все фазы продуктивного периода для кур используют известняковую и ракушечную муку как источник кальция, монокальцийфосфат как источник фосфора, поваренную соль и пищевую соду как источник натрия. Во все периоды эксплуатации кур в состав комбикормов включают премикс собственного производства в дозе 1,0%. Введение премикса обеспечивает комбикорма всеми необходимыми микроэлементами, витаминами и другими биологически активными веществами.

В комбикорме 1 фазы наблюдается небольшой недостаток по обменной энергии в кормлении родительского стада кросса «Ломанн Браун Классик» на уровне 0,02 МДж/100 г. Однако, рецепт полностью соответствует нормам по содержанию таких незаменимых аминокислот как лизин, метионин, цистин и триптофан. Также комбикорм отвечает нормам по содержанию сырого жира, сырой клетчатки. Макро- и микроэлементные и витаминные параметры качества рецептов в целом находятся на уровне рекомендуемых норм.

Рецепт комбикорма 2 фазы содержит несколько меньше обменной энергии на 0,01 МДж/100 г для кросса кур и петухов «Ломанн Браун Классик», чем необходимо по рекомендуемым требованиям. Содержание сырого жира, сырой клетчатки отвечает рекомендуемым параметрам. Аминокислотная питательность комбикорма практически соответствует нормативным требованиям.

Содержание макро- и микроэлементов в рационе соответствует рекомендуемым значениям. Содержание витаминов также отвечает основным потребностям организма несушек.

Рецепт комбикорма 3 фазы содержит обменной энергии меньше на 0,01МДж/100 г, так же для кросса «Ломанн Браун Классик». Остальные рассматриваемые параметры нормирования рецептуры комбикорма соответствуют требованиям, предъявляемым к комбикорму данной фазы.

3.2 Яичная продуктивность, оценка качества инкубационных яиц и анализ результатов инкубации

Породы яичных кур и кроссы, полученные на их основе, являются самой распространенной сельскохозяйственной птицей и широко используются в промышленном птицеводстве и личных подсобных хозяйствах населения.

Специалисты птицеводческих предприятий и ученые отмечают, что: «Основной задачей яичного птицеводства является повышение продуктивности птицы, улучшение ее репродуктивных показателей, инкубационных качеств яиц и пищевой ценности яичной продукции. В настоящее время специалисты ведут поиск дополнительных резервов улучшения показателей воспроизводства птицы и создание условий для более полной реализации ее генетического потенциала. Повышение продуктивности кур яичных кроссов, улучшение качества пищевых и инкубационных яиц на современном этапе решается на основе интенсификации технологий и селекционных процессов в птицеводческой отрасли, в том числе и за счет создания новых высокопродуктивных кроссов, обладающих высокими репродуктивными качествами и приспособленных к использованию в условиях промышленной технологии» [13,14,33].

В наших исследованиях выявлены определенные различия в уровне яичной продуктивности и морфометрических параметров инкубационных яиц.

Показатели, характеризующие основные хозяйственно-биологические особенности кур родительского стада представлены в таблице 7, рисунок 7.

Анализируя хозяйственно-биологические признаки кур следует отметить, что в возрасте 40 недель живая масса соответствует нормативным требованиям по кроссам кур с незначительным превышением в пределах 0,2-5,9%. При этом следует отметить, что куры кросса «Ломан Браун Классик» имеют более крупное телосложение (1965,5 г) и превосходят кур кросса «Корал» и «Супер Ник» на 3,6% и 9,4% ($p \leq 0,01$) при недостоверной разнице с группой «Браун Ник» (0,9%).

Анализ продуктивности кур изучаемых кроссов показал прямую зависимость от генотипа величин яйценоскости на среднюю и начальную несушку. Следует отметить, что куры белых кроссов «Корал» (334,4 шт.) и «Супер Ник» (333,6 шт.) имели более высокую (на 1,3-3,2%) яйценоскость на среднюю несушку по сравнению с коричневыми кроссами. Более высокую яйценоскость (312,8 шт.) на начальную несушку имели куры кросса «Супер Ник» и интенсивность яйценоскости 92,3%, при недостоверной разнице.

Масса снесенного яйца является отличительным качественным показателем, имеющим в большей степени финансово-хозяйственное значение, особенно при технологии производства пищевого или инкубационного куриного яйца. Исследованиями установлено, что с увеличением яйценоскости кур снижается масса яиц, что является биологической закономерностью для яичных кроссов. Следовательно, от кур белых кроссов получено более мелкое яйцо. Масса яйца кур-несушек кросса «Корал» (60,6 г) была достоверно ($p \leq 0,001$) меньше на 5,6% и 5,0% по сравнению с курами кроссов «Ломан Браун Классик» и «Браун Ник», масса яйца, полученного от кур-несушек кросса «Супер Ник» (61,4 г) меньше ($p \leq 0,01$) на 4,4 % и 3,8%, соответственно.

Затраты корма на 10 яиц были выше у кур кроссов «Ломан Браун Классик» и «Браун Ник» на 10,2% и 6,1%, соответственно, по сравнению с кроссом «Корал» и на 8,7% и 4,6%, соответственно выше, чем у кур-несушек кросса «Супер Ник».

Таблица 7 - Продуктивность кур-несушек

Показатель	Группа/Кроссы											
	1			2			3			4		
	«Ломани Браун Классик»			«Браун Ник»			«Корал»			«Супер Ник»		
	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)
Живая масса в 40 недель, г	1965,5±43,2	8,7	1850,4-2081,3	1958,1±34,7	7,6	1816,8-1993,5	1896,4±36,9	9,3	1710,4-1958,3	1796,7±45,4**	8,6	1618,5-1864,2
Яйценоскость на среднюю несушку, шт	323,9±4,2	9,6	315,6-331,4	329,4±3,8	7,3	312,5-340,0	334,4±4,5	5,6	321,5-347,1	333,6±3,1	6,4	323,5-341,4
Яйценоскость на начальную несушку, шт	308,2±3,4	10,8	286,5-318,4	309,1±3,9	6,4	296,4-317,0	298,4±4,1	4,0	290,2-311,6	312,8±2,7	4,7	300,6-321,4
Интенсивность яйценоскости, %	90,7			91,7			92,9			92,3		
Средняя масса яйца, г	64,2±0,38	6,5	58,7-67,3	63,8±0,32	6,2	58,0-67,1	60,6±0,44***	6,0	56,4-65,3	61,4±0,41**	6,2	57,0-66,3
Затраты корма на 10 шт. яиц, кг	1,37±0,31	3,7	1,31-1,46	1,31±0,35	4,0	1,24-1,42	1,23±0,26	4,3	1,14-1,32	1,25±0,23	3,4	1,16-1,33

Примечание: разность по сравнению с группой 1 достоверна при $p \leq 0,05^*$; $p \leq 0,01^{**}$; $p \leq 0,001^{***}$

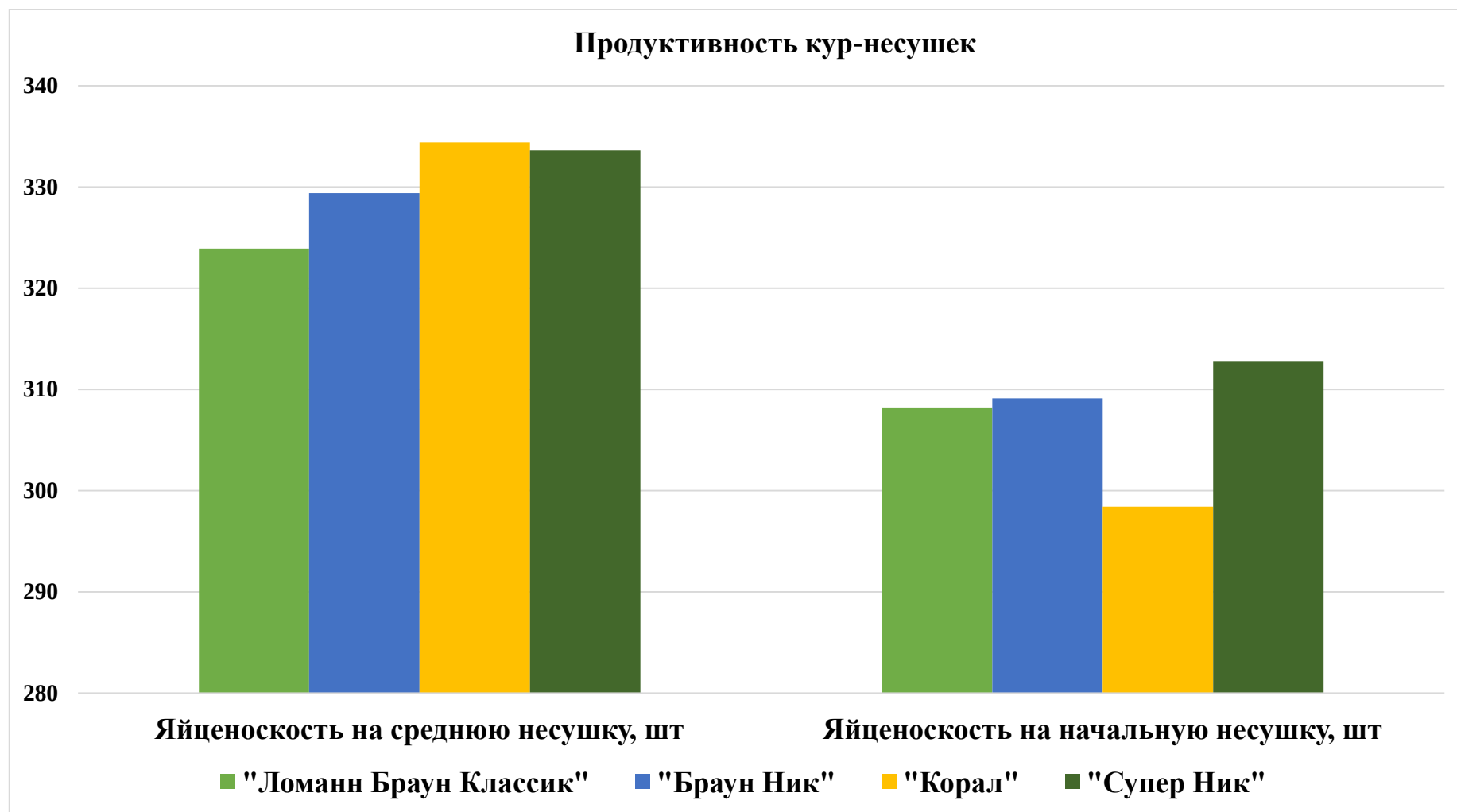


Рисунок 7 - Продуктивность кур-несушек

Селекционно-генетические параметры качества инкубационных яиц, полученных от кур родительского стада в возрасте 40 недель представлены в таблице 8.

Отечественные и зарубежные ученые основываясь на результаты своих исследований утверждают, что: «Масса снесенного яйца более чем наполовину обусловлена генетикой и в меньшей степени формируется под действием алиментарных и иных факторов. Масса яйца является одной из значимых физических показателей пищевой и товарной ценности, определяющий продуктивность птицы, а также значимый показатель при инкубации яиц. Между живой массой и массой яиц кур имеется положительная коррелятивная связь. Повышение живой массы яичных кур на каждые 100 г приводит к увеличению массы яиц примерно на 0,5-0,8 г. Однако следует учитывать, что чрезмерная упитанность кур не способствует повышению массы яиц» [36,37,48,49,50,94,95,108].

Результатами наших исследований установлена максимально высокая величина массы яйца у кур несушек кроссов «Ломанн Браун Классик» (61,2 г), что достоверно выше на 6,4 %, ($p \leq 0,001$), чем у сверстниц кросса «Корал» и на 4,8% ($p \leq 0,01$) по сравнению с курами кросса «Супер Ник». При этом следует отметить, что между группами коричневых кроссов («Ломанн Браун Классик» и «Браун Ник») разница по массе яиц была не существенной и составила 1,5%.

Форма яиц является важным показателем качества. К форме яиц предъявляют высокие требования. Это связано с тем, что стандартные яйца лучше сохраняются при транспортировке и от стандартных инкубационных яиц получают цыплят с оптимальной живой массой. В наших исследованиях индекс формы яйца определяли по разработанной формуле, анализируемый показатель характеризовался величиной площади поперечного и продольного сечения, а также угла острого конца яиц. Чем выше показатель индекса формы яиц, тем яйца более округлые, а чем ниже, тем яйца более вытянутые и удлинённые.

Полученные результаты показывают, что индекс формы яиц варьировал: от 0,697 до 0,811 («Ломанн Браун-Классик»); от 0,695 до 0,804 единиц («Браун

Ник»); от 0,677 до 0,834 единиц («Корал») и от 0,699 до 0,793 единиц («Супер Ник»). Выявлена генетическая обусловленность величины индекса формы яиц. Величина индекса формы яиц у кур несушек кросса «Ломанн Браун Классик» и «Корал» была достоверно выше, чем у «Браун Ник» на 0,13% и 0,53%, и выше чем «Супер Ник» на 0,79% и 1,2%, соответственно. При этом разница между группами была недостоверной.

Кроме генетической предрасположенности индекс формы яйца, в наших исследованиях, оказал существенное влияние на такие показатели, как площадь поверхности яйца и объем яйца. Так, яйца кур кросса «Ломанн Браун Классик» отличались максимальным показателем индекса формы яйца, что определяет их форму как «округлое», соответственно, яйца кур данного кросса имеют достоверно высокую величину большого диаметра яйца на 6,7 % ($p \leq 0,001$) по сравнению с яйцами кур кросса «Корал» и 4,9% ($p \leq 0,01$) с яйцами кур кросса «Супер Ник» при незначительной разнице (1,6%) с группой Браун Ник. Аналогичная закономерность отмечена и по показателю малый диаметр яйца, то есть достоверно больше, чем значение показателя яиц кур кросса «Корал» на 6,5 % ($p \leq 0,01$), на 2,1 % ($p \leq 0,05$), чем у яиц кросса кур «Супер Ник» и на 4,3 % чем с группой «Браун Ник», соответственно.

Значение показателя – угол острого конца имел определенные отличия. Так, наибольшая величина угла острого конца яиц отмечен у кур кроссов «Ломанн Браун Классик» ($97,9^0$) и «Браун Ник» ($97,4^0$), что достоверно ($p \leq 0,05$) выше чем у сверстниц кросса «Корал» на 2,3% и 1,9 %, по сравнению с группой «Супер Ник» разница составила 1,9% и 1,4%, соответственно.

Следовательно, анализируемые показатели, характеризующие форму яйца, могут использоваться не только для характеристик кроссов кур, но и при отборе инкубационных яиц и расчетах, связанных с оптимизацией движения яиц по технологической линии.

Многочисленными исследованиями установлено: «При подготовке к инкубации необходима тщательная оценка яиц по целому ряду морфологических признаков. Наиболее важные контролируемые показатели — это масса, индекс

формы яйца, толщина и масса скорлупы, индексы белка и желтка. Качество яиц, степень соответствия стандарту и предъявляемым требованиям, определяется совокупностью признаков и рядом показателей. Оценка качества яиц является первым необходимым шагом для успешного проведения инкубации, что подтверждают работы многих авторов. Оценка морфологических качеств яиц не сводится только к внешнему осмотру. Вскрытие яиц даёт возможность более объективно судить о качестве белка, желтка и скорлупы» [51,54,113,114].

«Независимо от кроссовой принадлежности, массы, формы и других параметров яйцо состоит из трех составных частей: белок (56-62%), желток (28-32%) и скорлупа (10-12%), при примерном их соотношении 6:3:1. Данные три компонента имеют различное пищевое и биологическое значение, а их соотношение определяет успех инкубации, производство товарной продукции и глубокую переработку. Белок, как структурная единица яиц играет важную роль при инкубации и влияет на качество суточных цыплят. Он служит источником воды и некоторых питательных веществ для эмбриона в период его развития. Такие показатели, как высота плотного белка и высота жидкого белка яиц – это параметры, определяющие биологическую полноценность белка» [94,95,96].

Высота и объем (количество) разных фракций белка в наших исследованиях имеют определенную закономерную взаимосвязь. Так, при максимальной высоте плотного белка яиц кур кросса «Супер Ник» (9,5 мм) и «Корал» (9,4 мм), что достоверно выше ($P < 0,01$) чем у кур коричневых кроссов на 11,8% и 9,2% («Ломанн Браун Классик»), и на 10,6% и 8,1% («Браун Ник»). Вероятнее всего, объем (количество) данного параметра будет относительно минимальным. Об этом свидетельствует и относительно низкая величина большого диаметра белка и малого диаметра белка у кур кроссов «Супер Ник» (81,4 мм и 74,4 мм) и «Корал» (81,3 мм и 75,9 мм). Исследованиями установлено, что кроме высотных параметров желтка и белка яиц, на величину общего

объема белка определенное влияние оказывает и форма яйца. При этом следует отметить, что индекс белка у кур белых кроссов составила 12,0 («Корал») и 12,1 («Супер Ник») и была достоверно ($p \leq 0,001$) выше чем у сверстниц коричневых кроссов на 12,2%; 11,0% и 13,1%; 11,1%, соответственно.

Царенко П.П. отмечал, что: «Желток занимает сердцевину яйца и покрыт гибкой оболочкой (вителлиновой мембраной) толщиной не более 0,05 мм. В желтке содержатся основные питательные вещества, которые используются в питании эмбриона в период его развития. Желток имеет слегка продолговатую форму, вытянутую в сторону полюсов яйца, и немного сжат у зародышевого диска. Он состоит из чередующихся 5-6 слоев желтого и светлого цвета с общим центром. В центре желтка находится более светлая латэбра, соединенная с помощью шейки с бластодиском. Латэбра легче, чем желтые слои, и поэтому желток всегда ориентирован бластодиском вверх» [83,84].

Качество желтка предопределяется его физическими параметрами, то есть величиной высоты и диаметра. В наших исследованиях установлено, что качественные параметры желтка имеют определенную зависимость от генетической основы анализируемых кроссов яичных кур. Яйцо, полученное от кур кроссов «Корал» и «Супер Ник», достоверно ($p \leq 0,01$) превосходило кур кросса «Ломанн Браун Классик» по высоте желтка на 3,0% и 2,0, а по диаметру желтка на 5,5% и 5,0, соответственно. Такая же тенденция сохраняется и при сравнении параметров желтка яиц, полученных от кур кросса «Браун Ник» и разница составила по высоте желтка 3,6% и 2,5%, а по диаметру желтка 5,2% и 4,7%, соответственно. Закономерно величина индекса желтка яиц, полученных от кур белых кроссов достоверно превосходила яйцо кур коричневых кроссов и составила 47,1% («Корал») и 47,8% («Супер Ник»). При этом следует отметить, что при сравнении величины параметров яиц кур коричневых и белых кроссов внутри групп достоверных различий не выявлено и разница варьировала от 0,5% до 1,5%.

Таблица 8– Физико-морфологические параметры инкубационных яиц кур родительского стада (возраст 40 недель)

Показатель	Группа/Кроссы											
	1			2			3			4		
	«Ломани Браун Классик»			«Браун Ник»			«Корал»			«Супер Ник»		
	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)
Масса яйца, г	61,2±0,38	6,8	51,7-70,2	60,3±0,32	6,5	49,6-68,2	57,5±0,44***	6,4	46,4-63,7	58,4±0,41**	6,4	47,1-64,5
Большой диаметр яйца, см	6,4±0,04	4,8	5,3-7,1	6,3±0,03	4,4	5,4-7,3	6,0±0,04***	4,6	5,2-6,8	6,1±0,03**	4,2	5,0-7,0
Малый диаметр яйца, см	4,9±0,04	3,7	3,7-6,0	4,7±0,02*	3,2	3,7-5,6	4,6±0,03**	3,4	3,5-5,6	4,8±0,02*	3,3	3,7-6,2
Угол острого конца яйца, °	97,9±0,48	3,9	87,8-110,1	97,4±0,56	4,4	87,0-109,0	95,7±0,60***	5,0	85,0-104,0	96,1±0,59*	4,8	86,0-109,0
Индекс формы яиц	0,761±0,003	2,6	0,697-0,811	0,760±0,003	2,9	0,695-0,804	0,754±0,004	3,3	0,677-0,834	0,755±0,002	2,7	0,699-0,793
Средний показатель толщины скорлупы, мм	0,448±0,003	4,7	0,436-0,480	0,451±0,005	5,0	0,443-0,488	0,426±0,004**	3,3	0,412-0,440	0,396±0,002***	2,7	0,386-0,412
Высота плотного белка, мм	8,5±0,16	9,3	7,8-9,2	8,7±0,13	8,2	8,4-9,4	9,4±0,15**	7,0	8,8-10,0	9,5±0,17**	6,8	9,0-10,4
Диаметр белка большой, мм	82,4±0,61	7,1	77,4-86,7	82,7±0,58	6,7	77,3-87,0	81,3±0,54	6,2	74,2-85,9	81,4±0,69	6,0	73,7-85,0
Диаметр белка малый, мм	76,3±0,63	5,6	71,8-81,2	76,8±0,58	4,7	72,0-81,3	75,9±0,49	5,5	70,5-80,1	75,4±0,61	4,2	69,2-81,4

Показатель	Группа/Кроссы											
	1			2			3			4		
	«Ломани Браун Классик»			«Браун Ник»			«Корал»			«Супер Ник»		
	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)
Индекс белка, %	10,7±0,11	8,7	9,2-11,8	10,9±0,09	7,3	9,4-12,0	12,0±0,09***	7,4	11,3-13,6	12,1±0,13***	5,3	11,0-13,4
Высота желтка, мм	19,8±0,22	9,3	18,4-20,4	19,7±0,21	7,7	19,3-21,3	20,4±0,15*	6,3	19,4-21,4	20,2±0,13*	5,8	19,3-21,0
Диаметр желтка, мм	40,3±0,33	7,3	38,2-41,7	40,4±0,31	8,0	38,5-41,6	42,5±0,41*	8,6	38,7-46,6	42,3±0,45*	9,1	37,8-46,1
Индекс желтка, %	49,1±0,34	8,9	47,1-49,5	48,8±0,37	8,0	47,4-49,7	47,1±0,28*	7,5	46,8-49,1	47,8±0,31*	7,8	46,0-49,8

Примечание: разность по сравнению с группой 1 достоверна при $p \leq 0,05^*$; $p \leq 0,01^{**}$; $p \leq 0,001^{***}$

Исследованиями установлено, что: «Скорлупа защищает содержимое яйца от механических повреждений и является труднопреодолимым барьером для проникновения микроорганизмов снаружи и испарения воды изнутри яйца, что защищает эмбрион от внешних факторов воздействия. Толщина скорлупы куриных яиц составляет в среднем 360-370 мкм» [83,84,118].

По сравнению с яйцом кур кросса «Ломанн Браун-Классик» достоверно ($p \leq 0,01$, $p \leq 0,001$) наименьшее значение (на 5,2% и 13,1%) показателя средней толщины скорлупы характерно для яиц кур кроссов «Корал» (0,426 мм) и «Супер Ник» (0,396 мм). Анализируемый показатель яиц кур кроссов «Ломанн Браун-Классик» и «Браун Ник» варьировал от 0,448 мм до 0,451 мм, что характеризует скорлупу яиц кур данных кроссов как достаточно крепкую для обеспечения физической защиты и целостности содержимого яиц, а также бактериологического барьера «биологического объекта».

Следует отметить, что наиболее высокой изменчивостью отличались высота желтка 9,3% («Ломанн Браун-Классик»), диаметр желтка 9,1% («Супер Ник»), высота плотного белка 8,2 % («Браун Ник») и диаметр желтка 8,6% («Корал»), а также индекс белка (8,7 %, 7,3 %, 7,4% и 5,3%) и индекс желтка 8,9%, 8,0%, 7,5% и 7,8%, соответственно. Относительно низкая изменчивость отмечается по величинам индекса формы яйца (2,7%, 2,9%, 3,3% и 2,7%) и малого диаметра яйца 3,7%, 3,2%, 3,4% и 3,3 %, соответственно.

Следовательно, изучение закономерностей генетической изменчивости качества яиц и выявление взаимосвязей между морфометрическими, морфологическими и физико-химическими показателями яиц кур разных генотипов позволит контролировать технологические условия, разрабатывать программы кормления, режимов содержания и оперативно устранять причины, повлиявшие на изменение данных свойств.

Батанов С.Д. и другие (2023, 2024, 2025) отмечали, что: «За последние десятилетия селекционная работа в птицеводстве была направлена на увеличение массы яиц, что привело к нарушению баланса между составляющими

яйца, а также на увеличение конверсии корма, вследствие чего снизилась пищевая ценность яиц и изменилась среда развития эмбриона. Результатами исследований многих ученых установлено, что выводимость куриных яиц зависит от ряда эпигенетических факторов. В этом плане важным является прогнозирование максимальной эффективности процесса воспроизводства до закладки яиц в инкубатор. Это дает возможность инкубационные некачественные яйца использовать для других целей и экономить трудовые и энергетические ресурсы» [27,28,35,36,37].

Сведения о выводимости и качестве цыплят являются наиболее важными ориентирами для оптимизации управления технологическими процессами получения инкубационных яиц и режимами инкубации. Специалистам важно знать и проводить анализ результатов выводимости.

В связи с этим нами было изучены результаты инкубации качество суточных цыплят (таблица 9, рисунок 8).

Яйца в количестве 1080 шт. (масса яиц 55-70 грамм), полученные от кур коричневых и белых кроссов были отобраны для инкубации. После предварительной подготовки и получения изображений путем фотографирования, яйца были пронумерованы и заложены в инкубационные шкафы и проинкубированы по общепринятым режимам. За 3 дня до вывода яйца были переложены в выводные лотки и размещены в выводных шкафах.

Полученные результаты показывают, что индекс формы яиц варьировал от 0,689 до 0,814 единиц (коэффициент вариации 2,9-4,1%). Максимально высокая величина массы яйца (63,9 г) и индекса формы (0,762) отмечена у кур кросса «Ломанн Браун Классик», что выше чем у кур кроссов «Корал» и «Супер Ник» на 4,4 %, 4,9% ($p \leq 0,01$) и 0,9%, 0,7%, соответственно. При этом масса яиц варьировала от 56,5 г до 69,4 г (от 7,1% до 8,1%).

В результате инкубации получено 931 голова, при этом процент вывод цыплят в среднем составил 86,2%, в том числе: «Ломан Браун-Классик» – 83,7% (226 гол); «Браун Ник» - 85,2% (230 гол); «Корал» - 87,8% (237 гол); «Супер Ник» – 88,1% (238 гол).

Таблица 9 – Результаты инкубации яиц и качество суточных цыплят

Показатель	Группа/Кроссы											
	1			2			3			4		
	«Ломанн Браун Классик»			«Браун Ник»			«Корал»			«Супер Ник»		
	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)
Заложено в инкубатор, шт	270			270			270			270		
Средняя масса яйца, г	63,9±0,43	7,6	57,7-69,4	63,1±0,39	7,1	56,8-68,5	61,2±0,55**	7,8	56,1-67,9	60,9±0,64**	8,1	56,5-67,37
Индекс формы яиц	0,762±0,004	3,4	0,695-0,814	0,759±0,005	3,9	0,695-0,804	0,755±0,005	4,1	0,681-0,813	0,757±0,003	2,9	0,687-0,795
Неоплодотворенные яйца, шт/%	17/6,3			16/5,9			14/5,2			12/4,4		
Оплодотворенность, %	93,7			94,1			94,8			95,6		
Замершие, шт/%	5/1,9			3/1,1			4/1,5			3//1,1		
Задохлики, шт/%	22/8,1			21/7,8			15/5,6			17/6,3		
Вывод цыплят, гол/%: в т.ч. курочек, гол.	226/83,7 111			230/85,2 113			237/87,8 115			238/88,1 115		
Выводимость яиц, %	89,3			90,6			92,6			92,4		
Живая масса суточных цыплят (курочек), г:	36,1±0,12	3,6	33,2-39,4	36,5±0,18	4,2	33,0-41,4	35,2±0,23*	3,9	32,2-40,7	35,4±0,15*	4,7	32,0-41,6

Примечание: разность по сравнению с группой 1 достоверна при $p \leq 0,05^*$; $p \leq 0,01^{**}$; $p \leq 0,001^{***}$

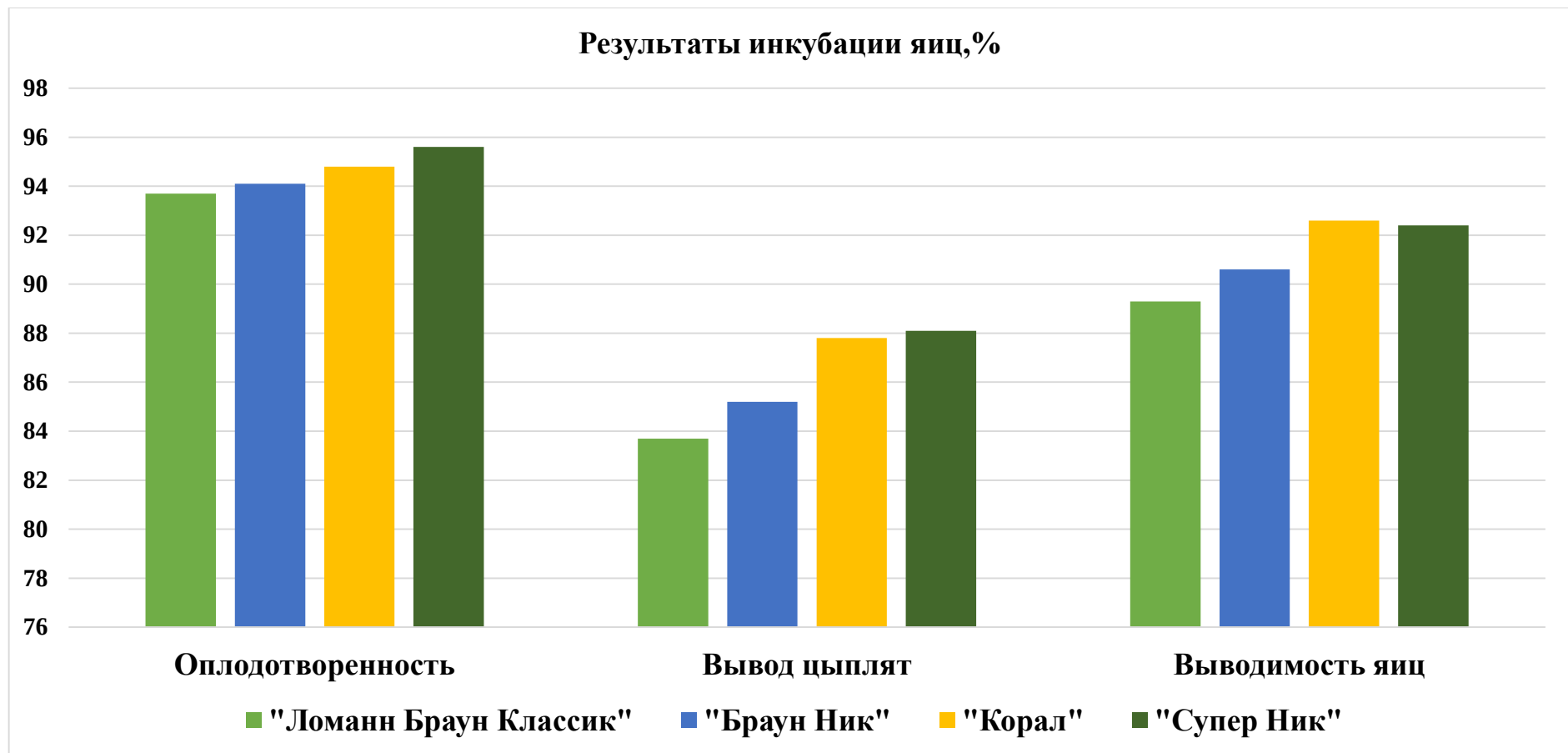


Рисунок 8- Результаты инкубации яиц

При этом следует отметить высокий уровень инкубационных качеств яиц полученных от кур белых кроссов при незначительной разнице уровня оплодотворяемости по сравнению с коричневыми кроссами.

Живая масса анализируемых суточных цыплят в группах в зависимости от генетического происхождения имела определенную вариабельность. В первой и во второй группе (коричневые кроссы «Ломанн Браун Классик» и «Браун Ник») живая масса варьировала от 33,2 г до 39,4 г и от 33,0 г до 41,4 г, при коэффициенте вариации 3,6 % и 4,2 %, соответственно. В третьей и четвертой группе (белые кроссы «Корал» и «Супер Ник») - от 32,2 г до 40,7 г и от 32,0 г до 41,6 г с величиной коэффициента вариации 4,1% и 4,7%, соответственно. Учитывая высокую корреляционную связь между массой яиц и массой суточных цыплят выявлена закономерно достоверно низкая живая масса суточных цыплят, полученных от яиц белых кроссов. Масса суточных цыплят первой («Ломан Браун Классик») и второй («Браун Ник») группы была достоверно ($p \leq 0,01$) выше чем в третьей («Корал») на 2,6%; 3,7% и четвертой группе («Супер Ник») на 2,0 % и 3,1 %, соответственно.

Таким образом, знания биологических закономерностей и генетической основы эмбрионального развития цыплят яичных кроссов, качественные параметры результатов инкубации и жизнеспособности цыплят, роста и развития птицы являются необходимой основой повышения продуктивности яичных кур.

3.3 Анализ условий кормления и содержания ремонтного молодняка и кур промышленного стада

Суточный молодняк кроссов «Ломанн Браун-Классик», «Браун Ник», «Корал» и «Супер Ник» в ООО «Сарапульская птицефабрика» доставляется из ООО «Птицеплемсовхоз «Увинский»» Увинского района УР.

Для выращивания ремонтного молодняка кур на предприятии имеется 3 корпуса, залы которых оборудованы клеточными батареями VALLI в четырехрусном исполнении (рисунок 9). В данном комплекте оборудования для

кормораздачи оборудована бункерная система кормления. Кормовые бункеры изготавливаются из гофрированных оцинкованных металлических листов (сохраняют корм свежим и питательным). Система состоит из отдельных хопперов, передвигающихся на 2 колесах по закругленному внешнему профилю кормового желоба. Челночный распределитель корма движется по плоскому дну кормового желоба вместе с кормораздатчиком, очищает желоб, подталкивает остатки корма к птице и восстанавливает установленный уровень корма. Хопперы и система заполнения сконструированы таким образом, чтобы не допустить зависания корма или его расслоения. Система поения молодняка птицы – ниппельная. Ниппели ударного действия внутри каждой клетки обеспечивают птице нужное количество воды. Ниппели смонтированы из расчета 6 голов на один ниппель. В систему пометоудаления входят полипропиленовые ленты, боковые направляющие, приподнимающие края ленты и встроенный пометный дефлектор.



Рисунок 9 – Клеточная батарея VALLI для содержания молодняка птицы

Перед приемом цыплят в каждую клетку (на подножную решетку) расстилают 5 листов бумаги размером 20×30 см. До посадки цыплят на бумагу рассыпают слой корма. Внутри клетки на площади, не покрытой бумагой, рядом с ниппелем устанавливают одну вакуумную поилку с подогретой водой. Предварительно основную линию кормления заполняют кормом. В средний

ярус рассаживают суточных курочек по клеткам, начиная с самых дальних от входа в помещение, строго соблюдая норму плотности посадки – 350 см²/гол. При этом обеспечивается необходимый фронт кормления и поения.

В первые дни выращивания цыплят все входные и выходные вентиляционные отверстия плотно закрыты заслонками, вентиляторы выключены. Вентиляторы включают постепенно (в зависимости от температуры и загазованности воздуха в помещении). При вентилировании следят, чтобы помещение не охлаждалось чрезмерно, и чтобы в нем, не было сквозняков. Ремонтный молодняк выращивают при поддержании в помещении следующих параметров температурно-влажностного режима (таблица 10). Содержание углекислого газа должно быть не более 0,20% по объему воздуха, аммиака – не более 15 мг/м³, сероводорода – не более 5 мг/м³.

Таблица 10 - Температурно-влажностный режим при выращивании ремонтного молодняка

Возраст птицы, суток	Оптимальная температура воздуха в корпусе, °С	Оптимальная влажность воздуха, %	Воздухообмен	
			в холодный период	в теплый период
1-2	+35...+36	60-70	0,1-0,2	0,1-0,2
3-4	+33...+34	60-70	0,1-0,2	0,1-0,2
5-7	+31...+32	60-70	0,1-0,2	0,1-0,2
8-14	+28...+29	60-70	0,8-1,0	0,8-1,0
15-21	+26...+27	60-70	0,8-1,0	5,0
21-28	+22...+24	60-70	0,8-1,0	5,0
28-35	+18...+20	60-70	0,8-1,0	5,0
35-42	+18...+20	60-70	0,8-1,0	5,0
42-49	+18...+20	60-70	0,8-1,0	5,0
49-56	+18...+20	60-70	0,8-1,0	5,0
56-63	+18...+20	60-70	0,8-1,0	5,0
63-70	+18...+20	60-70	0,8-1,0	5,0
70-119	+18...+20	60-70	0,8-1,0	5,0

Выращивание цыплят в первые четыре недели осуществляется при снижении температуры воздуха с +35...+36°С (первые-вторые сутки) до +18...+20°С (с 28 суток до 119 суток). Данный способ вариации температурного режима закономерен, так как в первые дни жизни (особо в первую неделю) жизни терморегуляция у цыплят не развита, поскольку в данный период

отсутствует оперение, свойственное для взрослой птицы. «Правильное оперение» - один из важнейших факторов, позволяющий птице должным образом регулировать свою температуру, своевременно сформированное оперение является показателем «нормального» развития молодняка кур. После формирования оперения вокруг тела цыпленка формируется теплоизоляционная воздушная подушка, соответственно, начинает сохраняться баланс между образованием тепла и расходом теплопродукции.

С пятой недели выращивания и в это время устанавливают комфортную температуру, значение которой поддерживают до конца выращивания птицы. Воздухообмен регулируют по мере роста птицы, таким образом, чтобы не было сквозняков, особенно в осенне-зимний период.

В первые сутки выращивания цыплят в птичнике контролируют наполнение поилок, чтобы уровень воды в них был максимальным. Как только цыплята привыкают к потреблению воды из поилок, уровень воды снижают во избежание выплескивания. Температура питьевой воды первые 3 дня в пределах $+31...+33^{\circ}\text{C}$, на 4-7 дней $+28...+30^{\circ}\text{C}$, на 8-14 дней $+26...+28^{\circ}\text{C}$, на 15-21 день $+24...+26^{\circ}\text{C}$, на 22-28 дней $+22...+24^{\circ}\text{C}$, на 29-35 дней $+20...+22^{\circ}\text{C}$, а затем до конца выращивания $+18...+20^{\circ}\text{C}$.

Во избежание расклева (каннибализма) птицы и россыпи корма молодняку производят частичную обрезку клюва (дебикирование) в 7-10 дневном возрасте.

В 3-недельном возрасте цыплят равномерно рассаживают по всем ярусам в зависимости от живой массы: на нижний ярус - птицу с живой массой ниже средней, на средние ярусы - со средней живой массой и на верхний ярус – птицу с массой выше средней по стаду. После рассадки стараются не нарушать сложившиеся сообщества птицы.

Большое значение для цыплят имеют продолжительность светового дня и интенсивность освещенности. При выращивании ремонтного молодняка на предприятии используют постепенно сокращающийся прерывистый световой режим (таблица 11). Для цыплят в первые сутки выращивания требуется яркое

освещение 50 лк, чтобы они могли свободно отыскивать корм и воду. К концу первой недели жизни продолжительность светового дня доводят до 22 часов в один прием, снижая интенсивность освещенности до 20-30 люкс. К концу третьей недели жизни продолжительность светового дня доводят до 15 часов в один прием, резко снижая интенсивность освещенности уже до 5 люкс. К 9 неделе жизни доводят продолжительность светового дня до 9 часов в один прием, поддерживая интенсивность освещенности на уровне 5 люкс. Это необходимо для того, чтобы птица в условиях лимитированного кормления не проявляла излишнюю активность, а также в качестве профилактики расклева и каннибализма. С 10 недели начинают деление светового дня на два периода, вводя сначала получасовой, а затем часовой промежуток темноты в середине. За 10 дней до перевода в куры световой день увеличивают до 10 часов, устанавливая дополнительный световой период с 2⁰⁰ до 4⁰⁰.

Таблица 11 – Световой режим для ремонтного молодняка

Возраст птицы, сутки	Продолжительность освещения, час	Время включения света, час	Время выключения света, час	Интенсивность освещенности, люкс
1-2	24	-	-	30-50
3-4	23	0 ⁰⁰	23 ⁰⁰	20-30
5-7	22	1 ⁰⁰	23 ⁰⁰	20-30
8-14	18	3 ⁰⁰	21 ⁰⁰	10
15-21	15	5 ⁰⁰	20 ⁰⁰	5
22-28	13	6 ⁰⁰	19 ⁰⁰	5
29-35	11	7 ⁰⁰	18 ⁰⁰	5
36-42	10,5	7 ³⁰	18 ⁰⁰	5
43-49	10	8 ⁰⁰	18 ⁰⁰	5
50-56	9,5	8 ⁰⁰	17 ³⁰	5
57-63	9	8 ⁰⁰	17 ⁰⁰	5
64-70	8,5	8 ⁰⁰ 12 ³⁰	12 ⁰⁰ 17 ⁰⁰	5
71-98	8	8 ⁰⁰ 13 ⁰⁰	12 ⁰⁰ 17 ⁰⁰	5
99-119	10	8 ⁰⁰ 13 ⁰⁰ 2 ⁰⁰	12 ⁰⁰ 17 ⁰⁰ 4 ⁰⁰	5-10

Данная световая программа выращивания ремонтного молодняка птицы способствует получению половозрелых курочек и петушков с оптимальными сроками при экономном расходе электроэнергии.

С целью систематического контроля роста и развития курочек молодняк периодически взвешивают. Для этого выделяют по 2 клетки в каждом ярусе клеточных батарей в 3 зонах помещения (по торцам и в середине зала). Данные клетки идентифицируют «Контрольная клетка». Цыплят из контрольных клеток взвешивают еженедельно, утром до кормления до 8-недельного возраста. Далее до перевода в промышленное стадо - с периодичностью 1 раз в 2 недели. В возрасте 6, 10 и при переводе в промышленное стадо после индивидуального взвешивания определяют однородность стада. Однородность стада должна быть не менее 80%. На предприятии проводится ежедневный учет потребленных птицей кормов и воды, а также состояние помета.

При выращивании ремонтного молодняка используется четырехэтапная программа нормирования рецептур комбикормов. Производство комбикормов организовано в собственном кормоцехе предприятия.

Нормирование кормления специалистами осуществляется согласно рекомендациям компаний: «LOHMANN TIERZUCHT GMBH» (кросс кур «Ломанн Браун Классик» и «H&N International» (кроссы кур «Браун Ник», «Супер Ник», «Корал»). При нормировании рецептов выбран вариант баланса питательных и минеральных веществ комбикормов на основе пшеницы как доминирующего компонента, процент ввода пшеницы в рецептуры комбикорма составил в зависимости от фазы выращивания молодняка 51,92-64,23%. Рекомендуемые значения показателей при нормировании рационов кормления молодняка приведены в таблицах 12,13,14,15.

Рецептуры комбикормов для ремонтного молодняка и значения их качества по нормируемым показателям представлены в таблице 16.

Таблица 12 – Показатели нормирования рационов для ремонтного молодняка кросса «Ломани Браун-Классик»

Показатели нормирования, %	Стартовый период	Ростовой период	«Девелопер»	Предкладковый период
возраст, недель	0-5	6-10	11-17	17 до 5% яйценоскости
Обменная энергия, МДж/100 г	1,12	1,14-	1,14	1,14
Сырой протеин	20,0	18,5	14,5	17,5
Лизин	1,15	0,94	0,64	0,84
Метионин	0,48	0,40	0,34	0,36
Метионин + цистин	0,86	0,75	0,54	0,76
Триптофан	0,23	0,21	0,16	0,20
Кальций	1,05	1,00	0,90	2,00
Фосфор усвояемый	0,48	0,45	0,37	0,40
Натрий	0,18	0,17	0,16	0,16
Хлор	0,20	0,19	0,16	0,16
Витамин А, тыс. МЕ	12,0	12,0	12,0	10,0
Витамин Д3, тыс. МЕ	2,0	2,0	2,0	2,5
Витамин Е, мг	20-30	20-30	20-30	15-30
Витамин К3, мг	3,0	3,0	3,0	3,0
Витамин В1, мг	1,0	1,0	1,0	1,0
Витамин В2, мг	6,0	6,0	6,0	4,0
Витамин В4, мг	300	300	300	400
Витамин В5, мг	8,0	8,0	8,0	10,0
Витамин В6, мг	3,0	3,0	3,0	3,0
Витамин В12, мкг	20,0	20,0	20,0	25,0
Витамин Н, мг	0,5	0,5	0,5	0,5
Селен, мг	0,20	0,20	0,20	0,20
Цинк, мг	60	60	60	60
Железо, мг	25	25	25	25
Медь, мг	5	5	5	5

Таблица 13 – Показатели нормирования рационов для ремонтного молодняка кросса «Браун Ник»

Показатели нормирования, %	Стартовый период	Ростовой период	«Девелопер»	Предкладковый период
возраст, недель	0-5	6-10	11-17	17 до 5% яйценоскости
Обменная энергия, МДж/100 г	1,18-1,23	1,14-1,19	1,08-1,15	1,14
Сырой протеин	20,0-19,0	18,0-17,0	14,5-15,5	17,5
Лизин	1,18	1,01	0,66	0,84
Метионин	0,52	0,46	0,31	0,42
Метионин + цистин	0,88	0,81	0,56	0,76
Триптофан	0,23	0,21	0,16	0,18
Кальций	1,05	1,00	0,90	2,00
Фосфор усвояемый	0,45	0,41	0,37	0,40

Показатели нормирования, %	Стартовый период	Ростовой период	«Девелопер	Предкладковый период
возраст, недель	0-5	6-10	11-17	17 до 5% яйценоскости
Натрий	0,18	0,17	0,16	0,16
Хлор	0,18	0,17	0,16	0,16
Витамин А, тыс. МЕ	10,0	10,0	10,0	10,0
Витамин D ₃ , тыс. МЕ	2,0	2,0	2,0	2,5
Витамин Е, мг	20-30	20-30	20-30	15-30
Витамин К ₃ , мг	3,0	3,0	3,0	3,0
Витамин В ₁ , мг	1,0	1,0	1,0	1,0
Витамин В ₂ , мг	6,0	6,0	6,0	4,0
Витамин В ₄ , мг	300	300	300	400
Витамин В ₅ , мг	8,0	8,0	8,0	10,0
Витамин В ₆ , мг	3,0	3,0	3,0	3,0
Витамин В ₁₂ , мкг	15,0	15,0	15,0	15,0
Витамин Н, мг	0,5	0,5	0,5	0,5
Селен, мг	0,25	0,25	0,25	0,25
Цинк, мг	60	60	60	60
Железо, мг	25	25	25	25
Медь, мг	5	5	5	5

Таблица 14 – Показатели нормирования рационов для ремонтного молодняка кросса «Корал»

Показатели нормирования, %	Стартовый период	Ростовой период	«Девелопер	Предкладковый период
возраст, недель	0-5	6-10	11-17	17 до 5% яйценоскости
Обменная энергия, МДж/100 г	1,18-1,23	1,14-1,19	1,08-1,15	1,14
Сырой протеин	20,0-19,0	18,0-17,0	14,5-15,5	17,5
Лизин	1,18	0,97	0,62	0,84
Метионин	0,52	0,44	0,29	0,42
Метионин + цистин	0,88	0,78	0,52	0,76
Триптофан	0,23	0,20	0,15	0,18
Кальций	1,05	1,00	0,90	2,00
Фосфор усвояемый	0,48	0,45	0,37	0,40
Натрий	0,18	0,17	0,16	0,16
Хлор	0,20	0,17	0,16	0,16
Витамин А, тыс. МЕ	10,0	10,0	10,0	10,0
Витамин D ₃ , тыс. МЕ	2,0	2,0	2,0	2,5
Витамин Е, мг	20-30	20-30	20-30	15-30
Витамин К ₃ , мг	3,0	3,0	3,0	3,0
Витамин В ₁ , мг	1,0	1,0	1,0	1,0
Витамин В ₂ , мг	6,0	6,0	6,0	4,0
Витамин В ₄ , мг	300	300	300	400

Показатели нормирования, %	Стартовый период	Ростовой период	«Девелопер	Предкладковый период
возраст, недель	0-5	6-10	11-17	17 до 5% яйценоскости
Витамин В ₅ , мг	8,0	8,0	8,0	10,0
Витамин В ₆ , мг	3,0	3,0	3,0	3,0
Витамин В ₁₂ , мкг	15,0	15,0	15,0	15,0
Витамин Н, мг	0,5	0,5	0,5	0,5
Селен, мг	0,25	0,25	0,25	0,25
Цинк, мг	60	60	60	60
Железо, мг	25	25	25	25
Медь, мг	5	5	5	5

Таблица 15 – Показатели нормирования рационов для ремонтного молодняка кросса «Супер Ник»

Показатели нормирования, %	Стартовый период	Ростовой период	«Девелопер	Предкладковый период
возраст, недель	0-5	6-10	11-17	17 до 5% яйценоскости
Обменная энергия, МДж/100 г	1,18-1,23	1,14-1,19	1,08-1,15	1,14
Сырой протеин	20,0-19,0	18,0-17,0	14,5-15,5	17,5
Лизин	1,15	0,94	0,64	0,84
Метионин	0,51	0,42	0,30	0,42
Метионин + цистин	0,86	0,75	0,54	0,76
Триптофан	0,22	0,20	0,15	0,18
Кальций	1,05	1,00	0,90	2,00
Фосфор усвояемый	0,48	0,45	0,37	0,40
Натрий	0,18	0,17	0,16	0,16
Хлор	0,20	0,18	0,16	0,16
Витамин А, тыс. МЕ	10,0	10,0	10,0	10,0
Витамин D ₃ , тыс. МЕ	2,0	2,0	2,0	2,5
Витамин Е, мг	20-30	20-30	20-30	15-30
Витамин К ₃ , мг	3,0	3,0	3,0	3,0
Витамин В ₁ , мг	1,0	1,0	1,0	1,0
Витамин В ₂ , мг	6,0	6,0	6,0	4,0
Витамин В ₄ , мг	300	300	300	400
Витамин В ₅ , мг	8,0	8,0	8,0	10,0
Витамин В ₆ , мг	3,0	3,0	3,0	3,0
Витамин В ₁₂ , мкг	15,0	15,0	15,0	15,0
Витамин Н, мг	0,5	0,5	0,5	0,5
Селен, мг	0,25	0,25	0,25	0,25
Цинк, мг	60	60	60	60
Железо, мг	25	25	25	25
Медь, мг	5	5	5	5

Таблица 16 – Рецепты комбикормов и их питательность при выращивании ремонтного молодняка птицы разных кроссов

Состав комбикорма, %	Стартовый период	Ростовой период	«Девелопер»	Предкладковый период
возраст, недель	0-5	6-10	11-17	17 до 5% яйценоскости
Пшеница	60	61,3	64,9	60,00
Соя полножирная, СП 34%	24,4	14,8	-	-
Ячмень	-	-	15,0	11,3
Шрот подсолнечный, СП 36%,СК 19%	7	15	8,4	11,3
Мука травяная (люцерна), СП16%	-	0,8	4,9	2,0
Мука мясокостная, СП 50%	3	3,5	2,0	4,9
Масло подсолнечное	-	-	0,2	0,5
Известняковая мука	0,6	0,6	0,6	4,0
БМВД 4% Тетра для кур-несушек	5,0	4,0	4,0	6,0
Показатели качества, %				
Обменная энергия, МДж/100 г	1,179	1,133	1,078	1,138
Сырой протеин	21,14	20,90	15,15	17,23
Сырая клетчатка	4,88	5,91	6,92	7,44
Лизин	1,25	1,09	0,74	0,96
Метионин	0,58	0,54	0,45	0,57
Метионин + цистин	0,93	0,90	0,74	0,88
Триптофан	0,26	0,25	0,18	0,21
Кальций	1,06	1,01	0,90	2,54
Фосфор усвояемый	0,49	0,46	0,37	0,49
Натрий	0,22	0,20	0,18	0,28
Хлор	0,23	0,20	0,20	0,29
Витамин А, тыс. МЕ	12,50	10,00	10,00	15,00
Витамин Д3, тыс. МЕ	3,75	3,00	3,00	4,50
Витамин Е, мг	37,50	30,00	30,00	45,00
Витамин К3, мг	3,75	3,00	3,00	4,50
Витамин В1, мг	1,25	1,00	1,00	1,50
Витамин В2, мг	6,25	5,00	5,00	7,50
Витамин В4, мг	532,50	426,00	426,00	639,00
Витамин В5, мг	40,15	32,12	32,12	48,18
Витамин В6, мг	4,38	3,50	3,50	5,25
Витамин В12, мг	35	28	28	42
Витамин Н, мг	0,54	1,45	1,45	1,51
Селен, мг	0,25	0,20	0,20	0,30
Цинк, мг	60,0	48,00	48,00	72,00
Железо, мг	24,00	24,00	24,00	36,00
Медь, мг	4,00	4,00	4,00	6,00

Следовательно, рецептура комбикорма рассчитана таким образом, чтобы в первый период молодняк достигал нормативной живой массы (с учетом допустимых отклонений $\pm 10\%$), а к концу стартового периода масса должна быть максимально возможной или несколько выше рекомендуемой, что обеспечит высокую продуктивность кур.

С целью задержки раннего полового созревания молодняка кур в период с 6 по 17 недели (периоды ростовой и «Девелопер») в рецептуре комбикорма постепенно снижается уровень обменной энергии (с 1,17 до 1,078 МДж/100 г) и сырого протеина (с 18,21 до 15,5%). С 17 недели до 5% яйценоскости (предкладковый период) в составе комбикорма увеличивают корма с высоким содержанием сырого протеина и кальция. Поскольку целью предкладкового периода является подготовка курочек к полноценной яйцекладке, создается запас кальция в организме (процент известняковой муки или ракушечной муки увеличивается).

Энергетическая часть комбикормов во всех периодах выращивания молодняка представлена пшеницей. Ее доля составила 60,00-64,90%. В ростовой период в состав комбикорма дополнительно вводят ячмень и пшеничные отруби, снижая процент вводимой в рацион пшеницы.

В качестве балансирующего элемента по обменной энергии и источника линолевой кислоты в рецепте комбикорма введено подсолнечное масло в количестве 0,2-2,6% (период «Девелопер» и предкладковый период). Протеиновая питательность рационов обеспечивается за счет использования на всех этапах кормления птицы подсолнечного шрота (от 7,0% до 15,0%), муки мясокостной (от 0,8% до 3,0%) и сои полножирной (первые два периода).

Содержание витаминов, минеральной части комбикорма, незаменимых аминокислот балансируют за счет ввода муки травяной люцерновой и БВМД (4,0%) Витомэк и Тетра с высоким их содержанием и усвоением.

БВМД изготавливают в кормоцехе предприятия по разработанным рецептурам для различных групп птицы.

В комбикормах стартового и ростового периодов наблюдается незначительный недостаток обменной энергии для кроссов молодняка «Корал», «Супер Ник» и «Браун Ник» (от высшей крайней границы показателя от 0,05 МДж/100 г до 0,0605 МДж/100 г). Остальные параметры качества рецептов находятся на уровне рекомендуемых нормативных значений, за исключением селена (недостаток составил 30-35 мг) и меди (недостаток 1 мг) по периодам выращивания. Использование данного рецепта комбикорма в стартовый и ростовой периоды позволяет цыплятам набирать живую массу на уровне рекомендуемых требований.

Комбикорм в период «Девелопер» содержит количество обменной энергии близкое к минимальному допустимому значению (1,08-1,14-1,15 МДж/100 г) – 1,078 МДж/100 г. Содержание сырого протеина рецептуры в период «Девелопер» соответствовало рекомендуемым значениям (15,5%). В данный период также отмечен недостаток селена и меди. Рецепт комбикорма в «Предкладковый» период содержит необходимое количество обменной энергии (1,138 МДж/100 г), количество сырого протеина несколько меньше рекомендуемых значений – на 0,27%.

Таким образом, используемые рецепты комбикормов для ремонтного молодняка позволяют получать предприятию кондиционных курочек, пригодных для комплектования промышленного стада.

В течение первых 2 недель жизни сухой корм раздают цыплятам 6 раз, с 2 до 8 недель жизни – 4 раза, а с 8 недель до конца выращивания – 3 раза, соблюдая точность и равномерность кормления согласно нормам выдачи, приведенным в таблице 17.

Перевод птицы из корпусов для выращивания молодняка в корпуса для содержания промышленного стада кур проводят в возрасте 110-119 суток.

Для содержания промышленного стада кур на предприятии имеется 4 корпуса.

Корпуса оснащены клеточным оборудованием VALLI (четырёхъярусное клеточное оборудование, рисунок 10).

Таблица 17 – Нормы выдачи корма ремонтным курочкам разных кроссов

Возраст птицы, недель	Норма корма, г/гол	Возраст птицы, недель	Норма корма, г/гол
1	10	10	55-61
2	16	11	58-64
3	22	12	61-66
4	28	13	64-67
5	33-34	14	67-69
6	39-41	15	69-71
7	43-46	16	72-74
8	44-48	17	77-78
9	52-57		

В комплекте клеточного оборудования для хранения корма оборудованы кормовые бункеры. Кормовые бункеры изготавливаются из гофрированных оцинкованных металлических листов (сохраняют корм свежим и питательным).



Рисунок 10 – Клеточная батарея VALLI для содержания кур-несушек промышленного стада

Бункерная система кормления состоит из отдельных хопперов, передвигающихся на 2 колесах по закругленному внешнему профилю кормового желоба. Челночный распределитель корма движется по плоскому дну кормового

желоба вместе с кормораздатчиком, очищает желоб, подталкивает остатки корма к птице и восстанавливает установленный уровень корма. Хопперы и система заполнения сконструированы таким образом, чтобы не допустить за-
висания корма или его расслоения. Система поения птицы промышленного стада – ниппельная. Ниппели ударного действия внутри каждой клетки обеспечивают птице нужное количество воды. В каждой клетке птицы имеют доступ к 3 ниппелям. В систему пометоудаления входят полипропиленовые ленты, боковые направляющие, приподнимающие края ленты и встроенный пометный дефлектор. Клетки для кур-несушек без системы подсушки помета.

Система яйцесбора – лифтовая. Система обеспечивает чистоту яиц благодаря одному переходу с яичных лент на поперечный транспортер (рисунок 11).



Рисунок 11– Система транспортировки яиц в цех сортировки

Полезная площадь на голову кур-несушек – 411,9 см²/гол, фронт кормления птицы – 6,59 см²/гол. Птицу промышленного стада содержат при температуре воздуха +18...+20°C и его относительной влажности 50-60%. Скорость движения воздуха в теплый период года должна быть не более 5м/с, в холод-

ный период поддерживается на уровне 0,8-1,0 м/с. Дополнительно контролируют содержание углекислого газа – не более 0,25 %, аммиака – 15 мг/м³, сероводорода – 5 мг/м³.

Многочисленными исследованиями доказано, что при использовании данного режима освещения, а также интенсивности освещенности в птичниках можно увеличить продуктивность, сохранность несушек промышленного стада (таблица 18).

Таблица 18 – Световой режим в цехе промышленного стада кур-несушек

Неделя жизни	Освещение в часах	Интенсивность освещения
18	8	10-15
19	9	10-15
20	10	10-15
21	11	10-15
22	12	10-15
23	13	10-15
24	14	10-15
25*	14	10-15

Примечание: *до конца продуктивного периода

В течение продуктивного периода проводится осмотр кур-несушек, который организован ежедневно. В ходе осмотра оценивается живая масса кур-несушек, состояние перьевого покрова, поскольку куры, теряя перо, ухудшают теплоизоляцию тела, что напрямую сказывается на потреблении корма и потребностях в энергии для поддержания «жизнедеятельности». Для оценки эффективности и рентабельности работы предприятия специалисты ежедневно ведут учет яйценоскости птицы, массы яйца, потребления воды и корма, выбытия птицы. Данные показатели являются основной для еженедельных расчетов интенсивности яйценоскости (%), сохранности (%) кур, сбора яйца (шт.), расчета потребления кормов.

Кормление птицы нормируют, устанавливая суточный лимит выдачи комбикорма, значения которых приведены в таблице 19.

Нормы выдачи корма курам-несушкам регулируют в зависимости от следующих факторов: динамика интенсивности яйценоскости, соотношение

фактической и стандартной живой массы, однородность стада по живой массе, соотношение фактически потребленного количества корма с плановым.

Таблица 19 – Нормы выдачи комбикорма птице промышленного стада

Возраст птицы, недель	Норма корма, г/гол	Возраст птицы, недель	Норма корма, г/гол
18	81	25	118-120
19	85-86	26-48	120
20	92-94	49-56	117-118
21	100-102	57-60	116
22	115	61 и старше	115-116
23	116		
24	118		

В период начала яйцекладки используют прием авансированного кормления несушек для обеспечения интенсивной яйцекладки за короткий срок. Данный прием позволяет более полно реализовать потенциал продуктивности несушек по яйценоскости. Определение норм выдачи корма несушкам в указанный период проводят, контролируя прирост интенсивности яйценоскости до начала чрезмерного повышения живой массы. Для кормления птицы применяется сухой концентратный тип при использовании полнорационных комбикормов. Используемая трехфазная схема нормирования рецептур комбикормов позволяет обеспечить приемлемый уровень яйценоскости несушек при получении яйца с невысокой себестоимостью. Рекомендуемые значения показателей при нормировании рационов кормления родительского стада кур приведены в таблицах 20,21,22,23.

Таблица 20 – Показатели нормирования рационов для кур промышленного стада «Ломанн Браун Классик»

Показатели нормирования, %	Фаза 1 Масса яйца менее 55 г	Фаза 2 Масса яйца 55-57 г	Фаза 3 Масса яйца 58-60 г
Обменная энергия, МДж/100 г	1,06	1,08	1,12
Сырой протеин	14,8	15,6	16,3
Линолевая кислота	1,13	1,39	1,74
Лизин	0,69	0,73	0,76
Метионин	0,35	0,37	0,38
Метионин + цистин	0,63	0,67	0,69
Триптофан	0,14	0,15	0,15
Кальций	3,91	3,83	3,57
Фосфор усвояемый	0,33	0,35	0,37

Показатели нормирования, %	Фаза 1 Масса яйца ме- нее 55 г	Фаза 2 Масса яйца 55-57 г	Фаза 3 Масса яйца 58-60 г
Натрий	0,14	0,15	0,16
Хлор	0,14	0,15	0,16
Витамин А, тыс. МЕ	10,00	10,00	10,00
Витамин D ₃ , тыс. МЕ	2,5	2,5	2,5
Витамин Е, мг	15-30	15-30	15-30
Витамин К, мг	3,0	3,0	3,0
Витамин В ₁ , мг	1,0	1,0	1,0
Витамин В ₂ , мг	4,0	4,0	4,0
Витамин В ₃ , мг	20,0	20,0	20,0
Витамин В ₄ , мг	400,0	400,0	400,0
Витамин В ₅ , мг	10,0	10,0	10,0
Витамин В ₆ , мг	3,0	3,0	3,0
Витамин В ₁₂ , мг	15,0	15,0	15,0
Витамин Вс, мг	1,0	1,0	1,0
Витамин Н, мг	0,5	0,5	0,5
Селен, мг	0,25	0,25	0,25
Цинк, мг	60,0	60,0	60,0
Железо, мг	25,0	25,0	25,0

Таблица 21 – Показатели нормирования рационов для кур промышленного стада «Браун Ник»

Показатели нормирования, %	Фаза 1 Масса яйца ме- нее 55 г	Фаза 2 Масса яйца 55-57 г	Фаза 3 Масса яйца 58-60 г
Обменная энергия, МДж/100 г	1,17-1,24	1,24-1,31	1,26-1,33
Сырой протеин	16,5-17	18,0	18,3
Линолевая кислота	1,348	1,348	1,348
Лизин	0,67-0,68	0,70	0,72
Метионин	0,32-0,33	0,35	0,36
Метионин + цистин	0,69-0,71	0,74	0,76
Триптофан	0,17	0,15	0,16
Кальций	3,8-4,0	4,3	4,5
Фосфор усвояемый	0,33	0,35	0,37
Натрий	0,14	0,14	0,15
Хлор	0,14	0,14	0,15
Витамин А, тыс. МЕ	10,00	10,00	10,00
Витамин D ₃ , тыс. МЕ	2,5	2,5	2,5
Витамин Е, мг	15-30	15-30	15-30
Витамин К ₃ , мг	3,0	3,0	3,0
Витамин В ₁ , мг	1,0	1,0	1,0
Витамин В ₂ , мг	4,0	4,0	4,0
Витамин В ₃ , мг	10,0	10,0	10,0
Витамин В ₄ , мг	400,0	400,0	400,0
Витамин В ₅ , мг	10,0	10,0	10,0

Показатели нормирования, %	Фаза 1 Масса яйца ме- нее 55 г	Фаза 2 Масса яйца 55-57 г	Фаза 3 Масса яйца 58-60 г
Витамин В ₆ , мг	3,0	3,00	3,0
Витамин В ₁₂ , мг	15,0	15,0	15,0
Витамин В _с , мг	1,0	1,0	1,0
Витамин Н, мг	0,5	0,5	0,5
Селен, мг	0,25	0,25	0,25
Цинк, мг	60,0	60,0	60,0
Железо, мг	25,0	25,0	25,0

Таблица 22 – Показатели нормирования рационов для кур промышленного стада «Корал»

Показатели нормирования, %	Фаза 1 Масса яйца ме- нее 55 г	Фаза 2 Масса яйца 55-57 г	Фаза 3 Масса яйца 58-60 г
Обменная энергия, МДж/100 г	1,17-1,23	1,22-1,28	1,24-1,30
Сырой протеин	16,5-17,0	18,0	18,3
Линолевая кислота	1,35	1,35	1,35
Лизин	0,65-0,67	0,70	0,72
Метионин	0,33	0,35	0,36
Метионин + цистин	0,59-0,60	0,63	0,65
Триптофан	0,14-0,15	0,15	0,16
Кальций	3,8-4,0	4,3	4,5
Фосфор усвояемый	0,33	0,35	0,37
Натрий	0,14	0,15	0,16
Хлор	0,14	0,15	0,16
Витамин А, тыс. МЕ	10,00	10,00	10,10
Витамин D ₃ , тыс. МЕ	2,5	2,5	2,5
Витамин Е, мг	15-30	15-30	15-30
Витамин К, мг	3,0	3,0	3,0
Витамин В ₁ , мг	1,0	1,0	1,0
Витамин В ₂ , мг	4,0	4,0	4,0
Витамин В ₃ , мг	10,0	10,0	10,0
Витамин В ₄ , мг	400,0	400,0	400,0
Витамин В ₅ , мг	10,0	10,0	10,0
Витамин В ₆ , мг	3,0	3,0	3,0
Витамин В ₁₂ , мг	15,0	15,0	15,0
Витамин В _с , мг	1,0	1,0	1,0
Витамин Н, мг	0,5	0,5	0,5
Селен, мг	0,25	0,25	0,25
Цинк, мг	60,0	60,0	60,0
Железо, мг	25,0	25,0	25,0

Во всех периодах продуктивного периода кур промышленного стада энергетическая часть комбикормов представлена пшеницей (59,4-66,5%), ячменем (5,1-10,0%) (кроме последнего периода яйцекладки).

Таблица 23 – Показатели нормирования рационов для кур промышленного стада «Супер Ник»

Показатели нормирования, %	Фаза 1 Масса яйца ме- нее 55 г	Фаза 2 Масса яйца 55-57 г	Фаза 3 Масса яйца 58-60 г
Обменная энергия, МДж/100 г	1,13-1,19	1,18-1,24	1,21-1,27
Сырой протеин	16,0-16,5	1,69	17,5
Линолевая кислота	1,41	1,35	1,35
Лизин	0,65-0,67	0,68	0,71
Метионин	0,32-0,33	0,34	0,35
Метионин + цистин	0,59-0,60	0,61	0,63
Триптофан	0,14	0,15	0,16
Кальций	3,8-4,0	4,3	4,5
Фосфор усвояемый	0,33	0,35	0,37
Натрий	0,14	0,15	0,16
Хлор	0,14	0,15	0,16
Витамин А, тыс. МЕ	10,00	10,0	10,0
Витамин Дз, тыс. МЕ	2,5	2,5	2,5
Витамин Е, мг	15-30	15-30	15-30
Витамин К, мг	3,0	3,0	3,0
Витамин В ₁ , мг	1,0	1,0	1,0
Витамин В ₂ , мг	4,0	4,0	4,0
Витамин В ₃ , мг	10,0	10,0	10,0
Витамин В ₄ , мг	400,0	400,0	400,0
Витамин В ₅ , мг	10,0	10,0	10,0
Витамин В ₆ , мг	3,0	3,0	3,0
Витамин В ₁₂ , мг	15,0	15,0	15,0
Витамин Вс, мг	1,0	1,0	1,0
Витамин Н, мг	0,5	0,5	0,5
Селен, мг	0,25	0,25	0,25
Цинк, мг	60,0	60,0	60,0
Железо, мг	25,0	25,0	25,0

В качестве баланса по обменной энергии и источника линолевой кислоты применяют подсолнечное масло в количестве 0,5-1,6%. Протеиновая питательность комбикормам обеспечивается за счет использования во всех периодах подсолнечного шрота (10,7-16,4%) и муки мясокостной (2,0-5,6%). Содержание витаминов, минеральных веществ и незаменимых аминокислот балансируют за счет ввода БВМД (4,0%) Тетра с высоким их содержанием и усвоением.

Рецептуры комбикормов промышленного стада кур и количественные значения их качества по нормируемым показателям представлены в таблице 24.

В качестве минеральной части комбикормов во все фазы продуктивного периода для кур промышленного стада используется введение известняковой муки (5,0-7,4%) и ракушечной муки (кроме первого периода яйцекладки (4,0-5,05)). Во все периоды эксплуатации кур в состав комбикормов включают БВМД (Тетра от 4,0 до 5,0%).

Таблица 24 – Рецепты комбикормов и их питательность для кур промышленного стада разных кроссов

Состав комбикорма, %	Фаза 1 Масса яйца менее 55 г	Фаза 2 Масса яйца 55-57 г	Фаза 3 Масса яйца 58-60 г
Пшеница	65,0	59,4	66,5
Ячмень	5,1	10,0	-
Шрот подсолнечный, СП 36%,СК 19%	11,9	10,7	16,4
Мука травяная (люцерна), СП16%	2,0	3,0	-
Мука мясокостная, СП 50%	3,0	2,0	1,00
Масло подсолнечное	1,6	0,9	0,5
Известняковая мука	7,4	5,0	5,6
Ракушечная мука		4,0	5,0
БВМД 4% Тетра для кур-несушек	4,0	5,0	5,0
Показатели качества, %			
Обменная энергия, МДж/100 г	1,19	1,22	1,26
Сырой протеин	16,6	17,7	18,1
Сырая клетчатка	4,95	5,13	5,23
Лизин	0,76	0,80	0,82
Метионин	0,45	0,49	0,52
Метионин + цистин	0,75	0,78	0,82
Триптофан	0,19	0,19	0,20
Кальций	3,41	3,92	4,38
Фосфор усвояемый	0,35	0,34	0,31
Натрий	0,19	0,20	0,18
Хлор	0,20	0,23	0,21
Витамин А, тыс. МЕ	10,00	12,5	12,5
Витамин Д ₃ , тыс. МЕ	3,00	3,75	3,75
Витамин Е, мг	30,0	37,50	37,50
Витамин К ₃ , мг	3,00	3,75	3,75
Витамин В ₁ , мг	1,00	1,25	1,25
Витамин В ₂ , мг	5,00	6,25	6,25
Витамин В ₄ , мг	426,00	532,5	532,5
Витамин В ₅ , мг	32,12	40,15	40,15
Витамин В ₆ , мг	3,50	4,38	4,38
Витамин В ₁₂ , мг	28	35	35
Витамин Н, мг	0,5	0,6	0,6
Селен, мг	20	25	25
Цинк, мг	48	60	60
Железо, мг	24	30	30
Медь, мг	4,00	5,00	5,00

Введение премикса обеспечивает комбикорма всеми необходимыми микроэлементами, витаминами и другими биологически активными веществами.

В комбикорме 1 фазы наблюдается небольшой недостаток по обменной энергии в кормлении кур промышленного стада кроссов «Корал» и «Браун Ник» (ниже максимальной границы показателя) на уровне 0,04-0,05 МДж/100 г. Однако, рецепт полностью соответствует нормативным показателям по содержанию незаменимых аминокислот: лизин (0,76%), метионин (0,45%), метионин+цистин (0,75%) и триптофан (0,19%). Выявлен недостаток кальция в рецептуре комбикорма кур кроссов «Корал», «Супер Ник» и «Браун Ник» - на 0,39-0,59%, цинка – на 12 мг/кг и железа – на 1 мг/кг. Остальные макро- и микроэлементы, а также значения содержания витаминов в рецептуре находятся на уровне рекомендуемых норм.

Рецепт комбикорма 2 фазы содержит несколько меньше обменной энергии (в сравнении с максимальной границей показателя) на 0,02-0,09 МДж/100 г для кроссов кур «Корал», «Супер Ник» и «Браун Ник». Количество сырого протеина также несколько меньше – на 0,03 % рекомендуемого значения для кур кроссов «Корал» и «Браун Ник». Содержание незаменимых аминокислот в комбикорме соответствует нормативным требованиям. Содержание макро- и микроэлементов в рационе соответствует рекомендуемым значениям, но есть незначительный недостаток кальция – на 0,08% в комбикорме для кур кросса «Браун Ник». Содержание витаминов отвечает полностью соответствует рекомендуемым требованиям по кроссам птицы.

Рецепт комбикорма 3 фазы содержит обменной энергии меньше на 0,01-0,07 МДж/100 г (от максимального значения показателя) для кросса кроссов кур промышленного стада «Корал», «Супер Ник» и «Браун Ник», содержание сырого протеина несколько ниже рекомендуемого значения для кормления кур кросса «Корал», «Супер Ник» и «Браун Ник» – на 0,12 %. Остальные показатели нормирования рецептуры комбикорма соответствуют требованиям,

предъявляемым к комбикорму данной фазы для анализируемых кроссов птицы.

Таким образом, проведенный анализ условий кормления и содержания кур родительского и промышленного стада, а также молодняка кур, выявил, что на генетически обусловленную яичную продуктивность, рост и развитие молодняка в значительной степени оказывают влияние внешние факторы (полноценное кормление и оптимальное содержание птицы разных стад и кроссов). Поскольку при незначительных изменениях условий содержания (изменение параметров микроклимата) организм птицы реагирует стрессовым состоянием, что приводит к снижению продуктивности и качества яичной продукции. Соответственно, отрасль птицеводства, как самая перспективная и быстроразвивающаяся, должна быть обеспечена поступлением сбалансированных комбикормов, в состав которых должны входить премиксы, БВМД, витамины, минеральные препараты, ферменты, синтетические аминокислоты и другое.

3.4 Рост и развитие молодняка финальных гибридов кур яичных кроссов

3.4.1 Динамика изменения живой массы и среднесуточных приростов подопытного молодняка

Исследованиями в области роста и развития установлено, что: «Грамотно организованное воспроизводство стада, выращивание молодняка кур в биологически обоснованных условиях кормления и содержания – является определяющим звеном в динамично развивающейся отрасли птицеводства, в том числе производства инкубационного и пищевого яйца. Генетически адаптированные кроссы кур, оптимальные условия микроклимата и полноценность рационов кормления «усиливают» вероятность получения физиологически здоровых и пропорционально «развитых» цыплят, а также живой массы и среднесуточных приростов в соответствии с требованиями, которые предъявляют иностранные разработчики для ввозимых кроссов птицы. Максимально пол-

ное соответствие требованиям разработчиков по критериям выращивания молодняка кур позволяет сформировать здоровое, пропорционально-развитое стадо кур с генетически заложенной продуктивностью и качественными параметрами яиц» [62,98,99].

В связи с этим нами изучено и проведен сравнительный анализ роста и развития молодняка яичных кур, обусловленные генетической составляющей.

Для исследований параметров роста и развития были сформированы четыре группы ремонтного молодняка (в каждой по 200 голов) в зависимости от принадлежности к кроссу.

Динамика величин живой массы и среднесуточных приростов имеют определенные особенности в разные возрастные промежутки времени, которые свойственны для анализируемых кроссов (таблица 25, рисунок 12).

Живая масса анализируемых суточных цыплят в группах имела определенную вариабельность. В первой («Ломан Браун Классик») и во второй («Браун Ник») группе живая варьировала от 33,2 г до 39,4 г и от 33,0 г до 41,4 г, при коэффициенте вариации 3,6 % и 4,2 %, соответственно. В третьей («Корал») и четвертой («Супер Ник») группе от 32,2 г до 40,7 г (4,1%) и от 32,0 г до 41,6 г (4,7%), соответственно. Учитывая высокую корреляционную связь между массой яиц и массой суточных цыплят выявлена закономерно достоверно ($P < 0,01$) низкая живая масса суточных цыплят, полученных от яиц кур белых кроссов. Среднее живая масса суточных цыплят первой (36,1 г) и второй (36,5 г) группы была выше чем в третьей и четвертой группе на 2,6 %; 2,1% и 3,7 %; 3,1 %, соответственно.

Росту и развитию молодняка кур, как и другим видам сельскохозяйственных животных, свойственна периодичность фаз максимального роста и «замедления». При направленном выращивании молодняка особое значение приобретает знание временных периодов колебаний и своевременное реагирование на снижение (отставание) ростовых систем от нормативного «графика».

Таблица 25 --Динамика живой массы и среднесуточных приростов ремонтных молодок кур, (n=200)

Показатель	Группа/Кроссы											
	1			2			3			4		
	«Ломани Браун-Классик»			«Браун Ник»			«Корал»			«Супер Ник»		
	x±Δx	Cv %	lim	x±Δx	Cv %	lim	x±Δx	Cv %	lim	x±Δx	Cv %	lim
Живая масса суточных цыплят, г	36,1±0,12	3,6	33,2-39,4	36,5±0,18	4,2	33,0-41,4	35,2±0,23*	4,1	32,2-40,7	35,4±0,15*	4,7	32,0-41,6
Возраст молодняка 0-7 день												
Живая масса на конец учетного периода, г	63,9±0,55	13,4	(52,9-71,3)	64,2±0,34	11,4	(54,0-72,2)	62,7±0,23	10,1	(50,5-70,1)	62,6±0,55	13,4	(50,8-71,7)
Среднесуточный прирост, г	3,97±0,14	8,7	(3,09-5,04)	3,95±0,21	10,1	(2,92-5,11)	3,93±0,18	9,1	(3,05-5,13)	3,89±0,14	8,7	(2,95-5,01)
7-14 день												
Живая масса на конец учетного периода, г	107,1±1,56	9,3	(94,2-118,3)	107,2±1,69	11,7	(95,8-121,5)	104,4±1,84*	11,8	(96,7-121,2)	104,0±1,67*	10,7	(90,5-119,4)
Среднесуточный прирост, г	6,16±0,21	9,4	(4,45-7,32)	6,11±0,22	10,3	(4,81-8,23)	5,95±0,27	11,4	(4,29-8,16)	5,92±0,19	9,62	(4,09-8,03)
14-42 день												
Живая масса на конец учетного периода, г	487,4±6,01	12,6	(397-602)	484,4±6,39	12,8	(372-586)	453,0±5,69**	12,0	(361-571)	445,9±5,12**	10,1	(346-559)
Среднесуточный прирост, г	13,58±0,81	14,7	(9,81-17,12)	13,47±0,83	10,9	(8,13-16,22)	12,45±0,79	13,5	(8,31-16,13)	12,21±0,65	12,0	(8,91-14,15)
42-70 день												
Живая масса на конец учетного периода, г	897,3±15,08	13,2	(795-1007)	892,4±15,25	13,4	(789-997)	825,2±14,23**	11,1	(715-974)	818,6±13,41***	10,7	(720-926)
Среднесуточный прирост, г	14,64±0,93	11,7	(11,48-17,12)	14,57±0,85	10,5	(11,24-16,92)	13,29±0,82	9,7	(10,65-16,02)	13,31±0,77	10,5	(10,91-16,74)

Показатель	Группа/Кроссы											
	1			2			3			4		
	Ломанн Браун-Классик			Браун Ник			Корал			Супер Ник		
	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)
70-84 день												
Живая масса на конец учетного периода, г	1110,5±20,13	7,8	(905-1209)	1106,3±21,35	8,7	(879-1190)	1035,8±22,54*	9,7	(960-1178)	1030,3±19,12*	6,8	(905-1159)
Среднесуточный прирост, г	15,23±1,20	7,3	(9,27-18,97)	15,28±1,23	10,6	(10,91-19,55)	15,04±1,65	11,2	(9,82-19,11)	15,12±1,20	7,3	(9,27-18,97)
84-98 день												
Живая масса на конец учетного периода, г	1295,2±19,95	7,3	(1117-1409)	1290,1±18,08	5,2	(1121-1405)	1204,8±17,15**	7,1	(1112-1315)	1198,4±15,15**	5,4	(1084-1309)
Среднесуточный прирост, г	13,19±0,92	6,1	(9,45-16,09)	13,13±0,91	6,5	(9,33-16,17)	12,07±0,61	7,4	(9,03-14,42)	12,01±0,58	6,2	(9,03-14,19)
98-119 день												
Живая масса на конец учетного периода, г	1553,1±20,53	7,9	(1372-1699)	1544,8±20,12	7,8	(1415-1681)	1453,1±18,07*	8,5	(1339-1574)	1442,2±19,25*	9,7	(1321-1564)
Среднесуточный прирост, г	12,28±0,85	6,5	(11,01-13,59)	12,13±0,62	5,4	(11,21-14,05)	11,86±0,54,8	7,4	(10,78-13,01)	11,61±0,63	8,9	(10,78-13,12)

Показатель	Группа/Кроссы											
	1			2			3			4		
	Ломанн Браун-Классик			Браун Ник			Корал			Супер Ник		
	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)
0-119												
Среднесуточный прирост, г	12,75±0,27	6,5	(11,43-13,69)	12,67±0,22	5,7	(11,20-13,45)	11,92±0,56*	5,3	(10,41-13,07)	11,82±0,21*	5,4	(10,58-13,09)
119-147 день												
Живая масса на конец учетного периода, г	1809,7±22,91	7,6	1716,3-1905,8	1798,7±19,84	6,8	1685,4-1876,5	1682,9±17,57**	5,6	1568,5-1778,3	1636,5±15,36**	5,1	1560,5-1741,5
Среднесуточный прирост, г	12,22±0,17	5,7	11,1-13,2	12,09±0,09	5,1	10,8-12,8	10,91±0,14***	5,8	9,3-11,5	9,25±0,16***	13,6	8,7-10,0

Примечание: разность по сравнению с группой 1 достоверна при $p \leq 0,05^*$; $p \leq 0,01^{**}$; $p \leq 0,001^{***}$

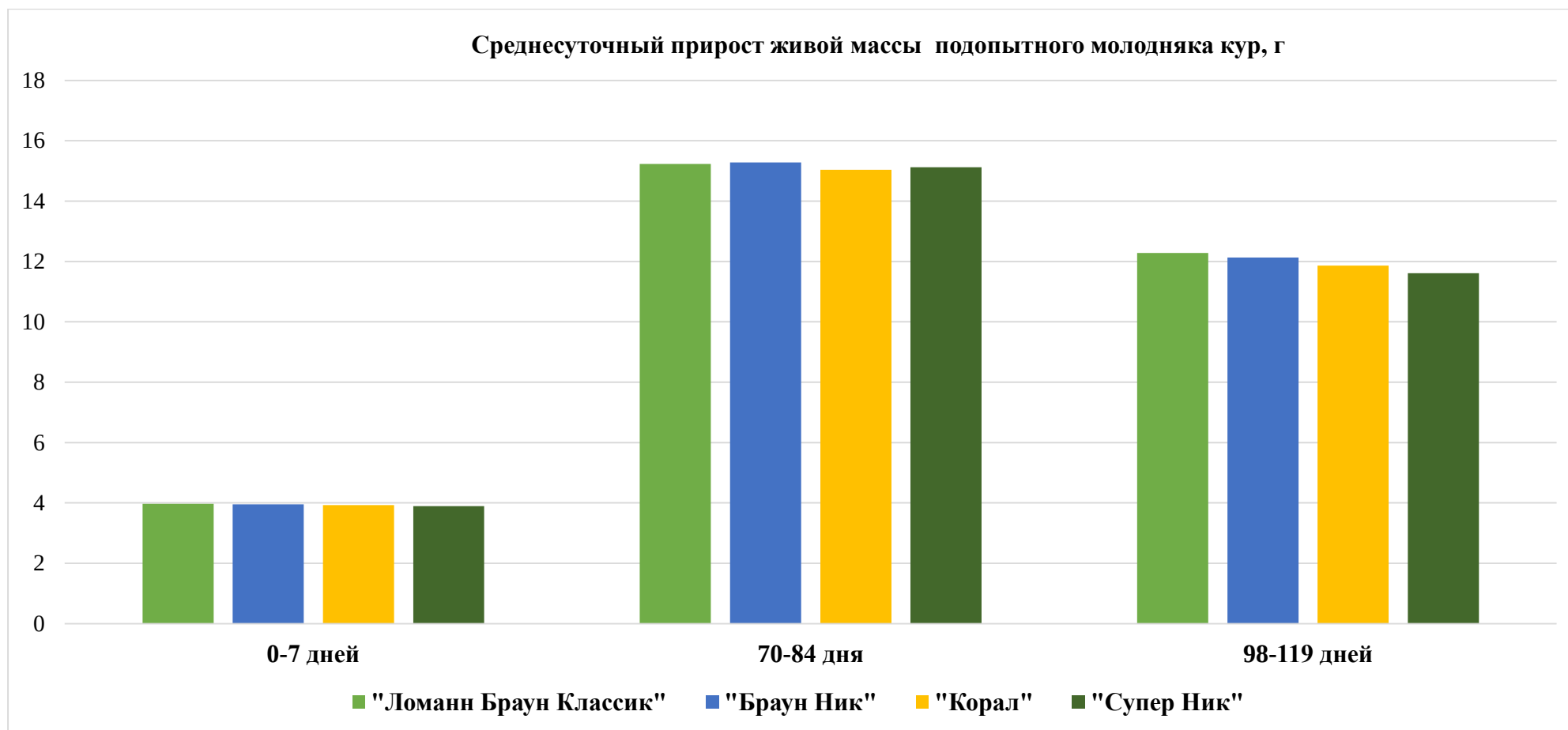


Рисунок 12- Среднесуточный прирост живой массы подопытного молодняка кур

Результатами наших исследований установлено, что молодняк анализируемых яичных кроссов кур отличается интенсивным ростом и развитием, в том числе до пересадки в продуктивное стадо.

Основными характеристиками роста и развития молодняка являются величина его живой массы и среднесуточный прирост в контрольные возрастные периоды.

В возрасте от рождения до семи дней среднесуточные приросты цыплят в общей выборке варьировали от 2,95 г до 5,13 г. В анализируемый период по живой массе и среднесуточным приростам живой массы цыплят между первой, второй, третьей и четвертой группой достоверных различий не выявлено.

В возрасте от 7 до 14 дней живая масса и среднесуточные приросты цыплят коричневых кроссов («Ломан Браун Классик» и «Браун Ник») внутри групп существенно не отличалась, разница составила 0,93 % и 0,82 %, а разница по живой массе и среднесуточным приростам белых кроссов («Корал» и «Супер Ник») составила 0,38 % и 0,51 %, соответственно. Такая же тенденция по живой массе и среднесуточным приростам ремонтного молодняка отмечается во все возрастные периоды от 2 недель (14 дней) до возраста 17 недель (119 дней).

При анализе показателей живой массы молодняка в возрасте от 2 до 14 недель выявлено достоверное ($p \leq 0,05$) ($p \leq 0,01$), ($p \leq 0,001$) превосходство коричневых кроссов над белыми, разница при этом варьировала от 6,5% до 16,9%.

В возрастные промежутки 14 и 21 недели нами выявлена закономерная разница в живой массе между коричневыми и белыми кроссами. Так, высокой живой массой характеризуется молодняк кросса «Ломан Браун Классик», что достоверно ($p \leq 0,01$) выше, чем у сверстниц кросса «Корал» и «Супер Ник» ($p \leq 0,001$) на 7,5% и 8,1%, а в возрасте 21 неделя – 7,5% и 10,5%, соответственно.

Достоверно ($p \leq 0,05$) ($p \leq 0,01$), ($p \leq 0,001$) более высокая живая масса выявлена у молодняка кросса «Браун Ник» за учетный период. Живая масса

сверстниц кросса «Корал» и «Супер Ник» по учетным возрастным периодам (14 и 21 недели) была меньше - на 7,2% - 9,9%, соответственно.

Среднесуточный прирост живой массы цыплят коричневых кроссов («Ломан Браун Классик» и «Браун Ник») и белых кроссов («Корал» и «Супер Ник») в период от 2 недель до 21 недели выращивания внутри групп существенно не отличался и варьировал по коричневым кроссам от 12,09 г до 15,28 г, а по белым кроссам - от 9,25 г до 15,12 г, соответственно. Относительно высокий показатель среднесуточного прироста был у молодняка кросса «Ломан Браун-Классик», который за весь учетный период был достоверно выше ($p \leq 0,01$), чем у молодняка кроссов «Корал» и Супер Ник» за период 1-6 недель – на 9,1% и 11,1%, за период 7-14 недель – при ($p \leq 0,05$) и ($p \leq 0,01$) - на 9,2% и 9,8%, за период 15-21 недель при ($p \leq 0,001$) – на 12,0% и 32,1%.

Следует отметить более высокую интенсивность роста молодняка кросса «Браун Ник». За учетные периоды выращивания прирост живой массы молодняка был достоверно выше (($p \leq 0,01$), ($p \leq 0,001$)), чем у белых кроссов: в возрасте 6 недель - на 8,2 – 10,3%, в 14 недель - на 8,8 – 9,3%, в возрасте 21 неделя - на 10,8 – 30,7%, соответственно.

Многочисленными исследованиями установлено, что особое внимание должно быть уделено предкладковому периоду молодняка кур, поскольку данный период является «перестройкой» организма «от молодняка к взрослому продуктивному животному», соответственно, любой стрессовый фактор, в первую очередь, повлечет снижение продуктивности. Принято считать, что предкладковый период начинается в возрасте около 17 недель и заканчивается возрастом полового созревания. Для данного периода характерны «изменения» в репродуктивной системе (готовность к образованию и выведению яиц), «изменения» в общем обмене веществ [13,14,15,57,62]. Однородность птицы по живой массе при переводе (в возрасте 110-119 дней) в группах составила 88,3-92,5%. При этом самой низкой (88,3%) однородностью по живой массе характеризовался молодняк первой группы («Ломан Браун-Классик»). Величина од-

нородности анализируемого поголовья превышает рекомендуемые требования, который составляет не менее 80%. Согласно принятой технологии молодняк до 110-119 дней выращивается в цехе выращивания ремонтного молодняка, а затем переводится в цех промышленного стада кур. Сохранность поголовья в группах была относительно высокой и находилась на уровне: 1 группа - 96,3%; 2 группа - 96,4%; 3 - 97,1; 4 группа - 97,5%. Высоким уровнем выбраковки также характеризовался молодняк первой группы, величина которого составила 1,4%, при этом во второй, третьей и четвертой группе она составила 0,75-0,83%.

Таким образом, результатами исследований установлено, что показатели интенсивности роста и развития молодняка яичных кроссов в анализируемых группах имеют определенные генетические различия. При этом основной целью выращивания молодняка кур является получение однородного стада кур с хорошими адаптивными способностями, пропорционально развитыми экстерьерно-функциональными особенностями, высокой яйценоскостью и приспособленных к длительному биологическому периоду.

3.4.2 Оценка экстерьерных особенностей и формирование телосложения ремонтного молодняка и кур яичных кроссов

Оценка сельскохозяйственной птицы по ее конституциональным, экстерьерным и интерьерным особенностям позволяет судить о крепости телосложения и здоровья птицы. Отдельные стати тела значительно изменяются в зависимости от возраста и физиологического состояния, другие – относительно постоянны. Одни стати непосредственно связаны с продуктивностью и состоянием здоровья, а другие свидетельствуют об адаптивных способностях птицы к условиям содержания. В связи с этим изучение конституции и экстерьера птицы разных генетических групп имеет большое практическое значение для оценки, отбора и последующей селекции. Параметров роста и экстерьерных особенностей ремонтного молодняка и кур-несушек анализируемых групп представлен в таблице 26, рисунке 13.

Таблица 26– Живая масса и параметры телосложения ремонтных молодок и кур

Показатель	Группа/Кроссы											
	1			2			3			4		
	«Ломанн Браун-Классик»			«Браун Ник»			«Корал»			«Супер Ник»		
	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)
Возраст птицы 13 недель (n=200)												
Живая масса, г	1205,2±17,29	7,1	1117-1309	1194,1±16,03	5,3	1101-1355	1121,8±15,21	5,4	1012-1215	1113,7±14,22	5,1	1008-1209
Прямая длина туловища, см	15,69± 0,21	7,8	14,8-17,2	15,85±0,18	5,7	14,0-17,3	15,57±0,13	4,5	13,8-16,9	15,38±0,17	5,2	13,5-16,4
Глубина груди, см	8,68±0,14	9,1	7,6-9,9	8,33±0,13	7,3	6,7-9,2	7,44±0,15***	8,4	6,3-8,6	7,23±0,11***	5,3	6,4-8,3
Ширина груди, см	5,17±0,14	9,3	4,7-6,4	5,21±0,17	9,7	4,3-6,5	5,23±0,09	6,3	4,4-6,5	5,24±0,13	7,8	4,3-6,4
Длина киля, см	8,82±0,21	8,2	7,5-9,9	8,56±0,15	6,5	7,7-9,8	8,19±0,11***	4,6	7,3-9,9	8,13±0,14***	7,1	6,9-9,2
Ширина таза, см	6,75±0,27	11,3	5,9-7,8	7,21±0,18	10,6	6,2-8,4	7,61±0,21*	11,7	6,7-8,3	7,65±0,23*	13,2	6,1-8,4
Длина плюсны, см	6,43±0,11	6,1	5,8-7,6	6,54±0,09	5,7	5,4-7,1	6,84±0,06*	5,2	5,7-7,9	6,72±0,08*	6,4	5,8-7,5
Индекс туловища	1,015±0,003	8,1	0,924-1,106	1,018±0,002	6,7	0,931-1,104	1,023±0,001*	5,5	0,921-1,108	1,028±0,003*	6,3	0,925-1,121
Индекс типа телосложения	0,753±0,017	7,5	0,685-0,828	0,765±0,021	9,2	0,703-0,826	0,834±0,016**	7,7	0,771-0,917	0,846±0,019**	8,3	0,774-0,922

Показатель	Группа/Кроссы											
	1			2			3			4		
	«Ломанн Браун-Классик»			«Браун Ник»			«Корал»			«Супер Ник»		
	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)
40 недель (n=198)												
Живая масса, г	2016,9± 19,15	9,7	1921,3- 2105,8	1998,7± 15,42	7,5	1888,2- 2086,7	1921,4± 14,25**	6,2	1836,9- 2173,8	17591,8± 13,23**	4,9	1663,4- 1864,8
Прямая длина туловища, см	21,67± 0,31	5,6	19,8- 23,2	21,86± 0,28	4,7	20,0- 23,3	21,71± 0,19	4,5	20,8- 22,9	21,47± 0,21	4,2	20,5- 22,4
Глубина груди, см	13,35±0,20	8,7	11,2-14,8	12,91± 0,15	7,3	11,7- 14,2	11,72± 0,19***	8,4	10,3- 12,6	11,54± 0,13***	5,3	10,4- 12,3
Ширина груди, см	8,46±0,11	9,3	7,7-9,4	8,55± 0,14	9,7	7,3-9,5	8,51± 0,09	6,3	7,4-9,7	8,47± 0,13	7,8	7,3-8,6
Длина кия, см	10,76±0,15	7,3	9,5-11,7	10,57±0,13	6,5	9,2- 11,7	10,11± 0,09**	4,6	8,8- 10,9	10,13± 0,14**	7,1	9,8-11,2
Ширина таза, см	8,33±0,17	11,3	7,1-9,2	9,01±0,12**	10, 6	8,2-9,9	9,15±0,18***	11, 7	8,2-10,3	9,22±0,21**	13, 2	8,1-10,4
Длина плюсны, см	7,75±0,11	6,1	6,8-8,7	7,97±0,07	5,7	6,4-9,1	8,24±0,06**	5,2	7,2-9,3	8,27±0,13**	6,4	7,3-9,5
Индекс туловища	1,014±0,004	8,5	0,932- 1,111	1,023±0,003	6,9	0,943- 1,131	1,037±0,002* *	5,7	0,931- 1,118	1,041±0,004* **	8,5	0,951- 1,142
Индекс типа телосложения	0,775±0,014	6,3	0,658- 0,862	0,781±0,019	8,7	0,695- 0,892	0,851±0,018* *	7,9	0,757- 0,961	0,849±0,021* *	8,9	0,757- 0,942

Примечание: разность по сравнению с группой 1 достоверна при $p \leq 0,05^*$; $p \leq 0,01^{**}$; $p \leq 0,001^{***}$

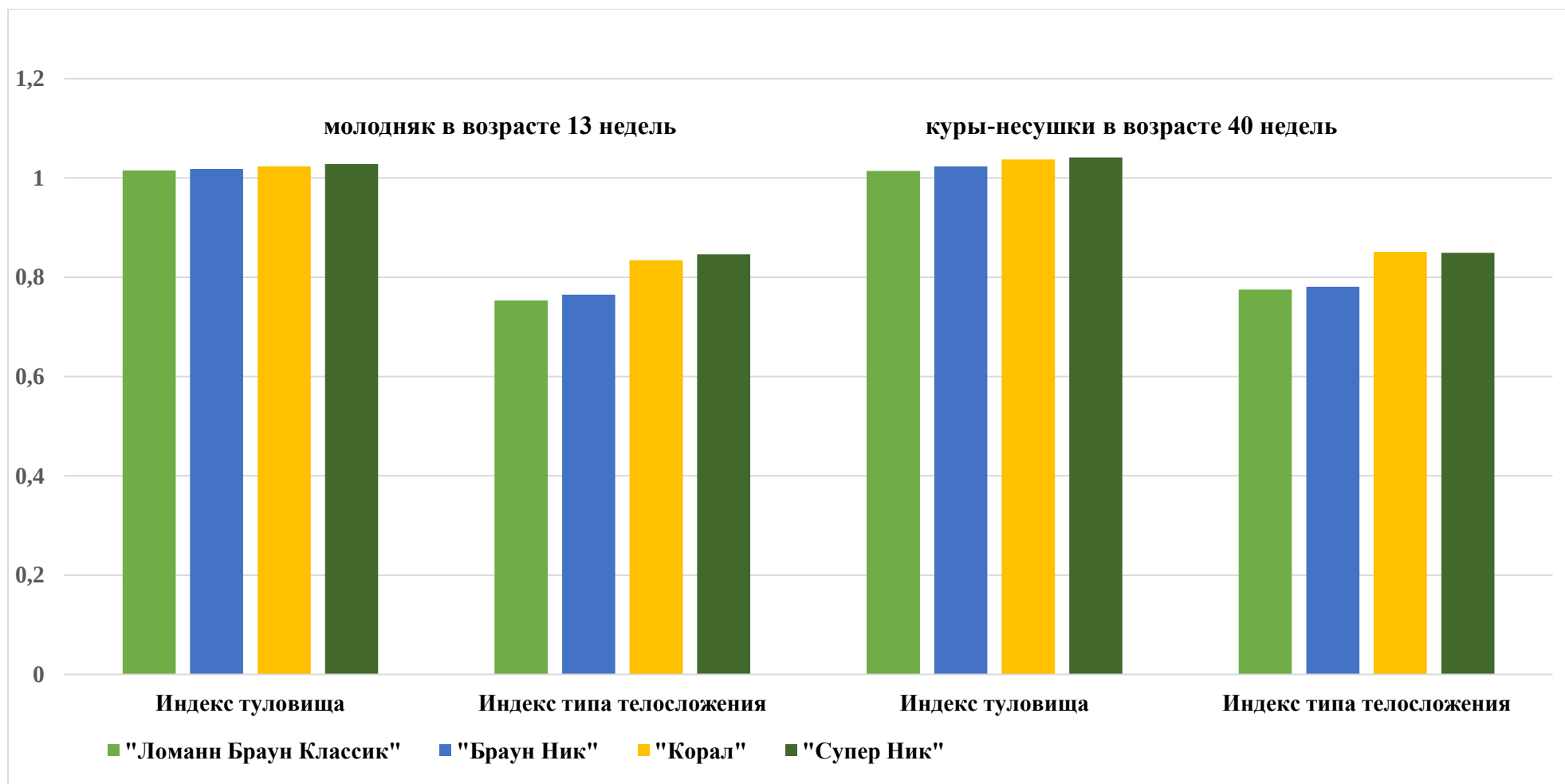


Рисунок 13 - Индексы телосложения молодняка и кур-несушек

Были проведены измерения статей для определения межкроссовых, возрастных и индивидуальных различий в экстерьере. Они позволили провести объективную экстерьерную оценку, а также характеристику телосложения разных групп птиц.

Анализ результатов оценки экстерьера ремонтного молодняка (13 недель) и кур-несушек (40 недель) показал определенные различия в телосложении птицы разных кроссов.

При анализе величины промеров характеризующих размер птицы, грудной клетки и грудных мышц установлено, что по глубине груди разница между группами птиц коричневых и белых кроссов была недостоверной и варьировала в возрасте 13 недель в пределах от 0,4 % до 1,4 %, а в возрасте 40 недель от 0,2 % до 1,2 %, соответственно. При этом следует отметить достоверное превосходство ($p \leq 0,001$) коричневых кроссов над белыми в возрасте 13 недель на 16,4 % - 27,7 %, а в возрасте 40 недель на 17,7 % - 27,8 %, соответственно. Существенных различий в группах между коричневыми кроссами и в группах между белыми кроссами по ширине и глубине груди не выявлено.

Развитие внутренних органов и крепости телосложения свидетельствует величина промера ширина таза. Нами выявлена достоверно ($p \leq 0,05$) ($p \leq 0,01$) ($p \leq 0,001$) низкая величина ширины таза молодняка и кур кросса «Ломанн Браун-Классик» по сравнению со сверстницами «Браун Ник» на 6,8 % и 8,2 %, «Корал» - 12,7 % и 9,8 %, «Супер Ник» на 13,3 % и 10,7 %, соответственно.

Длина кия – промер характеризующий развитие внутренних органов и мускулатуры (мясных качеств) в комплексе имеет определенные генетические различия. Исследованиями установлено, что в анализируемые периоды (13 недель и 40 недель) ремонтные молодки и куры кросса «Ломанн Браун-Классик» достоверно превосходили ($p \leq 0,01$) ($p \leq 0,001$) сверстниц кросса «Корал» на 7,7 % и 6,4 %, а кросса «Супер Ник» на 6,4 % и 6,2 %, соответственно. При этом следует отметить более высокое значение длины кия анализируемого

поголовья кросса «Браун Ник» по сравнению со сверстницами кроссов с белым оперением в возрасте 13 недель на 4,5 % и 5,3 %, а в возрасте 40 недель на 4,5 % и 4,3 %, соответственно при достоверной разнице ($p \leq 0,05$).

Общее телосложение кур яичных и мясных пород (кроссов) характеризуется величиной промера длина плюсны. Длинные и тонкие ноги у птицы яичных пород. У мясных кур короткие и толстые, широко поставленные. Следовательно, куры яичных пород имеют сравнительно более длинные ноги, чем мясные и мясояичные, что может быть косвенным признаком, свидетельствующим об их высокой яичной продуктивности.

Нашими исследованиями установлено, что длина плюсны у ремонтного молодняка и кур-несушек белых кроссов в определенной степени отличается по сравнению с коричневыми кроссами. Величина изучаемого показателя у анализируемых групп птицы коричневых кроссов («Ломанн Браун-Классик» и «Браун Ник») в возрасте 13 недель была достоверно ($p \leq 0,05$) ниже по сравнению со сверстницами белых кроссов на 6,4 %; 4,6% («Корал») и на 4,5 %; 2,8 % («Супер Ник»), а в возрасте 40 недель ($p \leq 0,01$) на 6,3 %; 3,4 % («Корал») и на 6,7 %; 8,8 % («Супер Ник»), соответственно.

Оценивая экстерьер кур и анализируя достоинства птицы, судят не по одному или нескольким признакам в отдельности, а по комплексу признаков, учитывая породу, направление и уровень продуктивности. При этом отмечают достоинства и недостатки телосложения, если они есть.

Для комплексного анализа экстерьера сельскохозяйственной птицы в целостности были рассчитаны экстерьерные индексы (индекс туловища – ИТ и типа телосложения – ИТТ). Разработанная нами формула позволила провести комплексную оценку экстерьера в числовом выражении и проанализировать взаимосвязь телосложения с уровнем яичной продуктивности кур и морфометрическими параметрами яиц. Полученные результаты показывают, что ремонтный молодняк кур 1 и 2 подопытных групп по сравнению со сверстницами 3 и 4 групп обладают более низким (на 4,9-12,8%, $p \leq 0,05$) значением ин-

декса туловища и индексом типа телосложения (на 9,2-12,4 %, $p \leq 0,01$), соответственно. Такая же тенденция выявлена и при комплексном оценке экстерьера кур-несушек в возрасте 40 недель. А именно куры белых кроссов («Корал» и «Супер Ник») по сравнению со сверстницами коричневых кроссов («Ломанн Браун-Классик» и «Браун Ник») имели достоверно ($p \leq 0,05$; $p \leq 0,01$; $p \leq 0,01$) более высокое значение величины индекса туловища (на 1,4-2,7 %) и по индексу типа телосложения разница также была достоверной и варьировала от 8,7 % до 9,8% соответственно.

Таким образом, результатами исследований установлено, что анализируемые группы яичных кур, обладающие разным генетическим происхождением, имели тип телосложения свойственный яичным кроссам, которые имеют определенные различия в экстерьерных особенностях и уровне яичной продуктивности. Им характерны удлиненное туловище, тонкая шея, выпуклая грудь, длинная ровная спина, большой объемистый живот, длинные, тонкие прочные плюсны, длинный хвост. Мышцы плотные, кожа плотная и эластичная, оперение плотное и блестящее.

3.5 Яичная продуктивность и качественные показатели яиц финальных гибридов кур кроссов Ломанн Браун Классик, Браун Ник, Корал, Супер Ник.

3.5.1 Генетические аспекты формирования яичной продуктивности подопытных кур-несушек и динамика изменения в разные продуктивные периоды

«Формирование яйца, его оплодотворяемость и начальное развитие, протекающие в яйцеводе несушек - все это теснейшим образом связано с физиологическим состоянием несушек, которое, в свою очередь, зависит от многочисленных факторов. Одним из таких факторов является возраст птицы, который оказывает влияние как на качество яиц, так и на эмбриональное и пост-эмбриональное развитие потомства. Знание возрастных изменений продуктивности кур как качественных, так и количественных, особо важно для отрасли

птицеводства при решении вопроса о целесообразности использования в производстве и селекции сельскохозяйственной птицы разного возрастного промежутка времени» [33,44,48].

Исследования, проводимые Ананиковым Я.Г. (2024), показали, что: «На уровень яичной продуктивности, в том числе формирование количественных и качественных характеристик яичной продуктивности кур-несушек, процесс формирования яйца, объем и качество уже сформированного яйца оказывают влияние достаточно большое количество стресс-факторов. Так, выявлена прямая связь между объёмом производства яиц от несушки и массой яиц, кроме этого, оба показателя предопределены не только генотипом (кроссом), но и возрастными особенностями птицы, соответственно, дальнейшее повышение биологического потенциала птицы возможно при взаимодействии факториального сочетания: генотип — полноценное кормление, соответствующее физиологическому возрасту птицы и возрастным особенностям — оптимальное содержание. Существенная вариативность уровня яичной продуктивности морфометрических показателей пищевого яйца, выявленная у птицы с разным генотипом и возрастными характеристиками в единой среде выращивания и содержания, свидетельствуют о целесообразности исследования и выявления лимитирующих значений количества и качества яиц для дальнейшей разработки селекционных программ «усиления» продуктивности без изменения высоких пищевых и биологических качеств яиц» [27,28,46].

Васильева Л.Т., Бычаев А.Г. (2023) по результатам собственных исследований отмечают, что: «Успехи в области селекции и кормления птицы не только максимально повысили яйценоскость птицы, но и значительно увеличили длительность ее продуктивной эксплуатации в условиях птицеводческих предприятий. Появление современных яичных кроссов с продолжительным сроком использования, с одной стороны, приводит к снижению затрат кормов и электроэнергии, получению более крупных яиц и т. д., а с другой — к изменениям в организме птицы и качестве яиц. Резкое увеличение яйценоскости и массы яиц, безусловно, сказалось на их качестве, определяемом не только

кормлением и условиями содержания, но и, прежде всего, физиологией птицы, ее возрастом. Поэтому изучение качества яиц при продолжительном использовании птицы и определение влияния ее возраста на них не только актуально, но и имеет большое практическое значение в установлении оптимальных сроков ее эксплуатации в условиях каждого хозяйства и оптимизации кормления кур для получения качественной яичной продукции» [23].

Анализ возрастной динамики яичной продуктивности (таблица 27, рисунок 14) показал, что за весь учетный период живая масса подопытных кроссов птицы находилась в пределах допустимых значений, рекомендованных производителями кроссов. Отмечено, что максимальной живой массой отличалась птица кросса «Ломанн Браун-Классик» за весь учетный период. Так, за весь продуктивный период живая масса кур кросса «Ломанн Браун-Классик» достоверно ($p \leq 0,001$) превосходила данный показатель кур кросса «Супер Ник» от 12,1% до 13,9%, кур кросса «Корал» – от 4,8% до 6,3% при достоверной разнице ($p \leq 0,01$) во втором периоде (41-60 недель), кур кросса «Браун Ник» – от 1,0% до 1,5%. Таким образом, за весь учетный период сравнительно низкой живой массой характеризовался кросс кур «Супер Ник». Анализ яйценоскости на среднюю несушку за учетный период показал, что сравнительно высокой яйценоскостью отличался кросс кур «Корал», что соответствует рекомендуемым требованиям (или несколько превосходит). В динамике возрастных периодов яйценоскость на среднюю несушку кур данного кросса превосходила сверстниц: кур кросса «Супер Ник» – от 4,6 штук яиц до 21,7 штук яиц, кур кросса «Браун Ник» – от 5,6 штук яиц до 7 штук яиц, кросса «Ломанн Браун-Классик» – 2 штук яиц до 6,9 штук яиц. Необходимо отметить, что на протяжении продуктивного периода яйценоскость кур разных кроссов имела неоднозначную вариацию. Так, куры кроссов «Браун Ник», «Корал» и «Супер Ник» отличались относительно стабильной яичной продуктивностью в первые два периода (от 21 до 40 недель и 41 до 60 недель) и снижением к третьему продуктивному периоду: по кроссам: «Браун Ник» – 126,7-126,4-118,3 штук яиц, «Корал» – 132,3-130,6-125,3 штук яиц, «Супер Ник» – 120,8-120,7-103,6 штук яиц.

Таблица 27 –Возрастная динамика яичной продуктивности кур-несушек промышленного стада

Показатель	Группа/Кроссы											
	1			2			3			4		
	«Ломани Браун Классик»			«Браун Ник»			«Корал»			«Супер Ник»		
	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)
<i>продуктивный период 21-40 недель (140 дней)</i>												
n	200			200			200			200		
Живая масса, г	1986,5± 21,9	5,7	1905,3- 2058,1	1961,3± 22,8	5,4	1891,4- 2035,7	1891,7± 26,1*	6,1	1812,5- 1985,4	1709,4± 27,3***	5,1	1651,8- 1786,5
Яйценоскость на среднюю несушку, шт	125,4± 4,5	4,6	120- 131	126,7± 3,7	4,2	121- 134	132,3± 4,1	5,7	127- 137	120,8± 5,2	6,1	115- 124
Интенсивность яйценоскости, % (факт/норма)	89,6/90,7			90,5/91,7			94,9/92,9			86,8/92,3		
Средняя масса яйца, г	61,2± 0,12	3,4	58,9- 63,5	60,8± 0,13	3,7	59,1- 62,2	60,2± 0,18**	4,3	57,1- 64,3	60,7± 0,14*	5,2	58,0- 65,5
Яичная масса, кг	7,67± 0,17	3,5	7,43- 8,04	7,71± 0,18	4,1	7,53- 7,92	7,96± 0,22	5,4	7,47- 8,39	7,33± 0,15	4,6	7,19- 7,53
<i>41-60 недель (140 дней)</i>												
n	198			198			198			198		
Живая масса, г	2026,4± 24,1	6,4	1965,1- 2083,2	1994,9± 23,4	5,8	1916,5- 2059,3	1898,5± 26,4**	6,5	1821,4- 1975,8	1779,5± 29,1***	7,8	1718,9- 1861,5
Яйценоскость на среднюю несушку, шт	131,6± 3,3	4,2	125- 138	126,4± 2,9	3,7	120- 131	130,6± 3,1	4,7	123- 134	120,7± 3,8*	5,4	117- 126

Продолжение таблицы 27

Показатель	Группа/Кроссы											
	1			2			3			4		
	«Ломани Браун Классик»			«Браун Ник»			«Корал»			«Супер Ник»		
	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)
Интенсивность яйценоскости, % (норма/факт)	94,0/89,4			90,3/90,5			93,3/93,8			86,2/93,1		
Средняя масса яйца, г	65,9±0,18	4,1	61,1-68,4	65,8±0,21	4,2	61,9-68,3	64,5±0,24*	5,2	60,1-69,2	64,2±0,31**	5,8	59,4-66,7
Яичная масса, кг	8,67±0,21	3,5	8,23-9,04	8,32±0,29	4,5	7,98-8,67	8,42±0,32	5,1	8,05-8,73	7,71±0,35*	6,1	7,56-7,95
61-80 недель (140 дней)												
n	196			196			196			190		
Живая масса, г	2065,8±23,3	6,5	1980,5-2108,1	2054,3±28,3	7,3	1996,7-2089,8	1939,5±31,2*	8,4	1851,9-1995,7	1797,6±25,3***	7,0	1738,2-1884,5
Яйценоскость на среднюю несушку, шт	123,3±3,8	4,6	115-132	118,3±3,3	4,3	112-124	125,3±4,1	4,7	121-130	103,6±5,3*	6,1	98-111
Интенсивность яйценоскости, % (норма/факт)	88,1/81,5			84,5/82,7			89,5/85,9			74,5/86,4		
Средняя масса яйца, г	67,2±0,37	6,8	63,9-70,1	66,9±0,32	6,1	63,1-68,5	65,2±0,40**	7,2	61,4-69,1	65,9±0,33*	6,4	61,7-67,1
Яичная масса, кг	8,29±0,18	4,5	7,83-8,64	7,91±0,21	5,1	7,69-8,54	8,17±0,36	6,4	7,88-8,53	6,83±0,41**	7,1	6,56-7,15

Показатель	Группа/Кроссы											
	1			2			3			4		
	«Ломани Браун Классик»			«Браун Ник»			«Корал»			«Супер Ник»		
	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)
<i>За весь учетный период (420 дней)</i>												
n	192			184			192			180		
Яйценоскость на среднюю несушку, шт	380,1±8,9	10,6	360-401	371,3±7,2	9,5	353-389	388,9±6,5	7,8	371-401	346,5±10,2*	10,4	330-361
Яйценоскость на начальную несушку, шт	364,9±12,4	9,8	338-391	341,6±15,9	11,3	316-367	373,4±18,2	13,1	349-391	311,9±16,5*	11,9	298-325
Интенсивность яйценоскости, % (норма/факт)	90,5/87,2			88,4/88,3			92,6/90,9			82,5/90,6		
Средняя масса яйца, г	64,8±0,27	6,4	60,9-67,2	64,2±0,31	7,3	60,1-67,8	63,3±0,35*	7,7	60,4-65,9	63,6±0,38*	8,1	57,0-66,3
Яичная масса, кг	24,63±0,65	6,8	23,49-25,72	23,84±0,83	7,2	23,21-25,13	24,62±0,72	6,5	23,41-25,65	22,04±0,87*	7,4	21,85-22,63

Примечание: разность по сравнению с группой 1 достоверна при $p \leq 0,05^*$; $p \leq 0,01^{**}$; $p \leq 0,001^{***}$

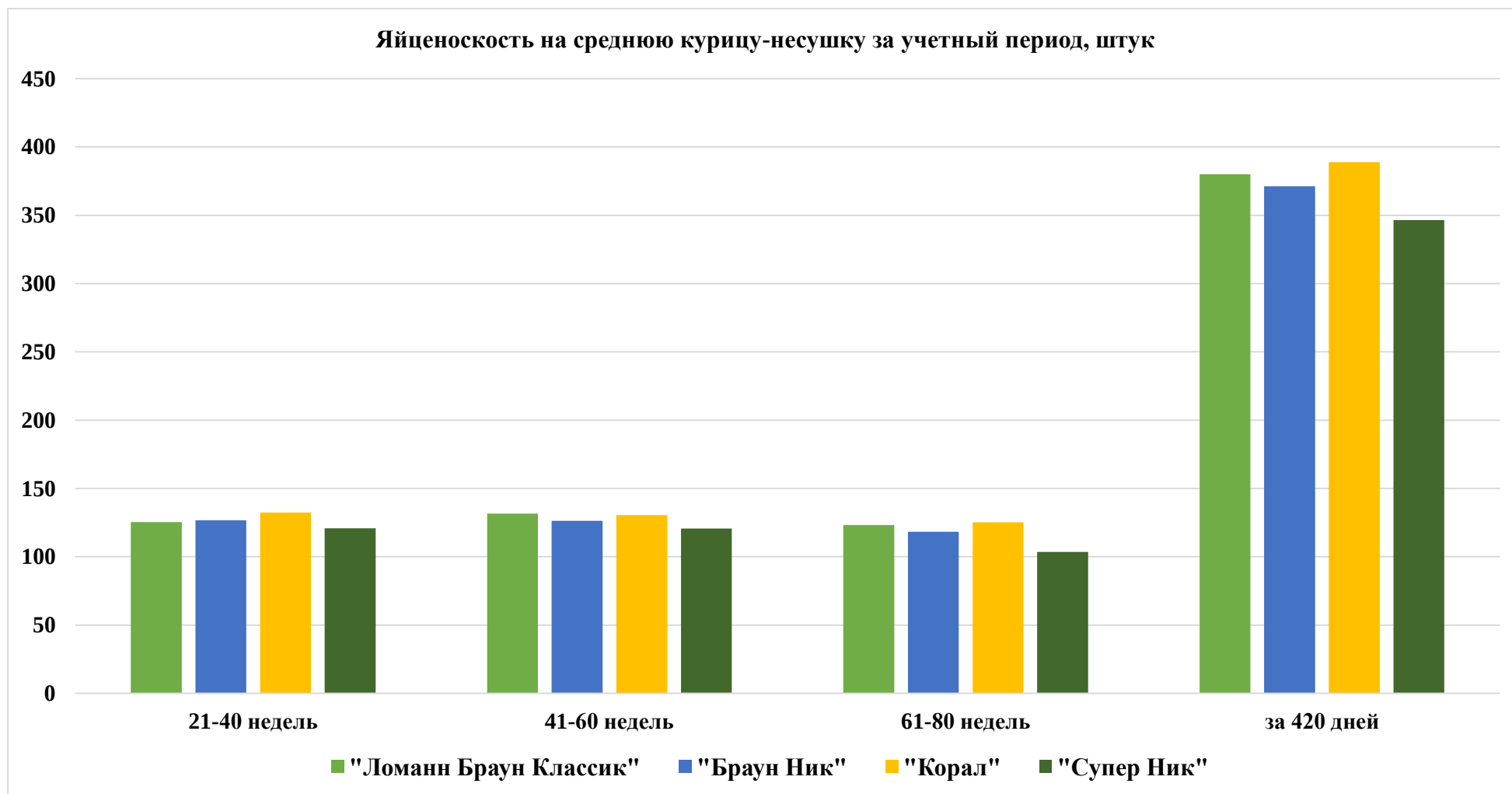


Рисунок 14 - Яйценоскость на среднюю курицу-несушку за учетный период, штук

Другая динамика отмечена у кур кросса «Ломанн Браун-Классик»: продуктивность увеличивается ко второму продуктивному периоду: 125,4-131,6 штук яиц и снижается к третьему периоду – 123,3 штук яиц. Максимальное снижение продуктивности отмечено у кур кросса «Супер Ник».

Характер интенсивности яйценоскости по кроссам кур за учетный период показал, что куры кроссов «Ломанн Браун-Классик», «Браун Ник» и «Корал» в динамике возрастного периода имели более высокий (равный) показатель, чем отмечено в рекомендациях разработчика. За первый возрастной период (21-40 недель) превосходство фактической интенсивности от нормативной по кроссам составило 2,0% (кросс «Корал»), по второму – 4,6% (кросс «Ломанн Браун-Классик»), по третьему – от 3,6 % до 6,6% (по трем кроссам). Интенсивность кросса кур «Супер Ник» в возрастной динамике отличалась более низкими фактическими показателями в сравнении с нормативными требованиями (первый период – ниже на 5,5%, второй – на 6,9%, третий – 11,9%.

Анализируя среднюю массу яйца по кроссам кур, можно отметить, что к третьему возрастному промежутку времени масса яйца по кроссам увеличилась от 5,0 г до 6,0 г. Относительно высокой массой яйца за учетный период отличались куры кросса «Ломанн Браун Классик»: по первому периоду масса яйца была достоверно выше ($p \leq 0,01$) массы кур кросса «Корал» – на 1,0 г и достоверно выше ($p \leq 0,05$) массы кур кросса «Супер Ник» – на 0,5 г. Во второй возрастной период также выявлена данная закономерность – достоверно ($p \leq 0,05$) выше массы яйца кур кросса «Корал» – на 1,4 г и кросса «Супер Ник» (при $p \leq 0,01$) – на 1,7 г. По третьему возрастному периоду – достоверно ($p \leq 0,01$) выше массы яйца кур кросса «Корал» – на 2,0 г и кур кросса «Супер Ник» – на 1,3 г при $p \leq 0,05$. Соответственно, куры кросса «Ломанн Браун-Классик» за весь учетный период отличались максимальным количеством яичной массы.

Таким образом, за весь учетный период (420 дней) максимальную яичную продуктивность на среднюю несушку имели куры кросса «Корал» – 388,9 штук и куры кросса «Ломанн Браун-Классик» – 380,1 штука, что достоверно

($p \leq 0,05$) выше, чем яйценоскость кур кросса «Супер Ник» – на 33,6 штук яиц. Яйценоскость на начальную несушку закономерно была выше также у данных кроссов кур, соответственно, 373,4 штуки и 364,9 штук, что достоверно ($p \leq 0,05$) выше, чем у кур кросса «Супер Ник» – на 61,5 и 53 штуки яиц. Сравнительно высокая интенсивность яйценоскости отмечена у кур кроссов «Ломанн Браун-Классик» – 90,5%, что выше, чем нормативный показатель – на 3,3% и кур кросса «Корал» – 92,6%, что выше, чем рекомендуемый – на 1,7%. Показатель яичной массы был достоверно ($p \leq 0,05$) ниже у кур кросса «Супер Ник» (22,04 кг), чем у кроссов кур «Ломанн Браун-Классик» и «Корал» – на 10,5%.

3.5.2 Физико-морфологические параметры яиц кур-несушек.

Увеличение производства пищевых куриных яиц, повышение биологической ценности, товарных качеств яиц в условиях интенсификации отрасли достигается на основе использования инновационных разработок в технологическом процессе производства и селекционно-генетических мероприятий в отрасли птицеводства, а именно, совершенствованием уже «адаптированных» кроссов и созданием новых высокопродуктивных кроссов, обладающих высоким «продуктивным потенциалом» яичной продуктивности, высокой резистентностью к разного рода заболеваниям и высоким «продуктивным долголетием».

В своих исследованиях Л. Ф. Дядичкина (2009), Д. В. Шешенин и другие (2005) установили, что: «наиболее важными морфофизическими качествами инкубационных яиц являются их масса, индекс формы, плотность, свежесть, качество скорлупы и ряд других показателей. Качество пищевых яиц является одним из основных факторов, которые, наряду с количественными и качественными характеристиками (в том числе и категорийность), определяют результаты обеспеченности населения полноценным и относительно дешевым

белком, в перспективе объемы его дальнейшей первичной переработки и глубокой переработки и в конечном итоге - рентабельность работы всей птицефабрики» [36,37,54]

Результаты изменения морфо-биохимических показателей яиц, изученные Роженцовым А.Л., Смоленцевым С.Ю., Михалевым Е.В. (2014) показали, что: «С увеличением продуктивного возраста кур происходит закономерное увеличение массы самого яйца. Авторами установлено, что увеличение массы яиц с продуктивным возрастом происходило за счет увеличения массы желтковой и белковой части при некотором уменьшении массы скорлупы. Данные изменения ведут к снижению прочности скорлупы, а в производственных условиях к увеличению категории боя и насечки. Соотношение белок/желток изменяется с продуктивным возрастом в сторону увеличения и в целом соответствовал нормативным показателям» [69].

В ходе изучения морфометрических показателей яиц кур разной кроссовой принадлежности, Батановым С.Д. и др. (2024) отмечено, что: «Комплексное изучение качества яиц является одним из основных путей повышения продуктивности и эффективности отрасли птицеводства. Изучение параметров качества яйца и их изменения, наблюдаемые в ходе селекции и получении высокопродуктивных кроссов яичных кур, свидетельствуют о возможности регулирования этих показателей без нарушения свойственных им высоких питательных достоинств. Пищевая ценность оценивается по массе и форме яйца, массе желтка, белка, и скорлупы, а также соотношению составных частей яйца. Поэтому проблема сохранения и регулирования полноценности яиц кур и повышения их качества приобретает все большее значение» [61,68,102].

Анализ морфометрических параметров яиц (возраст 40 недель) кур разной генетики показал, что кроссовая принадлежность оказала определенное влияние на изучаемые параметры качества яиц (таблица 28).

Батановым С.Д. и др. (2024) отмечено, что: «Масса снесенного яйца является отличительным показателем, имеющим в большей степени финансово-

хозяйственное значение в технологии производства пищевого или инкубационного куриного яйца. Масса снесенного яйца более чем наполовину обусловлена генетикой и в меньшей степени формируется под действием алиментарных и иных факторов. Масса яйца является одной из значимых физических показателей пищевой и товарной ценности, определяющий продуктивность птицы».

Результатами наших исследований установлена максимально высокая величина массы яйца у кур несушек кросса «Ломанн Браун-Классик» (62,4 г), что достоверно ($p \leq 0,05$) выше – на 0,7 г, чем у сверстниц кросса «Браун Ник», достоверно выше ($p \leq 0,001$) массы яйца кур кросса «Корал» – на 2,6 г и достоверно выше ($p \leq 0,01$) массы яйца кур кросса «Супер Ник» на 1,9 г. Значение показателя – угол острого конца яйца имел определенные отличительные особенности по кроссам курю. Так, наиболее острый угол яйца с достоверностью ($p \leq 0,01$ и $p \leq 0,05^*$) отмечен у кур кросса «Ломанн Браун-Классик» ($98,5^0$), что закономерно для яиц более округлой формы (наибольший показатель индекса формы яйца (0,763))» [102,107,116].

«Форма яиц является важным показателем качества. К форме яиц предъявляют высокие требования. Это связано с тем, что стандартные яйца лучше сохраняются при транспортировке и от стандартных инкубационных яиц получают цыплят с оптимальной живой массой».

Наши исследования показали, что индекс формы яйца – показатель, характеризующийся величиной площади поперечного и продольного сечения, а также величиной угла острого конца яиц. Соответственно, «чем выше показатель индекса формы яиц, тем яйца более округлые, а чем ниже, тем яйца более вытянутые и удлинённые».

Анализ результатов показал, что индекс формы яиц варьировал от максимального показателя – 0,763 ед. (кросс кур «Ломанн Браун-Классик») до минимального показателя: 0,752 ед. (кросс кур «Корал») и 0,756 ед. – куры кросса «Супер Ник».

Таблица 28 – Морфометрические параметры яиц разных кроссов кур промышленного стада (возраст 40 недель) (n=30)

Показатель	Группа/Кроссы											
	1			2			3			4		
	«Ломанн Браун Классик»			«Браун Ник»			«Корал»			«Супер Ник»		
	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)
Масса яйца, г	62,4±0,23	4,5	58,5-64,9	61,7±0,18*	4,1	59,1-63,3	59,8±0,27***	5,2	57,3-63,1	60,5±0,31**	5,9	58,1-63,7
Большой диаметр яйца, см	6,5±0,03	4,1	5,8-7,2	6,4±0,02*	3,9	5,9-7,0	5,9±0,03***	4,7	5,3-6,5	6,1±0,04**	4,9	5,4-7,2
Малый диаметр яйца, см	4,9±0,03	3,4	4,2-5,5	4,8±0,02*	3,1	4,1-5,4	4,5±0,03***	3,5	3,7-5,2	4,7±0,04*	3,9	3,8-5,3
Угол острого конца яйца, °	98,5±0,41	3,7	91,4-105,3	97,8±0,45	4,1	89,7-104,1	96,2±0,56**	5,1	86,4-100,3	96,5±0,51*	4,7	88,4-103,5
Индекс формы яиц	0,763±0,002	2,8	0,699-0,805	0,761±0,003	3,1	0,694-0,809	0,752±0,003**	3,2	0,691-0,822	0,756±0,002*	2,8	0,697-0,803
Площадь поверхности яйца, см ²	85,3±0,42	5,3	(78,7-92,1)	84,7±0,53	6,1	(78,5-91,4)	78,7±0,67**	6,5	(72,4-87,5)	79,8±0,71*	7,3	(73,2-87,4)
Объем яйца, см ³	99,4±0,87	6,5	(92,75-108,7)	98,2±0,91	7,9	(89,7-108,5)	93,5±0,99**	8,3	(87,7-102,1)	94,9±1,12*	10,1	(86,2-103,4)

Примечание: разность по сравнению с группой 1 достоверна при $p \leq 0,05^*$; $p \leq 0,01^{**}$; $p \leq 0,001^{***}$

Выявлена генетическая обусловленность величины индекса формы яиц. Индекс формы яиц кур кросса «Ломанн Браун-Классик» достоверно ($p \leq 0,01$) превосходил данный параметр кур кросса «Корал» – на 0,011 ед. и кур кросса «Супер Ник» ($p \leq 0,05$) – на 0,007 ед. Таким образом, яйца кур кроссов «Ломанн Браун-Классик» и «Браун Ник» (0,763 ед. и 0,761 ед.) характеризовались как более округлые (имели более округлую форму), яйца кур кроссов «Корал» и «Супер Ник» – как более вытянутые или удлиненные.

Кроме кроссовой принадлежности индекс формы яйца оказал определенное влияние на такие показатели, так: площадь поверхности яйца и объем яйца. Так, яйца кур кроссов «Корал» и «Супер Ник» отличались минимальным показателем индекса формы яйца, что определяет их форму как «вытянутое», соответственно, яйца кур данных кроссов имеют достоверно ($p \leq 0,01$, $p \leq 0,05$) меньшую площадь поверхности на 6,4-7,7 по сравнению с яйцами кур кросса «Ломанн Браун-Классик».

Аналогичная закономерность отмечена по показателю объем яйца, с достоверностью ($p \leq 0,01$ и $p \leq 0,05$) объем яйца был меньше – на 4,5-5,9% соответственно.

В таблице 29 представлены результаты анализа морфо-физических показателей яиц подопытных кроссов кур.

Кроссовая принадлежность кур оказала определённое влияние на комплекс морфо-физических показателей яиц. Весовые характеристики составных частей яиц имели неоднозначные показатели. Так, яйца кур кросса «Ломанн Браун-Классик» достоверно ($p \leq 0,01$, $p \leq 0,05$) превосходили сверстниц кросса «Корал» по массе белка (34,8 г) на 4,9 % и на 2,7% кур кросса «Супер Ник» (35,6 г). Масса белка яиц кур кросса «Браун Ник» была на 0,5 г (1,4%) ниже, чем данный показатель яиц кур кросса «Ломанн Браун-Классик» при недостоверной разнице. Относительно высокой массой желтка характеризовались яйца кур кросса «Браун Ник» (17,3 г) и «Корал» (17,1 г), что выше, чем масса данной составной части яиц кур кросса «Ломанн Браун-Классик» на 0,4 г и 0,2 г, а также кросса кур «Супер Ник» – на 0,7 г и 0,5 г соответственно.

Таблица 29 – Морфо-физические показатели яиц (n=30)

Показатель	Группа/Кроссы											
	1			2			3			4		
	«Ломанн Браун Классик»			«Браун Ник»			«Корал»			«Супер Ник»		
	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)
Масса скорлупы, г	8,9±0,13	5,0	8,1-9,5	8,3±0,15*	6,3	7,5-8,9	7,9±0,16***	7,9	6,8-8,7	8,3±0,18*	8,4	7,4-9,1
Относительная масса скорлупы, %	14,1±0,18	5,2	13,5-14,7	13,5±0,21*	6,1	12,6-14,1	13,2±0,24*	7,1	12,5-14,1	13,7±0,26	8,3	13,1-14,5
Средний показатель толщины скорлупы, мм	0,449±0,005	5,5	0,439-0,458	0,453±0,004	4,8	0,445-0,467	0,428±0,006**	6,3	0,419-0,441	0,397±0,007***	6,8	0,386-0,409
Масса белка, г	36,6±0,34	7,2	35,3-37,6	36,1±0,39	7,7	35,4-36,9	34,8±0,35**	7,4	33,6-36,1	35,6±0,37*	8,1	34,5-36,7
Относительная масса белка, %	58,6±0,41	8,1	57,8-59,4	58,5±0,45	8,4	57,7-59,4	58,2±0,41	8,3	57,4-59,1	58,8±0,39	6,9	57,9-60,1
Высота плотного белка, мм	8,5±0,16	9,3	7,8-9,2	8,7±0,13	8,2	8,4-9,4	9,4±0,15**	9,0	8,8-10,0	9,5±0,17**	9,8	9,0-10,4
Высота жидкого белка, мм	4,9±0,09	11,2	4,2-5,5	4,9±0,07	10,7	4,3-5,4	4,7±0,11	11,4	4,1-5,4	4,6±0,14	13,2	3,8-5,6)
Диаметр белка большой, мм	82,4±0,61	7,1	77,4-86,7	82,7±0,58	6,7	77,3-87,0	81,3±0,54	6,2	74,2-85,9	81,4±0,69	8,1	73,7-85,0
Диаметр белка малый, мм	76,3±0,46	5,6	73,8-79,2	76,8±0,35	4,7	72,5-80,3	75,9±0,39	5,5	71,5-79,1	75,4±0,41	4,9	72,2-78,4
Индекс белка, %	10,7±0,11	8,7	9,2-11,8	10,9±0,09	7,3	9,4-12,0	12,0±0,09***	7,8	11,3-13,6	12,1±0,13***	9,8	11,0-13,4
Объем жидкого белка, см ³	35,9±0,74	17,5	23,6-45,9	35,7±0,87	19,2	19,4-47,3	35,0±0,73	15,8	18,8-47,1	34,5±0,97	21,3	20,2-47,8

Показатель	Группа/Кроссы											
	1			2			3			4		
	«Ломанн Браун Классик»			«Браун Ник»			«Корал»			«Супер Ник»		
	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	Lim (min-max)
Масса желтка, г	16,9±0,14	5,9	16,2-18,0	17,3±0,15	6,8	16,4-17,9	17,1±0,16	6,9	16,3-18,1	16,6±0,17	7,1	15,5-17,4
Относительная масса желтка, %	27,3±0,18	7,1	25,9-28,1	28,0±0,21*	7,9	27,2-29,1	28,6±0,17**	5,9	27,4-29,5	27,5±0,19	7,4	26,7-28,8
Высота желтка, мм	19,8±0,21	9,3	18,4-20,4	19,7±0,21	7,7	19,3-21,3	20,4±0,15*	6,3	19,4-21,4	20,2±0,13*	5,8	19,3-21,0
Диаметр желтка, мм	40,3±0,33	7,3	38,2-41,7	40,4±0,31	7,0	38,5-41,6	42,5±0,41**	8,9	38,7-46,6	42,3±0,45*	9,4	37,8-46,1
Индекс желтка, %	49,1±0,34	8,9	47,1-49,5	48,8±0,37	9,1	47,4-49,7	47,1±0,28**	7,5	46,8-49,1	47,8±0,31*	8,1	46,0-49,8

Примечание: разность по сравнению с группой 1 достоверна при $p \leq 0,05^*$; $p \leq 0,01^{**}$; $p \leq 0,001^{***}$

Максимальным показателем массы скорлупы яйца отличались куры кросса «Ломанн Браун-Классик» (8,9 г), что достоверно ($p \leq 0,001$, $p \leq 0,05$) выше, чем масса скорлупы яиц кур кросса «Браун Ник» – на 0,6 г (6,7%), кур кросса «Корал» – на 1,0 г (11,2%) и кур кросса «Супер Ник» – на 0,6 г (6,7%).

Таким образом, максимальными весовыми характеристиками (масса белка, масса скорлупы) характеризуются куры кросса «Ломанн Браун-Классик», при недостоверной разнице по массе желтка. Яйцо кур кросса «Корал» характеризуется относительно не высокими весовыми значениями составных частей.

Закономерно высокой является относительная масса скорлупы яиц кур кросса «Ломанн Браун-Классик» – 14,1%, что достоверно ($p \leq 0,05$) выше, чем данный показатель яиц кур кросса «Браун Ник» – на 0,6%, кур кросса «Корал» – на 0,9% и 0,4% - кур кросса «Супер Ник» при недостоверной разнице. Относительная масса белка имела незначительную вариацию: по кроссам кур – от 58,2-58,6%. Наиболее высокая относительная масса желтка выявлена у яиц кур кроссов «Браун Ник» – 28,0% и кур кросса «Корал» – 28,6%, что достоверно ($p \leq 0,05$, $p \leq 0,01$) выше, чем показатель яиц кур кросса «Ломанн Браун-Классик» – на 0,6% и 1,3%, а также кур кросса «Супер Ник» – на 0,5% и 1,1%.

Анализ качественных характеристик желтка кур разных кроссов показал, что максимальной высотой и диаметром желтка отличались яйца кур кроссов «Корал» и «Супер Ник». Данные характеристики достоверно ($p \leq 0,05$, $p \leq 0,01$) превосходили результаты яиц кур кроссов «Ломанн Браун-Классик» и «Браун Ник».

Такие показатели, как высота плотного белка и высота жидкого белка яиц – это параметры, определяющие биологическую полноценность белка. Высота и объем (количество) разных фракций белка в наших исследованиях имеют определенную закономерную взаимосвязь.

Так, при максимальной ($p \leq 0,01$) высоте плотного белка яиц кур кросса «Супер Ник» (9,5 мм) и «Корал» (9,4 мм), высота жидкого белка оказалась минимальной и составила 4,6 мм и 4,7 мм при недостоверной разнице по данному

показателю с другими кроссами кур, соответственно, такой показатель как объем жидкого белка также оказался несколько ниже у данных кроссов (35,0 и 34,5 см³. Вероятнее всего, кроме высотных параметров желтка и белка яиц, на величину объема жидкого белка определенное влияние оказала форма яйца. Многочисленными исследованиями доказано, что округлые яйца по сравнению с удлинёнными имеют значительно меньше наружного жидкого белка ($r = -0,30$), выше индекс желтка и белка, больше единиц Хау и, как правило, немного больше сухих веществ в белке и более интенсивную пигментацию желтка. Что дает основание полагать, что округлые яйца (с высоким индексом формы) (в нашем исследовании это яйца кур кроссов «Ломанн Браун-Классик» и «Браун Ник») в целом более питательны, чем удлинённые (яйца кур кросса «Корал» и «Супер Ник»).

Достоверно ($p \leq 0,01$, $p \leq 0,001$) наименьшее значение показателя средней толщины скорлупы характерно для яиц кур кросса «Супер Ник» (0,397 мм) и яиц кур кросса «Корал» – 0,428 мм. Анализируемый показатель яиц кур кроссов «Ломанн Браун-Классик» и «Браун Ник» варьировал от 0,449 до 0,453 мм при показателях абсолютной массы скорлупы 8,9 г и 8,3 г соответственно, что характеризует скорлупу яиц кур данных кроссов как достаточно крепкую для обеспечения физической защиты и целостности содержимого яиц, а также бактериологического барьера «биологического объекта».

Таким образом, изучение закономерностей изменения качества и выявление взаимосвязей между морфометрическими, морфо-физическими и биохимическими показателями яиц кур разных генотипов позволит контролировать технологические условия и оперативно устранять причины, повлиявшие на изменение данных свойств.

3.5.3 Биохимические показатели качества пищевого яйца кур-несушек

Анализ проведенных исследований Комаровой З.Б. (2020) показал, что «Яйцо птиц на протяжении многих тысяч лет сохраняло свое биологическое

совершенство и идеальную гармоничность состава. Переход птицеводства на промышленную основу, создание высокопродуктивных кроссов повлияло на ряд биологических особенностей яиц, но не изменило «идеальный эталон аминокислотной композиции». В современных условиях производства качество яиц формируется под воздействием генетических факторов, условий кормления и содержания птиц» [53].

Многочисленными исследованиями доказано, что «белки (протеины) относятся к классу сложных биологически активных соединений, которые постоянно синтезируются живыми клетками, обновляя все органы и ткани. В желудочно-кишечном тракте под воздействием ферментов они расщепляются до аминокислот, из которых, в последствии каждый организм строит свои собственные белковые структуры. Белки состоят из 20 аминокислот (незаменимых и заменимых), структура и свойство которых определяется генетически детерминированной последовательностью аминокислот» [44,52,54,60].

Проводимые исследования ученых, в том числе Агафонов В.П. (в области изучения полноценности белковых структур сельскохозяйственного сырья выявили, что куриные пищевые яйца, как и белки женского молока (определяется как эталон содержания незаменимых аминокислот в белке) можно отнести «к категории продуктов питания, которые не только удовлетворяют потребность человека в основных питательных веществах, но и обладают дополнительными физиологическими преимуществами, так как содержат значительное количество ценных веществ, составляющих основу жизни» [1].

«Биологически полноценный белок куриных яиц по своему составу отвечает потребности организма человека в незаменимых аминокислотах. К числу незаменимых аминокислот относят: лейцин, изолейцин, лизин, метионин, фенилаланин, треонин, триптофан, валин, по которым всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) разработала шкалу потребности в них взрослого человека и которые должны обязательно поступать с пищей. В процессе биосинтеза белка недостаток хотя бы одной из аминокислот лимитирует использование других. Яичный белок усваивается в организме на 97% и, поэтому

принято оценивать аминокислотный состав любого животного или растительного белка по отношению к нему. Поэтому индекс биологической ценности белков определяется сравнением аминокислотного состава со справочной шкалой аминокислот гипотетического «идеального» или эталонного белка куриных яиц» [13,26,29,34].

Анализ химического состава яиц кур разных кроссов (таблица 30, рисунок 15, Приложение) показал закономерную «картину»: в яйце кур кроссов «Ломанн Браун-Классик» отмечено максимальное количество сырого протеина – 13,57%, что больше, чем у кроссов кур «Браун Ник» – на 0,79 п.п., «Корал» – на 0,33 п.п. и «Супер Ник» – 1,2 п.п. Куры кросса «Корал» превосходят по данному показателю яйца кур кроссов «Браун Ник» – на 0,46 п.п. и «Супер Ник» – 0,9 п.п.

Анализ химического состава яиц кур показал, что чем выше содержание сырого протеина, тем ниже содержание сырого жира и наоборот. Максимальный показатель отмечен в яйцах кур кросса «Браун Ник» – 10,12%. Максимальное количество сырой золы отмечено в яйцах кур кросса «Корал» – 1,77%, это больше, чем у кур других кроссов на 0,33 п.п. («Супер Ник») – 0,23 п.п. («Браун Ник»).

Соответственно, сравнительно высокая общая влажность яйца выявлена в яйцах кур кросса «Супер Ник» (при минимальном количестве сырого протеина) – 75,59%.

Анализируя минеральный состав скорлупы (таблица 31, Приложение) яиц кур разных кроссов можно отметить, что максимальное количество сырой золы (в том числе кальция) отмечено у кур кроссов «Корал» и «Супер Ник» – 98,48% - 37,51% и 98,315 – 37,62%, соответственно. Вероятнее всего, данные значения являются результатом того, что яйца кур белых кроссов имеют более низкий показатель массы (по результатам наших исследований), соответственно количество сырой золы на единицу площади яйца несколько больше, чем у яиц коричневых кроссов кур.

Таблица 30– Химический состав яиц кур, % (n=12)

Показатель	Группа/ Кроссы											
	1			2			3			4		
	«Ломанн Браун Классик»			«Браун Ник»			«Корал»			«Супер Ник»		
	X±m	Cv, %	Lim (min-max)	X±m	Cv, %	Lim (min-max)	X±m	Cv, %	Lim (min-max)	X±m	Cv, %	Lim (min-max)
Сырой протеин	13,57±0,46	5,8	12,99-14,47	12,78±0,29*	3,2	12,67-12,96	13,24±0,54	7,0	12,24-14,10	12,37±0,24**	3,4	12,06-12,85
Сырой жир	9,96±0,28	4,8	9,40-10,27	10,12±0,21	3,3	9,81-10,50	10,01±0,33	7,4	9,14-10,46	10,04±0,18	1,4	9,89-10,18
Сырая зола	1,45±0,11	2,4	1,24-1,51	1,54±0,16	4,1	1,43-1,86	1,77±0,06* *	5,9	1,66-1,87	1,44±0,02	2,1	1,40-1,47
Общая влажность	74,44±0,63	1,5	73,25-75,42	74,96±0,44	1,1	74,12-75,61	74,31±0,10	2,3	72,96-76,26	75,59±0,31	0,7	74,98-75,96

Примечание: разность по сравнению с группой 1 достоверна при $p \leq 0,05^*$; $p \leq 0,01^{**}$; $p \leq 0,001^{***}$

Таблица 31 – Минеральный состав скорлупы яиц кур, % (n=12)

Показатель	Кроссы											
	«Ломанн Браун Классик»			«Браун Ник»			«Корал»			«Супер Ник»		
	X±m	Cv, %	Lim (min-max)	X±m	Cv, %	Lim (min-max)	X±m	Cv, %	Lim (min-max)	X±m	Cv, %	Lim (min-max)
Сырая зола	97,70±0,14	0,25	98,02-98,71	97,86±0,17	0,3	97,51-98,05	98,48±0,12***	0,2	98,24-98,63	98,31±0,21**	0,2	98,02-98,71
Кальций	36,19±0,46	2,2	36,67-38,48	36,54±0,43	2,0	35,71-36,75	37,51±0,40*	1,8	36,72-37,95	37,62±0,53*	2,0	36,67-38,48
Фосфор	0,26±0,01	6,7	0,26-0,27	0,29±0,02	8,9	0,37-0,32	0,27±0,01	5,7	0,26-0,27	0,28±0,01	4,8	0,25-0,30

Примечание: разность по сравнению с группой 1 достоверна при $p \leq 0,05^*$; $p \leq 0,01^{**}$; $p \leq 0,001^{***}$

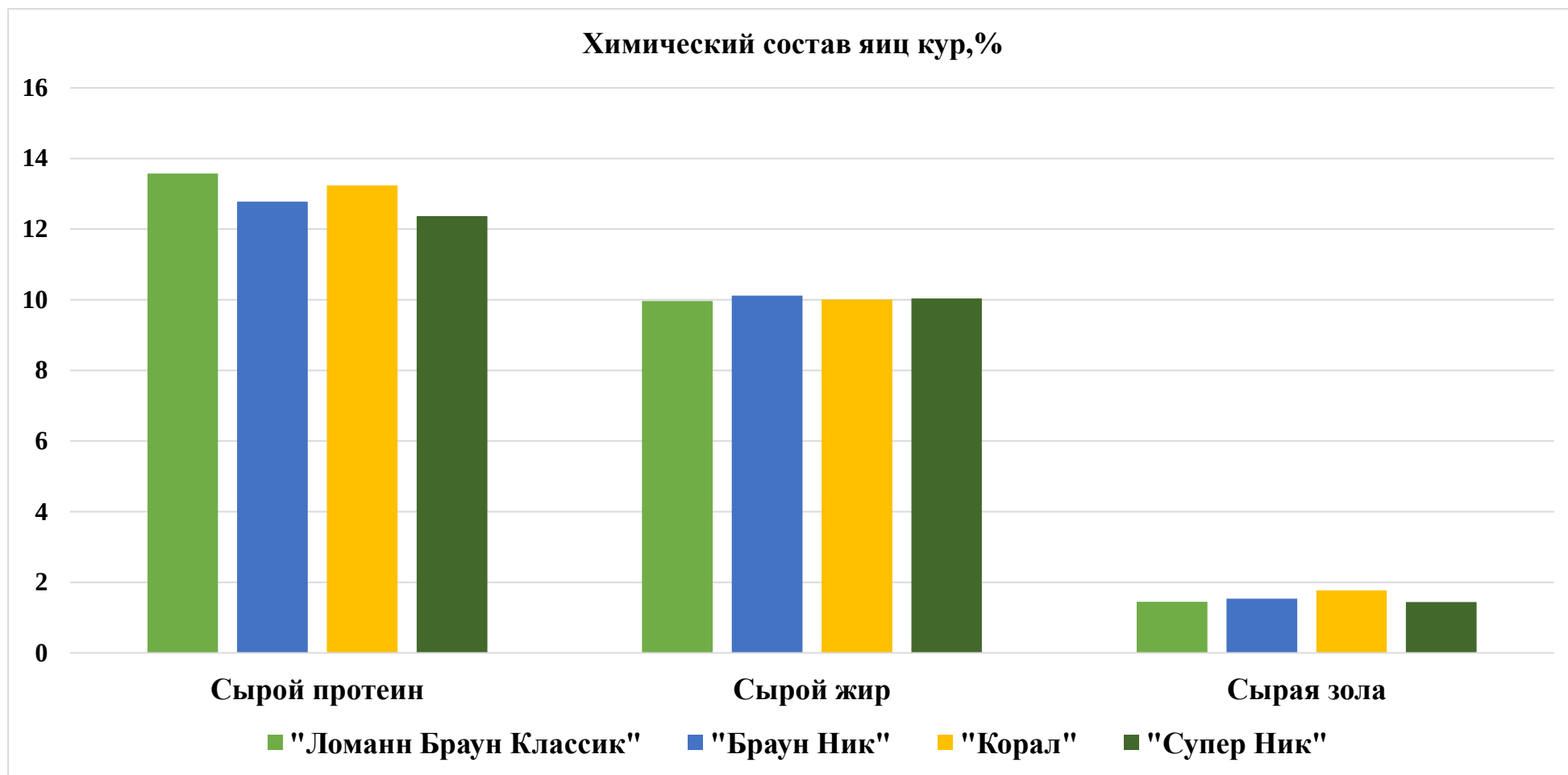


Рисунок 15 - Химический состав яиц кур, %

Таблица 32 – Аминокислотный состав яичной массы (белок + желток), % (n=12)

Аминокислоты	Кроссы											
	1			2			3			4		
	«Ломанн Браун Классик»			«Браун Ник»			«Корал»			«Супер Ник»		
	X±m	Cv, %	Lim (min- max)	X±m	Cv, %	Lim (min- max)	X±m	Cv, %	Lim (min- max)	X±m	Cv, %	Lim (min- max)
	<i>Незаменимые аминокислоты</i>											
Лизин	0,82±0,02	3,7	0,79- 0,86	0,77±0,08	2,0	0,77- 0,79	0,80±0,03	4,0	0,75- 0,84	0,77±0,04	2,6	0,75- 0,80
Лейцин	1,07±0,03	4,7	1,03- 1,13	1,01±0,02	3,6	0,99- 1,05	1,08±0,04	5,5	1,00- 1,13	0,99±0,01*	3,0	0,97- 1,01
Изолейцин	0,62±0,03	5,3	0,55- 0,60	0,54±0,01 *	4,8	0,53- 0,56	0,57±0,03	6,0	0,58- 0,62	0,54±0,01*	3,7	0,54- 0,56
Валин	0,70±0,02	7,2	0,65- 0,74	0,66±0,02	5,1	0,64- 0,68	0,70±0,03	7,2	0,64- 0,74	0,69±0,03	7,2	0,63- 0,73
Метионин	0,60±0,03	4,6	0,55- 0,64	0,56±0,00 3	3,2	0,56- 0,57	0,61±0,02	4,9	0,62- 0,64	0,55±0,02	5,5	0,54- 0,58
Треонин	0,59± 0,02	5,8	0,56- 0,62	0,56±0,01	3,6	0,54- 0,58	0,45± 0,02***	4,1	0,41- 0,49	0,51± 0,01**	3,3	0,50- 0,53
Фенилаланин	0,71±0,02	5,7	0,67- 0,75	0,67±0,01	3,0	0,65- 0,69	0,70±0,02	5,7	0,70- 0,75	0,67±0,02	4,4	0,63- 0,71
Сумма незамени- мых аминокислот	5,11±0,08	6,2	4,48- 5,63	4,77±0,07*	5,1	4,35- 5,12	4,91±0,11	6,3	4,52- 5,34	4,72±0,07**	5,4	4,34- 5,09

Аминокислоты	Кроссы											
	1			2			3			4		
	«Ломанн Браун Классик»			«Браун Ник»			«Корал»			«Супер Ник»		
	X±m	Cv, %	Lim (min- max)	X±m	Cv, %	Lim (min- max)	X±m	Cv, %	Lim (min- max)	X±m	Cv, %	Lim (min- max)
<i>Заменяемые аминокислоты</i>												
Аспарагиновая кислота	1,45±0,04	2,2	1,38- 1,56	1,35±0,05	1,7	1,34- 1,36	1,31±0,03*	2,6	1,21- 1,41	1,32±0,01* *	1,9	0,30- 0,35
Глутаминовая кислота	2,09±0,04	5,7	2,0- 2,23	1,96±0,03 *	2,0	1,92- 2,01	1,97±0,08	4,1	1,79- 2,16	1,93±0,04*	5,7	1,86- 2,07
Серин	1,06±0,03	4,7	1,02- 1,13	1,00±0,02	4,0	0,98- 1,05	1,09±0,04	5,5	1,02- 1,15	0,92±0,02* *	4,3	0,88- 0,96
Гистидин	0,33±0,01	6,2	0,43- 0,48	0,30±0,01	5,0	0,29- 0,32	0,33±0,01	6,1	0,31- 0,35	0,29±0,03	4,8	0,28- 0,29
Глицин	0,45±0,01	4,4	0,71- 0,81	0,43±0,07	2,6	0,42- 0,44	0,42±0,01	3,1	0,39- 0,45	0,41±0,03	1,2	0,40- 0,41
Аргинин	0,73±0,02	5,5	0,69- 0,77	0,70±0,03	6,1	0,70- 0,71	0,74±0,03	6,8	0,68- 0,79	0,69±0,03	6,3	0,67- 0,74
Аланин	0,75±0,03	2,6	0,71- 0,81	0,71±0,01	1,4	0,70- 0,73	0,73±0,03	2,4	0,68- 0,77	0,67±0,01*	3,0	0,64- 0,68

Аминокислоты	Кроссы											
	1			2			3			4		
	«Ломанн Браун Классик»			«Браун Ник»			«Корал»			«Супер Ник»		
	X±m	Cv, %	Lim (min- max)	X±m	Cv, %	Lim (min- max)	X±m	Cv, %	Lim (min- max)	X±m	Cv, %	Lim (min- max)
Тирозин	0,48±0,02	6,4	0,45- 0,51	0,46±0,01	5,2	0,45- 0,48	0,47±0,02	6,4	0,50- 0,52	0,45±0,02	6,4	0,43- 0,48
Цистин	0,29±0,03	1,8	0,28- 0,29	0,29±0,03	2,0	0,28- 0,29	0,29±0,02	3,3	0,26- 0,32	0,28±0,06	3,5	0,27- 0,29
Пролин	0,43±0,01	3,5	0,43- 0,45	0,42±0,06	2,4	0,41- 0,43	0,49±0,02*	3,3	0,45- 0,53	0,37±0,01**	2,5	0,35- 0,39
Сумма заменимых аминокислот	8,06±0,12	4,9	7,51- 8,62	7,63±0,07*	4,1	7,15- 7,98	7,84±0,14	5,3	7,39- 8,31	7,33±0,09**	4,7	6,95- 7,81
Коэффициент био- логической эффек- тивности белка	0,63±0,03	5,4	0,61- 0,66	0,63±0,02	4,9	0,60- 0,65	0,63±0,02	5,1	0,61- 0,65	0,64±0,02	4,7	0,61- 0,66

Примечание: разность по сравнению с группой 1 достоверна при $p \leq 0,05^*$; $p \leq 0,01^{**}$; $p \leq 0,001^{***}$

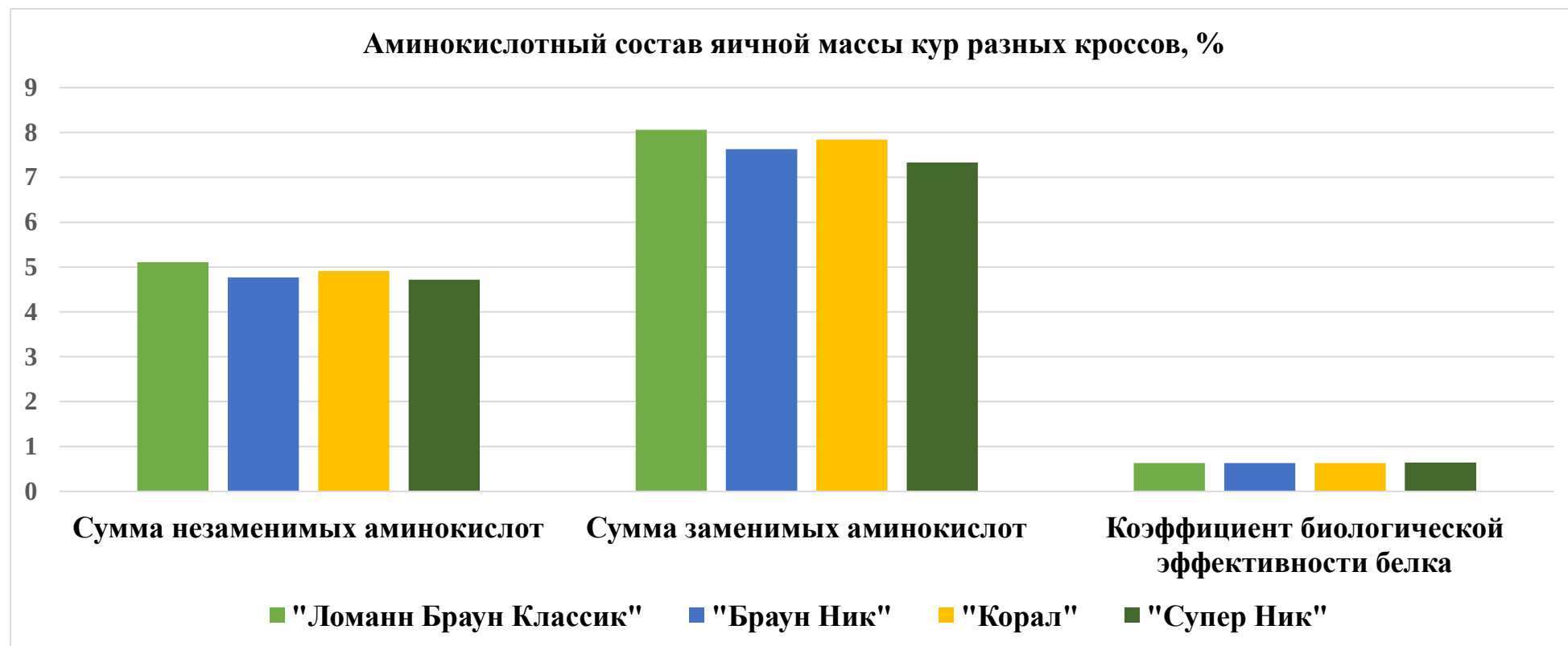


Рисунок 16 - Аминокислотный состав яичной массы (белок + желток), %

Анализ химического и аминокислотного состава яиц (яичной массы) кур разного происхождения (таблица 32, рисунок 16, Приложение) показал, что генетика оказала существенное влияние на аминокислотную «композицию», как незаменимых, так и заменимых аминокислот. Максимальная сумма незаменимых аминокислот выявлена в яичной массе кур кросса «Ломанн Браун-Классик» – 5,11 %, что выше, чем в яичной массе кур кроссов «Браун Ник» – на 0,34 п.п., «Корал» – на 0,20 п.п., «Супер Ник» – на 0,39 п.п..

Вероятнее всего данный результат может быть определен тем, что яйцо кур кросса «Ломанн Браун-Классик» имеет достаточно высокую массу желтка (по данным наших исследований), что определяет более высокую скорость роста и развития молодняка кур данного кросса. Кроме этого, куры данного кросса имеют в «корне своего происхождения» линии пород кур Плимутрок (мясная порода птицы) и Род Айланд (мясо-яичная порода), в ходе кроссирования которых яйцо получило более высокую «биологическую оценку».

Более подробное изучение количества незаменимых аминокислот показало, что по содержанию лизина яичная масса кур данного кросса (0,82%) превосходит яичную массу кур кросса «Браун Ник» – на 0,05 п.п, кросса «Корал» – на 0,02 п.п. и кросса «Супер Ник» – на 0,05%. В исследованиях Фисинина В.И., Тучемского Л.И. И др. (2008) отмечено, что «...лизин особенно важен для эмбрионов кур как метаболический предшественник карнитина, который в комплексе с пальмитоилтрансферазой переносит жирные кислоты в митохондрии для окисления. С увеличением массы желтка возрастает степень окисления липидов, что приводит к росту потребности в карнитине и снижению аккумуляции лизина в тканях эмбрионов, развивающихся в яйцах с высокой массой желтка» [44].

Яичная масса кур кросса «Ломанн Браун-Классик» оказалась «полноценнее» по остальным незаменимым аминокислотам. Так, по лейцину и изолейцину выше на 0,06-0,08 п.п. и 0,05-0,08 п.п. в сравнении с анализируемыми кроссами кур, поскольку молодняк данного кросса кур имеет более высокие

показатели скорости роста (аминокислота «роста»). По метионину фенилаланину – на 0,04-0,05 п.п.. Лысиков Ю.А. (2018) отмечает, что «...из фенилаланина синтезируется заменимая аминокислота тирозин, а из незаменимого метионина — заменимый цистин. Установлено, что до 80–89% метионина может трансформироваться в цистин, а 70–75% фенилаланина — в тирозин. По этой причине незаменимых аминокислот метионина и фенилаланина требуется больше, так как существенная их часть должна расходоваться на образование цистеина и тирозина».

Результаты анализа аминокислотного состава также показали, что яичная масса кур кросса «Корал», так же имеет некоторое превосходство по незаменимым аминокислотам по сравнению с яичной массой кур кроссов «Браун Ник» и «Супер Ник», а именно: по лизину – на 0,03%; лейцину и изолейцину – на 0,07-0,09 п.п. и 0,03 п.п.; валину, метионину и фенилаланину – в среднем на 0,01-0,06 п.п. Вероятнее всего наиболее биологически полноценное яйцо (по отношению к яичной массе кросса кур «Супер Ник») данного кросса кур можно пояснить тем, что кросс (достаточно молодой, был создан в 2018 году) «ведет свое происхождение» от кросса кур «Супер Ник» и Белой породы. Особенностью генетики кросса является то, что куры наследуют и совмещают в себе лучшие качества родительских линий, а именно: высокую яйценоскость, адаптивную способность и резистентность к инфекционным заболеваниям.

Анализ количественного состава заменимых аминокислот в яичной массе кур разного происхождения показал, что максимальное их количество (сумма - 8,06) отмечено также у кур кросса «Ломанн Браун-Классик», что выше, чем у кур кросса «Браун Ник» – на 0,43 п.п., «Корал» – 0,22 п.п., «Супер Ник» – 0,73.

Рассчитав коэффициент биологической эффективности белка, мы выявили, что у птицы анализируемых кроссов показатель составил 0,63-0,64 п.п..

Таким образом, яйца кур кросса «Ломанн Браун-Классик» и кросса «Корал» оказались более «полноценными» с высоким показателем незаменимых

аминокислот, по которому можно судить об интенсивности метаболического «контроля» белкового обмена.

Таким образом, выявленные нами особенности в аминокислотном, химическом и минеральном составе яиц еще раз доказывают определенное влияние генетического фактора при «стойкой» эволюционно сформированной полноценной белковой составляющей.

3.6 Экономическая эффективность использования кур различных кроссов

Успешное развитие птицеводства в первую очередь зависит от грамотного выращивания ремонтного молодняка и оптимального содержания взрослого поголовья птицы, данные емкие биологические и технологические составляющие определяют обеспечение дальнейшего роста производства яиц птицы. Соответственно, предприятия, специализирующиеся на производстве как инкубационных, так и пищевых яиц, должны быть ориентированы на то, чтобы наряду с наращиванием объёмов производства продукции птицеводства, добиваться максимального увеличения генетически заложенного потенциала продуктивности птицы и улучшения качества продукции, снижения себестоимости яиц, затрат труда и расхода кормов [9,10,16].

Обеспечение эффективности отрасли птицеводства является важным условием укрепления экономики и финансового состояния птицеводческих предприятий. Рыночная экономика диктует товаропроизводителю специфические условия, при которых производственные отношения строятся на принципах закона стоимости, спроса и предложения, конкуренции, на всестороннем учете интересов, прежде всего, покупателя, который через куплю-продажу диктует свои условия к качеству и количеству товара. Более того, при рыночных отношениях расширенное воспроизводство предприятия, должна осуществляться, главным образом, за счет самофинансирования, собственных накоплений, прибыли.

Экономическая оценка дает возможность правильно регулировать рыночную стоимость продукции, повышать рентабельность предприятия. Грамотное урегулирование ценовой политики ведет не только к повышению спроса, а также к повышению конкурентоспособности. Изучение расчета потребностей для производства продукции, выявление эффективности производства позволяет планировать, опережать и избегать негативных воздействий влияния мирового рынка.

В таблице 33 представлен расчет экономической эффективности выращивания молодняка кур разных кроссов.

Таблица 33 – Экономическая эффективность выращивания молодняка кур разных генетических групп

Показатель	Группа/Кроссы			
	1	2	3	4
	«Ломанн Браун Классик»	«Браун Ник»	«Корал»	«Супер Ник»
Средняя живая масса суточных цыплят, г	36,1	36,5	35,2	35,4
Средняя живая масса молодняка в возрасте 98 дней, г	1295,2	1290,1	1204,8	1198,4
Среднесуточный прирост живой массы, г	13,22	13,16	12,30	12,23
Расход корма, кг/гол, всего	5,83	5,67	5,35	5,21
в том числе на 1 кг прироста живой массы	3,91	3,80	3,84	3,77
Стоимость 1 кг комбикорма, руб.	16,73			
Затраты на выращивание 1 головы, руб. всего,	154,82	150,57	146,74	142,89
в том числе затраты на корма	97,54	94,86	89,51	87,16
Экономический эффект, руб.	-	4,25	8,08	11,93
Цена реализации 1 гол, руб.	220,00			
Прибыль от реализации 1 гол, руб.	65,18	69,43	73,26	77,11
Рентабельность, %	42,1	46,1	49,9	53,9

Анализ таблицы 33 показал, что средняя живая масса молодняка в суточном возрасте имеет определенную предрасположенность в зависимости от кроссового происхождения. Молодняк кроссов «Ломанн Браун-Классик» и «Браун Ник» отличались большей живой массой и в возрасте 98 дней данные ремонтные молодки имели закономерно большую массу тела – 1295,2 г и

1290,1 г соответственно. Закономерным является и более высокий среднесуточный прирост данных молодок – 13,22 и 13,16 г. Расход корма у молодняка кроссов «Ломанн Браун-Классик» и «Браун Ник» составил максимальное значение, по сравнению со сверстницами кросса «Корал» – на 0,48 кг/гол и 0,32 кг/гол, «Супер Ник» – на 0,62кг/гол и 0,46 кг/гол. Для кроссов молодняка «Корал» и «Супер Ник» отмечен минимальный расход кормов на 1 кг прироста – 3,84-3,77 кг/гол. Таким образом экономический эффект от выращивания групп молодняка кур по сравнению с кроссом «Ломанн Браун-Классик» составит: «Браун Ник» – 4,25 руб., «Корал» – 8,08 руб., «Супер Ник» – 11,93 руб. Соответственно, при цене реализации 1 головы 220 рублей прибыль от реализации составит: от кросса «Ломанн Браун-Классик» – 65,18 руб., «Браун Ник»- 69,43 руб., «Корал» - 73,26 руб., «Супер Ник» - 77,11 руб при рентабельности выращивания молодняка кросса «Супер Ник» – 53,9% - это максимальное значение показателя, что выше, чем от выращивания молодняка кросса «Корал» – на 4,0%, «Браун Ник» – 7,8%, «Ломанн Браун-Классик» – 11,8%.

В таблице 34 представлена экономическая эффективность содержания кур-несушек.

Таблица 34 – Экономическая эффективность содержания кур-несушек разных генетических групп

Показатель	Группа/Кроссы			
	1	2	3	4
	«Ломанн Браун Классик»	«Браун Ник»	«Корал»	«Супер Ник»
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	380,1	371,3	388,9	346,5
Яйценоскость на начальную несушку, шт.	364,9	341,6	373,4	311,9
Интенсивность яйценоскости, %	90,5	88,4	92,6	82,5
Расход корма за период опыта на начальное поголовье всего, кг	49,98	49,56	48,35	47,88
Стоимость 1 кг комбикорма, руб.	15,25			
Производственные затраты, руб. всего	1270,33	1259,65	1228,89	1216,95
в том числе на корма	762,20	755,79	737,34	730,17
Себестоимость 10 шт. яиц, руб.	34,81	36,88	32,91	39,02
Цена реализации 10 шт. яиц, руб.	61,95			
Прибыль, руб.	27,14	25,07	29,04	22,93
Уровень рентабельности, %	77,9	67,9	88,2	58,8

Анализ таблицы показал, что при максимальной яйценоскости на начальную и среднюю несушку (388,9 шт. и 373 шт.) куры кросса «Корал» имеют относительно не высокий расход корма по сравнению со сверстницами – 48,35 кг. Куры данного кросса отличаются минимальной себестоимостью 10 шт. яиц – 32,91 руб. При цене реализации 10 штук яиц 61,95 рублей прибыль составит у кур данного кросса – 29,04 рубля, что выше кур кросса «Ломанн Браун-Классик» – на 1,9 руб., кросса «Браун Ник» – на 3,97 руб., кросса «Супер Ник» – 6,11 руб. Таким образом, максимальный уровень рентабельности производстве пищевого яйца выявлен в группе кур кросса «Корал» – 88,2%. При этом рентабельность в группах кросса «Ломанн Браун-Классик» - 77,9%, «Браун Ник» – 67,9% и «Супер Ник» – 58,8%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В период с 2023 по 2025 гг. в соответствии с планом диссертационной работы выполнены научные исследования, включающие в себя анализ условий кормления и содержания молодняка кур и кур-несушек, динамика живой массы, яичная продуктивность кур-несушек родительского и промышленного стада, морфологические, биохимические и инкубационные качества яиц четырех кроссов, определена экономическая целесообразность использования разных генетических групп в условиях промышленного птицеводства.

На основании научного эксперимента, проведенного на базе ООО "Племптицесовхоз "Увинский" Увинского района и ООО «Сарапульская птицефабрика» г. Сарапула Удмуртской Республики, можно сделать следующие выводы:

1. Анализ яичной продуктивности и качества инкубационных яиц показал, что максимальная яйценоскость выявлена у кур кроссов «Корал» - 334,4 шт. и «Супер Ник» - 333,6 шт. Индекс формы яиц варьировал: от 0,697 до 0,811 ед. («Ломанн Браун Классик»); от 0,695 до 0,804 ед. («Браун Ник»); от 0,677 до 0,834 ед. («Коралл») и от 0,699 до 0,793 ед. («Супер Ник»). Наибольшая величина угла острого конца яиц - у кур кроссов «Ломанн Браун-Классик» ($97,9^0$) и «Браун Ник» ($97,4^0$). Индекс белка у кур белых кроссов составил 12,0-12,1%, величина превосходила данный показатель яйца кур коричневых кроссов. Средняя толщина скорлупы яиц кур кроссов «Ломанн Браун-Классик» и «Браун Ник» варьировала от 0,448 мм до 0,451 мм.

2. Результаты инкубации яиц показали, что процент вывода молодняка у кур кросса «Ломан Браун-Классик» – 83,7% (226 гол); «Браун Ник» - 85,2% (230 гол); «Корал» - 87,8% (237 гол); «Супер Ник» – 88,1% (238 гол). Живая масса молодняка кроссов «Ломанн Браун-Классик» и «Браун Ник» в суточном возрасте составила от 33,2 г до 39,4 г и от 33,0 г до 41,4 г, кроссов «Корал» и «Супер Ник» - от 32,2 г до 40,7 г и от 32,0 г до 41,6 г. Масса суточных цыплят первой и второй групп была выше, чем в третьей - на 2,6% и 3,7%, четвертой группы - на 2,0 % и 3,1 %, соответственно.

3. В возрасте 14 и 21 неделя высокую массу тела имеет молодняк кросса «Ломан Браун-Классик», что выше, чем у сверстниц кросса «Корал» и «Супер Ник» - на 7,5% и 8,1%, а в возрасте 21 неделя – 7,5% и 10,5%, соответственно. Максимальный среднесуточный прирост живой массы отмечен у молодняка кросса «Ломан Браун-Классик», это выше, чем у молодняка кроссов «Корал» и «Супер Ник» - на от 9,1% до 32,1% по возрастным периодам. Однородность птицы по живой массе в группах составила 88,3-92,5%. Сохранность поголовья: 1 группа - 96,3%; 2 группа - 96,4%; 3 - 97,1; 4 группа - 97,5%.

4. Ремонтный молодняк кур коричневых кроссов по сравнению со сверстницами белых кроссов обладают более низким - на 4,9-12,8% значением индекса туловища и индексом типа телосложения - на 9,2-12,4 %. Аналогичная тенденция выявлена при комплексной оценке экстерьера кур-несушек в возрасте 40 недель: куры кроссов «Корал» и «Супер Ник» по сравнению со сверстницами кроссов «Ломанн Браун-Классик» и «Браун Ник» имели более высокое значение величины индекса туловища - на 1,4-2,7 % и индекса типа телосложения - от 8,7 % до 9,8% соответственно.

5. За весь учетный период (420 дней) максимальную яичную продуктивность на среднюю и начальную несушку промышленного стада имели куры кросса «Корал» – 388,9 штук и 373,4 штуки, куры кросса «Ломанн Браун-Классик» – 380,1 штука и 364,9 штук. Высокая интенсивность яйценоскости отмечена у кур кроссов «Ломанн Браун-Классик» – 90,5% и кур кросса «Корал» – 92,6%. Показатель яичной массы был достоверно ниже у кур кросса «Супер Ник» - 22,04 кг, чем у кроссов кур «Ломанн Браун-Классик» и «Корал» – на 10,5%.

6. Высокая масса пищевого яйца отмечена у кур-несушек кросса «Ломанн Браун-Классик» - 62,4 г при наиболее остром угле яйца - 98,5°. Индекс формы яиц у кур кросса «Ломанн Браун-Классик» составил 0,763 ед., кросса кур «Корал» - 0,752 ед., кросса кур «Супер Ник» - 0,756 ед. Яйца кур кросса «Ломанн Браун-Классик» по массе белка превосходили кур кросса «Корал» на 4,9 % и на 2,7% кур кросса «Супер Ник». Высокой массой желтка характеризовались

яйца кур кросса «Браун Ник» - 17,3 г и «Корал» - 17,1 г. Максимальной массой скорлупы яйца отличались куры кросса «Ломанн Браун -Классик» - 8,9 г. Максимальной высотой и диаметром желтка отличались яйца кур кроссов «Корал» и «Супер Ник». Максимальная высота плотного белка яиц отмечена у кур кросса «Супер Ник» (9,5 мм) и «Корал» (9,4 мм), при минимальной высоте жидкого белка. Толщина скорлупы яиц кур кроссов «Ломанн Браун-Классик» и «Браун Ник» варьировал от 0,449 до 0,453 мм.

7. В яйце кур кросса «Ломанн Браун–Классик» отмечено высокое содержание сырого протеина – 13,57%. Максимальный показатель сырого жира отмечен в яйцах кур кросса «Браун Ник» – 10,12%. Максимальная сумма незаменимых аминокислот выявлена в яичной массе кур кросса «Ломанн Браун-Классик» – 5,11 п.п., что выше, чем в яичной массе кур кроссов «Браун Ник» – на 0,34 ед., «Корал» – на 0,20 п.п., «Супер Ник» – на 0,39 п.п. Максимальное количество заменимых аминокислот (сумма - 8,06) отмечено у кур кросса «Ломанн Браун-Классик». Индекс полноценности белка у птицы анализируемых кроссов составил 0,63-0,64 ед.

8. Экономический эффект от выращивания подопытного молодняка кур составил по сравнению с кроссом «Ломанн Браун-Классик»: «Браун Ник» – 4,25 руб., «Корал» – 8,08 руб., «Супер Ник» – 11,93 руб. При цене реализации 1 головы 220 рублей прибыль от реализации кросса «Ломанн Браун-Классик» – 65,18 руб., «Браун Ник»- 69,43 руб., «Корал» - 73,26 руб., «Супер Ник» - 77,11 руб. Рентабельность выращивания молодняка кросса «Супер Ник» – 53,9%, «Корал» – на 49,9%, «Браун Ник» – 46,1%, «Ломанн Браун-Классик» – 42,1%. При цене реализации 10 штук яиц 61,95 рублей прибыль от продаж составит у кур кросса «Корал» – 29,04 рубля, что выше, чем кур кросса «Ломанн Браун-Классик» – на 1,9 руб., «Браун Ник» – на 3,97 руб., «Супер Ник» – 6,11 руб. Максимальный уровень рентабельности получен в группе кур кросса «Корал» – 88,2%.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ

На основании проведенных исследований рекомендуем птицеводческим предприятиям яичного направления продуктивности Удмуртской Республики для производства инкубационного и пищевого яйца использовать кур кроссов «Ломанн Браун-Классик», «Браун Ник», «Корал», что позволит увеличить резервы производства высококачественного яйца и повысить рентабельность отрасли.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Продолжить исследование по изучению методов и приемов, обеспечивающих уровень максимальной реализации генетического потенциала молодняка кур и кур-несушек кроссов «Ломанн Браун-Классик», «Браун Ник», «Корал» и «Супер Ник» в условиях Удмуртской Республики за счет раннего прогнозирования продуктивных и репродуктивных качеств с использованием цифровых технологий определения параметров телосложения и выявления взаимосвязи между основными биологическими особенностями. Полученные результаты позволят повысить эффективность производства инкубационного и пищевого яйца.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Агафонов, В.П. Куриные яйца – ценные компоненты комбинированных мясо-яичных продуктов / В.П. Агафонов, В.Н. Махонина // Пищевая индустрия. - №3. – 2018. - С.23-25.
2. Адаптивная ресурсосберегающая технология производства яиц: Монография / В.И. Фисинин [и др.]; под ред. В.И. Фисинина. Сергиев Посад, 2016. - 352 с.
3. Алтухов, Ю.П. Полиморфизм ДНК в популяционной генетике / Ю.П. Алтухов, Е.А. Салменкова // Генетика. – 2002. — Т.38 – С. 1173-1195.
4. Андреева, О.Н. Минеральные компоненты сыворотки крови, структура скорлупы яиц и продуктивность мясных кур на фоне применения препаратов «Апекс» и «Эмицидин» / О.Н. Андреева// Вестник аграрной науки. - 2020. - № 2. – С. 15-18.
5. Алиева, Э.Н. Современный взгляд на выращивание яичной птицы. Биобезопасность предприятия. / Э.Н. Алиева, Д.В. Коршунов // Птицеводство. – 2021. - № 3. – С. 60-63.
6. Астраханцев, А.А. Рост и развитие ремонтного молодняка кур различных кроссов / А.А. Астраханцев, Н.В. Исупова, Г.Н. Миронова // Научный потенциал – аграрному производству: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008. – С. 7-11.
7. Астраханцев, А.А. Рост и развитие ремонтного молодняка и его влияние на последующую яичную продуктивность кур-несушек / А.А. Астраханцев, Н.В. Исупова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2015. – № 4(45). – С. 14-18.
8. Астраханцев, А.А. Качество пищевых яиц при различной продолжительности фаз в кормлении кур-несушек / А.А. Астраханцев, М.А. Перевозчиков, В.В. Наумова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. №2 (58). С. 185-190.
9. Бобылева, Г.А. Состояние птицеводческого комплекса России и перспективы его развития / Г.А. Бобылева // Птица и птицепродукты. – 2014. – № 6. – С. 18-22.

10. Бобылева Г.А. Птицеводство России /Г.А. Бобылева// Птицеводство. – 2005. – №4. – С. 4-11.
11. Белая М.В. Оценка реализации генетического потенциала продуктивности кур-несушек кросса «Хайсекс Браун» / М.В. Белая, А.Р. Лозовский// Современные проблемы науки и образования. – 2015. - №2-1. – С. 581.
12. Белая, М. В. Оценка реализации генетического потенциала продуктивности кур-несушек кросса "Хайсекс Браун" / М. В. Белая, А. Р. Лозовский // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2-1. – С. 581.
13. Бессарабов, Б. Ф. Методы оценки качества яиц / Б. Ф. Бессарабов, Н. П. Мишуров, А. А. Усов // Ефективне птахівництво. – 2005. – № 2. – С. 17-23.
14. Бессарабов, Б. Ф. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы / Б. Ф. Бессарабов, А. А. Крыканов, А. Л. Киселев. – Санкт-Петербург: Издательство "Лань", 2015. – 160 с.
15. Бессарабов, Б. Ф. Недостаток макро- и микроэлементов у птиц/ Б.Ф. Бессарабов // Био. 2002. - № 7. - С. 10-12.
16. Бобылева, Г.А. Птицеводство России /Г.А. Бобылева// Птицеводство. – 2005. – №4. – С. 4-11.
17. Бурдашкина, В. Возраст родительского стада и инкубационные качества яиц // Животноводство России, спецвыпуск. - 2012. - С. 23-26.
18. Буяров, В.С. Технологические и экономические аспекты производства мяса бройлеров / В.С Буяров., Е.А., Буярова В.А. Бородин // Зоотехния. - 2003. - № 9. - С.24-27.
19. Буяров В.С., Крайс В.В. Инновационные технологии в скотоводстве: Учебное пособие / Орел: ФГОУ ВПО Орел ГАУ, 2007. 208 с.
20. Буяров, В.С. Приоритетные направления развития бройлерного птицеводства в Орловской области / В.С. Буяров, И.В. Червонова, В.В. Балашов // Зоотехния. - 2011. - № 12. - С. 22-24.
21. Буяров В.С., Феофилова Ю.Б., Лаушкина Н.Н. Интенсивные технологии производства яиц и мяса птицы: Учебно-методическое пособие / Орел: ФГБОУ ВПО Орел ГАУ, 2014. 268 с.

22. Буяров, А.В. Промышленное птицеводство России: тренды, проблемы и перспективы инновационного развития /А.В. Буяров // Вестник аграрной науки. - №5 (110) - 2024. - Стр. 34-41.
23. Васильева, Л.Т. Влияние возраста кур-несушек кросса Hy-Line Brown на качество яиц /Л.Т. Васильева, А.Г. Бычаев // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2023. - №6. - С. 79-88.
24. Вахрамеев, А.Б. Продуктивные качества гибридов генофондных пород кур / А.Б. Вахрамеев, О.П. Юрченко А.В. Макарова // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2019. - №2. - С. 36-43.
25. В клетке или на полу? / В Лукьянов, Т. Столляр, А. Кавтарашвили, В. Слепухин [и др.] // Птицеводство. 2007. № 2. С. 3-12.
26. Видеоинформационный контроль формы и дефектов скорлупы куриных яиц / Е.В. Горбунова, А.Н. Чертов, В.С. Перетягин [и др.]// Известия высших учебных заведений. Приборостроение. – 2018. - №9. - С. 779-787.
27. Влияние морфометрических параметров яиц на результаты инкубации и выращивание ремонтного молодняка / С.Д., Батанов, И.А., Баранова, О.С. Старостина, Е.И. Шкарупа [и др.] // Птица и птицепродукты. - №6. – 2024. – С. 30-33.
28. Влияние возраста кур-несушек на морфометрические показатели яиц / С.Д. Батанов, И.А. Баранова, О.С. Старостина [и др.] // Ученые записки казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. - №3. – С. 55-61.
29. Влияние возраста родительских стад и длительности хранения инкубационного яйца на развитие эмбрионов и качество суточного бройлера / Л. В. Хорошевская, И. Ф. Горлов, М. И. Сложенкина [и др.] // Ветеринария и кормление. – 2023. 3. – № 1. – С. 64-66.
30. Воспроизводительные качества кур-несушек при внесении в рацион кормового пробиотика Ветоспорин-Актив / Р.Р. Гадиев, А.Р. Гайфуллина, В.И. Косилов [и др.] // Вестник Ошского государственного университета. - 2025. - № 1 (10). - С. 132-140.

31. Гадиев, Р.Р. продуктивные качества цыплят-бройлеров при использовании гумата натрия / Р.Р. Гадиев., А.Р. Гайфуллина // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. - 2024. - № 2 (44). - С. 41-49.
32. Гены рецепторов гормонов, влияющих на яичную продуктивность и воспроизводительные качества кур / Е. И. Куликов, Л. Г. Коршунова, Р. В. Карапетян// Генетика. - 2023. - Т. 59. № 11. – С. 1203-1211.
33. Горелик, О.В. Динамика морфологических показателей качества яиц и их взаимосвязь в ходе репродуктивного периода / О.В. Горелик, Л.Ш. Горелик, С.Ю. Харлап // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2019. - № 55. – С. 91-96.
34. Гречкина В.В. Роль аминокислот в кормлении сельскохозяйственной птицы/ В.В. Гречкина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2022. № 2 (94). С. 333-336.
35. Джагаев, А. Ю. Сравнительный анализ морфометрических показателей яиц кур разных генотипов / А. Ю. Джагаев, А. Н. Ветох, Э. Р. Ильина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 3(59). – С. 175-180.
36. Дядичкина, Л. Ф. Улучшение результатов инкубации куриных яиц при длительном хранении / Л.Ф. Дядичкина// Птица и птицепродукты. 2018. - № 1. - С. 54-57.
37. Дядичкина, Л. Ф. Инкубация – главное звено в цепи воспроизводства птицы / Л.Ф. Дядичкина// Птицеводство. – 2010. -№1. –С. 21–23.
38. Егоров, И.А. Комплексная полифункциональная пробиотическая добавка к комбикормам / И.А. Егоров, Т.В. Егорова, Н.А. Ушакова // Птица и птицепродукты. - 2015. - № 1. - С. 34-36.
39. Епимахова, Е. Э. Пищевая и биологическая ценность яиц и яичных продуктов / Е. Э. Епимахова, И. А. Трубина. – 2-е издание, исправленное. – Санкт-Петербург: Издательство "Лань", 2020. – 44 с.

40. Епимахова, Е.Э. Интенсивное кормление сельскохозяйственных птиц: учебное пособие / Е. Э. Епимахова Н. В. Самокиш, Б. Т. Абилов. - ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. – 76.
41. Ерохина, А. В. Эффективность использования фитогенной добавки в кормлении кур-несушек / А. В. Ерохина, И. А. Сазонова, А. Н. Козин // Зоотехническая и ветеринарная наука – основа инновационного развития животноводства России: сборник статей, по материалам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 90-летию со дня образования Института зоотехнии и биологии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва, 06–07 декабря 2024 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева, 2024. – С. 67-69.
42. Заводов, В. Научно обоснованный микроклимат – гарантия высокой эффективности животноводческих производств, сохранения здоровья животных и обслуживающего персонала/ В. Заводов, А. Заводов // Главный зоотехник. - 2008. - № 12. - С. 68-70.
43. Игнатович, Л.А. Влияние генотипа кур-несушек на усвоение питательных веществ корма и продуктивные качества / Л.А. Игнатович // Дальневосточный аграрный вестник. – 2021. - №4. – С .74-81.
44. Изменчивость относительной массы желтка как основа для повышения воспроизводства у мясных кур при сохранении высокой скорости роста цыплят-бройлеров / В.И. Фисинин, Л.И. Тучемский, А.В. Саламатин [и др.] // Сельскохозяйственная биология. – 2008. - № 6. – С.33-39.
45. Инкубационные качества яиц с разными морфометрическими параметрами / С.Д. Батанов, И.А. Баранова, О.С. Старостина, Е.И. Шкарупа // В сборнике: Пастбищное животноводство и каракулеводство: проблемы и инновационные технологии., 24-25 апреля., 2024г. - Самарканд, 2024. С. 100-104.
46. Использование мобильных измерительных систем при определении морфометрических параметров и оценке качества яиц кур / С.Д. Батанов, И.А. Баранова, О.С. Старостина [и др.] // Птицеводство. – 2023. - №11. – С. 65-71.

47. Использование идеального метода в оценке баланса кальция в организме кур-несушек / В. Г. Вертипрахов, А. А. Грозина, И. В. Кислова, Т. М. Ребракова // Международный вестник ветеринарии. – 2019. – № 4. – С. 125-131.
48. Кавтарашвили, А.Ш. Методы регулирования массы яиц кур / А.Ш. Кавтарашвили // Феникс-Кус (Казахстан). - 2010 - №5. - С. 25-27.
49. Кавтарашвили, А.Ш. Как управлять массой яиц в промышленном птицеводстве / А.Ш. Кавтарашвили //Ефективне птахівництво. - 2008 - №4. - С. 38-40.
50. Кавтарашвили, А. Направленное выращивание ремонтного молодняка кур / А. Кавтарашвили, Т. Колокольникова // Птицеводство. – № 11. – 2011. – С. 19–24.
51. Кавтарашвили, А.Ш. О показателях качества яиц у кур кросса Haiseх Brown в зависимости от времени яйцекладки. / А.Ш. Кавтарашвили // Сельскохозяйственная биология. - 2021. – Т.56 - № 4. – С.795-808.
52. Колокольникова, Т. Сохраняем свойства инкубационных яиц / Т. Колокольникова // Животноводство России. – 2020. – № S3. – С. 55-57.
53. Комарова, З.Б. Влияние новой кормовой добавки на качественные показатели пищевых яиц / З.Б. Комарова, А.В. Рудковская, М.В. Фролова, Е.Н. Тарасов, С.С. Курмашева, Е.А. Струк // Научные основы создания и реализации современных технологий здоровьесбережения: мат. Межрег. науч.-практ. конф. (с международным участием), посвященной 90-летию ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России. Волгоград, 2020 – С. 231-238.
54. Косинцев, Ю. Морфологические и биохимические качества яиц / Ю. Косинцев, Э. Тимофеева, В. Волчков, А. Кузнецов, Н. Ючкина, Н. Падюкова, Л. Дядичкина // Птицеводство. – 2007. -№9. – С. 45-46.
55. Кочиш, И.И., Петраш, М.Г., Смирнов, С.Б. Птицеводство / И.И. Кочиш, М.Г. Петраш, С.Б. Смирнов. – М.: Колос, 2004. – 407 с.
56. Кочиш И.И., Смоленский В.И., Щербатов В.И. Биология и патология сельскохозяйственной птицы. – М.: «Сельскохозяйственные технологии», 2018. – 386 с.

57. Лекторский, И. Н. Постэмбриональный рост цыплят и голубей в связи с развитием эндокринной системы /И. Н. Лекторский, А. И. Ирихимович // Москва: Труды института экспериментального морфогенеза. - 1936. - №4. - С. 189-205;
58. Логвинов, О.Л. Технологические аспекты выращивания ремонтного молодняка и родительских форм цыплят-бройлеров в условиях ОАО "Агрокомбинат "Дзержинский" / О. Л. Логвинов // Зоотехническая наука Беларуси. – 2022. – Т. 57, № 2. – С. 160-177.
59. Мелехина, Т. Инкубационные качества яиц одинаковой массы, полученных от кур разного возраста / Мелехина Т., Косенко О. // Птицеводство, №9. - 2006. - С. 37-42.
60. Методы оценки качества яиц / Б.Ф. Бессарабов, Н.П. Мишуков, А.А. Усов // Эффективное животноводство. - 2005. - №2(2). - С. 17-23.
61. Морфометрические показатели яиц кур разных кроссов / С.Д. Батанов, И.А. Баранова, О.С. Старостина [и др.] // Зоотехния. - №8. – 2023. – С. 22-26.
62. Наумова, В.В. Сравнительное изучение основного обмена, затрат корма и скорости роста молодняка кур разных кроссов / В.В. Наумова // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2014. - № 1(25). – С. 136-140.
63. Николаев, С.И. Совершенствование селекционно-генетических признаков у птицы яичного кросса Хайсекс Браун / С. И. Николаев, А. К. Карапетян, А. А. Дмитриева // Вестник АПК Верхневолжья. – 2023. – № 2(62). – С. 78-82
64. Николаев, С. И. Совершенствование селекционно-генетических признаков у птиц яичных кроссов / С. И. Николаев, А. К. Карапетян, А. А. Дмитриева // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2023. – Т. 15, № 2. – С. 30-37.
65. Новый способ селекции птицы / Е. К. Рехлецкая, А. Б. Дымков, Л. Н. Лазарец, А. Б. Мальцев // Генетика и разведение животных. – 2021. – № 1. – С. 61-66.

66. Остапенко, В. І. Удосконалення методів оцінки кривих несучості птиці різних видів / В. І. Остапенко // Вісник Сумського НАУ. – 2022. – № 7. – С. 101–104.
67. Оценка племенных качеств сельскохозяйственной птицы яичного направления продуктивности / В. С. Буяров, Я. С. Ройтер, А. Ш. Кавтарашвили [и др.] // Вестник аграрной науки. – 2019. - №4. – С. 46-55.
68. Результаты племенной оценки кур родительского стада / С.Д. Батанов, О.С. Старостина, Е.И. Шкарупа, Я.Г. Анаников // В сборнике: Современные тенденции технологического развития АПК: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной Десятилетию науки и технологий и 300-летию Российской академии наук. В 2-х томах., 26 февраля-1 марта, 2024 г. - Ижевск, 2024. С. 6-9.
69. Роженцов, А. Л. Морфологические и биохимические показатели племенного инкубационного яйца в зависимости от принадлежности к кроссам кур-несушек родительского стада / А. Л. Роженцов, А. В. Онегов, С. Ю. Смоленцев // Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. – 2020. – Т. 6, № 4(24). – С. 418-426.
70. Рольник, В.В. Биология эмбрионального развития птиц. - М.: Л., 1968. - 256 с.
71. Плохинкий, Н.А. Биометрия / Н.А. Плохинский. – М.: МГУ, 1970. – 367 с.
72. Сазонова, И. А. Рост, развитие и продуктивность бройлеров при использовании фитобиотических добавок / И. А. Сазонова, В. И. Пронина, А. В. Ерохина // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 5. – С. 116-125.
73. Сазонова, И. А. Влияние фитобиотической добавки на основе эфиромасличных культур на качество мяса бройлеров / И. А. Сазонова, В. И. Пронина // Птица и птицепродукты. – 2025. – № 2. – С. 27-30.
74. Сазонова, И. А. Влияние фитобиотической добавки на основе эфиромасличных культур на качество мяса бройлеров / И. А. Сазонова, В. И. Пронина // Птица и птицепродукты. – 2025. – № 2. – С. 27-30.

75. Станишевская О. И. Оценка и отбор яичных и мясных кур по физико-химическим характеристикам яиц для использования в программах селекции на повышение генетического потенциала экономически значимых признаков / О.И. Станишевская, Е.С. Торицына. – СПб: Научно-исследовательские рекомендации, 2006. – 54 с.
76. Степаненко, Н. Дослідження показників ефективності виробництва яєць за допомогою математичних методів та моделей. / Н. Степаненко // Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка. – 2020. – №2. – С. 303–312.
77. Татлыбаева, Е.Б. Исследование активности жирорастворимых витаминов, применяемых в современном кормопроизводстве / Е.Б. Татлыбаева, А.Г. Мусин, Р.Р. Гадиев // Известия Оренбургского аграрного университета. – 2025. – №1(111). – С. 296-301.
78. Тимофеева, Э. Роль престартера в реализации генетического потенциала кур-несушек /Э. Тимофеева, Н. Маркелова, С. Шарпило // Комбикорма. - №1. – 2019. – С. 47-50
79. Щербатов, В. И. Дифференцированный режим инкубации куриных яиц / В. И. Щербатов, С. Б. Едыгова, Э. Н. Цесарская // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2011. – № 30. – С. 181-184.
80. Щербинина, М.А. Морфологические признаки яиц кур в зависимости от направления селекции / М.А. Щербинина, В.И. Щербатов // Сборник научных трудов КНЦЗВ. - 2019. – Т. 8. – № 1. – С. 284 – 289.
81. Фисинин В. И. Стратегические тенденции развития мирового и отечественного птицеводства // Птица и птицепродукты. - 2004. -№2. – С. 7-10.
82. Харлап, С.Ю.Эффективность выращивания цыплят яичной породы «Ломан ЛСЛ - Классик» разного происхождения / С.Ю Харлап, О.Г. Лоретц., О.В. Горелик // Аграрный вестник Урала. 2017. №2 (156). С. 66-70.
83. Царенко, П.П. Эволюция качества куриного яйца / П.П. Царенко, Л.Т. Васильева // Животноводство России. – 2009. –№1. –С. 21-22.
84. Царенко, П.П. Повышение качества продукции птицеводства: пищевые и инкубационные яйца / П.П. Царенко. - Л.: Агропромиздат, 1988. - 240 с.

85. Цуцкова, К.Н. Влияние условий содержания на продуктивные качества кур-несушек / К. Н. Цуцкова // Идеи молодых ученых - агропромышленному комплексу: зоотехния и технология переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы студенческой научной 129 конференции Института ветеринарной медицины, Троицк, 20–24 марта 2023 года / Под редакцией Н.С. Низамутдиновой. – Челябинск: Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2023. – С. 213-220.
86. Шаравьев, В. Яичная продуктивность кур-несушек родительского стада / В. Шаравьев // Аграрный вестник Урала. -2015. - № 8 (138). – С. 64-67.
87. Шапошников, А. Источники биологически активных ксантофиллов для яичной продукции /А. Шапошников В. Дейнека, Г. Симонов // Птицеводство. - 2009. - № 4. - С. 41.
88. Шацких, Е. В. Влияние антистрессовых препаратов на развитие молодняка родительского стада /Е. В Шацких. Е. Латыпова // Птицеводство. 2014. № 1. С. 22–27.
89. Шашанов, И.Р. Эмбриогенез. Периодизация развития кур / И.Р. Шашанов, Л.П. Тельцов, А.Д. Николаев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2017 - №3. – С. 64-71.
90. Штеле, А. Л. Образование биологически полноценных яиц и продуктивность кур яичных кроссов / А. Л. Штеле // Птица и птицепродукты. – 2011. – №6. – С.19-23.
91. Штеле, А. Научное обоснование раннего прогнозирования яичной продуктивности кур / А. Штеле // Птицеводство. - 2013. - №6, - С. 34-40.
92. Штеле, А.Л. Повышение яйценоскости у высокопродуктивных кур и проблема ее раннего прогнозирования / А.Л. Штеле//Сельскохозяйственная биология. - 2014. - № 6. - С 26-35.
93. Штеле, А.Л. Яичное птицеводство / А.Л. Штеле, А.К. Османян, Г.Д. Афанасьев. - СПб., М., Краснодар: Лань, 2011. - 275 с.

94. Штеле, А. Пищевая ценность яиц различной массы и моделирование их калорийности / А Штеле, А. Филатов // Птицеводство. - 2012. - №6. - С. 40-43.
95. Штеле, А.Л. Качество пищевых яиц в зависимости от массы / А.Л. Штеле // Сб. науч. тр. «Повышение качества продуктов птицеводства». - М.: Колос, 1983 - С. 123-127.
96. Штеле, А.Л. Качество яиц и пути его повышения: обзорная информация / А.Л. Штеле. - М. 1977 - 54 с.
97. Щербатов В. И. Дифференцированный режим инкубации куриных яиц / В. И. Щербатов, С. Б. Едыгова, Э. Н. Цесарская // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар. - 2011. №30. - С. 181-184.
98. Щербинина, М.А. Морфологические признаки яиц кур в зависимости от направления селекции / М.А. Щербинина, В.И. Щербатов // Сборник научных трудов КНЦЗВ. - 2019. – Т. 8. – № 1. – С. 284 – 289.
99. Щербинина, М.А. Морфологические признаки яиц кур в зависимости от направления селекции / М.А. Щербинина, В.И. Щербатов // Сборник научных трудов КНЦЗВ. - 2019. – Т. 8. – № 1. – С. 284 – 289.
100. Щербатов, В. И. Способ отбора инкубационных яиц / В. И. Щербатов, Л.И. Сидоренко, К.Н. Бачинина // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2007. – С.108-114.
101. Щербатов, В.И. Новые световые режимы для выращивания цыплят-бройлеров и ремонтного молодняка кур / В. И. Щербатов, Д. С. Андреев // Птицеводство. – 2023. – № 1. – С. 51-55.
102. Яичная продуктивность и морфометрические параметры яиц кур-несушек кросса «Эйч энд Эн Браун Ник» / С.Д., Батанов, И.А., Баранова, О.С. Старостина, Е.И. Шкарупа [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. - №5 (77). – 2024. – С. 179-189.
103. Якубенко, Е. В. «Бацелл» – средство повышения резистентности и продуктивности птицы / Е. В. Якубенко, А. Г. Кощаев, А. И. Петренко // Ветеринария. 2006. - № 3. - С. 14–16.

104. Almeida J., Vieira S., Reis R. Hatching distribution and embryo mortality of eggs laid by broiler breeders of different ages // *Revista Brasileira de Ciencia Avicola*. 2008. No. 10. P. 89–96.
105. Assessing exterior egg quality indicators using machine vision / A. V. Vasileva, E. V. Gorbunova, A. S. Vasilev [et al.] // *British Poultry Science*. – 2018. – Vol. 59, No. 6. – P. 636-645.
106. Bain, M. M. Increasing persistency in lay and stabilising egg quality in longer laying cycles. What are the challenges /M. M. Bain, Y. Nys, I. C. Dunn // *British poultry science*. – 2016. – V.57, №3. – P. 330–338.
107. Batanov S.D., Baranova I.A., Starostina O.S., Shkarupa E.I. The influence of morphological parameters of eggs on the results of incubation // *BIO Web of Conferences* 118, 01027 (2024).
108. Bouvarel, I. Optimizing egg mass and quality traits in modern laying hens through nutrition / I. Bouvarel, Y. Nys // *Proc 19th Eur. Symp. Poult. Nutr.*, Potsdam, Germany, 2013 - Abstr. 320.
109. Chen, C. F. Correlated responses to long-term selection for clutch length in dwarf brown-egg layers carrying or not carrying the naked neck gene. / C. F. Chen, M. TixierBoichard // *Poultry science*. – 2023. – V. 82, №5. – P. 709–720.
110. Fulton, J. E. Genomic selection for poultry breeding, *Animal Frontiers*, Volume 2, Issue 1, January 2012, Pages 30-36.
111. Kavtarashvili, A. Morphological and Chemical Composition of Chicken Eggs as Affected by the Oviposition Time / A. Kavtarashvili, E. Novotorov // *Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East: Agricultural Innovation Systems*, Volume 2, Ussuriysk, 21–22 июля 2021 года. Vol. 354. – Ussuriysk, 2022. – P. 848-855.
112. Kolanczyk, M. Uniform eggs from uniform hens / M. Kolanczyk // *World Poultry*. – 2010. – No 7. – P. 14-15.
113. Nangsuay A., Ruangpanit Y., Meijerhof R. Yolk absorption and embryo development of small and large eggs originating from young and old breeder hens // *Poultry Sci*. 2011. No. 90. P. 2648–2655.

114. Narushin V.G. Egg and math: introducing a universal formula for egg shape / V.G. Narushin, M.N. Romanov, L.B. Г. Нарушин, М. Н. Романов , D.K. Griffin // Annals of the New York Academy of Sciences. – 2021. – Vol. 1505 – No. 1. – P. 169-177.
115. Romanyk, H.M. Quality indicators of eggs of Lohmann Brown and Lohmann Sandy crossbreeds / H.M. Romanyk, V. V. Fedorovych // Scientific and Technical Bulletin of State Scientific Research Control Institute of Veterinary Medical Products and Fodder Additives and Institute of Animal Biology. - 2020. – Vol.21. – No 1. – P. 162-167.
116. Morphological indicators of egg quality of chickens at different ages and their interrelation in the reproductive period/ S.D. Batanov, I.A. Baranova, O.S. Starostina [et al.] // В сборнике: AIP Conference Proceedings, 3011 Сер. "I International Conference “Sustainable Development: Agriculture, Veterinary Medicine and Ecology” 020026-1–020026-6.
117. Otsuka M, Miyashita O, Shibata M, Sato F ,Naito M. A novel method for sexing day-old chicks using endoscope system. Poultry science. 2016. 95 (11). 2685-2689. DOI10.3382/ps/pew211.
118. Ruiz, J. Ultrastructural analysis of the eggshell: contribution of the individual calcified layers and the cuticle to hatchability and egg viability in broiler breeders / J. Ruiz, C.A. Lunam // Br. Poult. Sci. - 2000. - V. 41. -No 5. - P. 584-592. doi: 10.1080/713654975.
119. Tao, Y, Walker, J. Imaging and pattern recognition methods for feather sex separation of broiler chicks. Transactions of the asae. 2000. 43(2). 461-467.
120. The influence of morphological parameters of eggs on the results of incubation / S.D. Batanov, I.A. Baranova, O.S. Starostina [et al.] //BIO Web of Conferences. - 2024. T. 118. - C. 01027.
121. The influence of morphological parameters of incubation eggs on the growth and development of repair young / S.D., Batanov, I.A Baranova, O.S. Starostina, Ya.G. Ananikov., E.V Shkarupa.// В сборнике: International scientific and practical conference “from modernization to rapid development: ensuring competitiveness

and scientific leadership of the agro-industrial complex” (idsisa 2024).les ulis, 2024.

- C. 01033

122. Steiner G., Bartels T., Stelling A., Krautwald-Junghanns M.E., Fuhrmann H., Sablinskas V., Koch E. Gender determination of fertilized unincubated chicken eggs by infrared spectroscopic imaging. *Analytical and bioanalytical chemistry*. 2011. 400(9). 2775-2782. DOI10.1007/s00216-011-4941-3.

123. Phelps P, Bhutada A, Bryan S, Chalker A, Ferrell B , Neuman S, Ricks C, Tran H, Butt T. Automated identification of male layer chicks prior to hatch. *Worlds poultry science journal*. 2003. 59(1). 33-38.

124. Toksoz C, Albayrak M, Yasar H. Chicken egg sexing by using data mining process. *Fresenius environmental bulletin*. 2021. 30(2). 1373-1381.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Общество с ограниченной ответственностью
«Сарапульская птицефабрика»

427964, Удмуртия, г. Сарапул, ул. Азина 176. ИНН 1838010496, ОКПО 54466918, ОКОНХ 21241, 21242,
тел/факс 8(34147) 2-47-53, 2-47-54.

Исх. 17 от 18.01.23.

Ректору ФГБОУ ВО Удмуртский ГАУ
доктору технических наук,
Брачихину А.А.

Уважаемый, Андрей Александрович!

ООО «Сарапульская птицефабрика» просит Вас оказать содействие в проведении исследования результатов и эффективности использования кур яичных кроссов: Супер Ник, Браун Ник, Корал, Ломан Браун Классик

Генеральный директор

ООО «Сарапульская птицефабрика»



Г.Ф.Анаников

ФГБОУ ВО СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГАУ
УЧЕБНО-НАУЧНАЯ ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
(лаборатория по определению показателей качества кормов)
Адрес: 355017, Ставропольский край, г. Ставрополь, переулок Зоотехнический, 12
тел./факс 8 (865-2) 28-61-10

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

№ К-5509 от 17 апреля 2025 г.

Наименование образца: **Яичная масса и скорлупа (С - 1)**
Заявитель (наименование): ООО «Сарапульская птицефабрика»
Дата доставки **04.04.2025 г** Величина партии
Вес, объем образца **1 кг** № заявки **1685** от 04.04.2025 года
Дата (начало и окончание) проведения испытаний: **04 – 17 апреля 2025 г**
Цель испытаний: оценка качества
Нормативный документ:

Результаты испытаний

Наименование показателей, единицы измерений	НД на методы испытаний	Допускаемые уровни	Результаты испытаний	
			в первоначальном веществе	на АСВ
Яичная масса (белок + желток)				
Аспарагиновая кислота (Asp)	ГОСТ 32195 – 2013 (ISO 13903:2005) Корма, комбикорма. Метод определения содержания аминокислот.	-	1,35	5,39
Треонин (Thr),%		-	0,50	1,99
Серин (Ser),%		-	0,92	3,66
Глутаминовая кислота (Glu)		-	2,07	8,28
Пролин (Pro),%		-	0,36	1,42
Глицин (Gly),%		-	0,41	1,63
Аланин (Ala),%		-	0,68	2,72
Цистин (Cys)		-	0,29	1,16
Валин (Val),%		-	0,73	2,92
Метионин (Met),%		-	0,58	2,32
Изолейцин (Ile),%		-	0,56	2,24
Лейцин (Leu),%		-	1,01	4,02
Тирозин (Tyr),%		-	0,48	1,90
Фенилаланин (Phe),%		-	0,71	2,82
Гистидин (His),%		-	0,29	1,17
Лизин (Lys),%		-	0,80	3,18
Аргинин (Arg),%		-	0,74	2,97
Сырой протеин, %	ГОСТ 32044.1-2012	-	12,85	51,35
Сырой жир, %	ГОСТ 13496.15-2016	-	10,18	40,67
Сырая зола, %	ГОСТ 26226-95	-	1,40	5,60
Общая влажность, %	ГОСТ Р 54951-2012	-	74,98	-
Скорлупа				
Сырая зола, %	ГОСТ Р 51848-2001	-	-	98,71
Кальций, %	ГОСТ 32904-2014	-	-	38,48
Фосфор, %	ГОСТ 26657-97	-	-	0,30

Частичная перепечатка протокола без разрешения УНИЛ не допускается.
Воспроизведение протокола разрешается только в форме полного фотографического факсимиле
Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытанию

Испытания проводили ИЗМД ЛД Н. В. Самокиш, Н.В. Серый

Заведующий лабораторией ИЗМД ЛД Н. З. Злыднев



ФГБОУ ВО СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГАУ
УЧЕБНО-НАУЧНАЯ ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
(лаборатория по определению показателей качества кормов)
Адрес: 355017, Ставропольский край, г. Ставрополь, переулок Зоотехнический, 12
тел./факс 8 (865-2) 28-61-10

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

№ К-5510 от 17 апреля 2025 г.

Наименование образца: Яичная масса и скорлупа (С - 2)
Заявитель (наименование): ООО «Сарапульская птицефабрика»
Дата доставки 04.04.2025 г Величина партии
Вес, объем образца 1 кг № заявки 1685 от 04.04.2025 года
Дата (начало и окончание) проведения испытаний: 04 – 17 апреля 2025 г
Цель испытаний: оценка качества
Нормативный документ:

Результаты испытаний

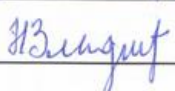
Наименование показателей, единицы измерений	НД на методы испытаний	Допускаемые уровни	Результаты испытаний	
			в первоначальном веществе	на АСВ
Яичная масса (белок + желток)				
Аспарагиновая кислота (Asp)	ГОСТ 32195 – 2013 (ISO 13903:2005) Корма, комбикорма. Метод определения содержания аминокислот.	-	1,32	5,51
Треонин (Thr),%		-	0,50	2,06
Серин (Ser),%		-	0,88	3,65
Глутаминовая кислота (Glu)		-	1,87	7,78
Пролин (Pro),%		-	0,35	1,46
Глицин (Gly),%		-	0,40	1,66
Аланин (Ala),%		-	0,64	2,66
Цистин (Cys)		-	0,27	1,13
Валин (Val),%		-	0,71	2,95
Метионин (Met),%		-	0,52	2,18
Изолейцин (Ile),%		-	0,54	2,25
Лейцин (Leu),%		-	0,98	4,07
Тирозин (Tyr),%		-	0,43	1,77
Фенилаланин (Phe),%		-	0,63	2,63
Гистидин (His),%		-	0,28	1,17
Лизин (Lys),%		-	0,75	3,14
Аргинин (Arg),%		-	0,64	2,66
Сырой протеин, %	ГОСТ 32044.1-2012	-	12,06	50,15
Сырой жир, %	ГОСТ 13496.15-2016	-	9,89	41,14
Сырая зола, %	ГОСТ 26226-95	-	1,46	6,06
Общая влажность, %	ГОСТ Р 54951-2012	-	75,96	-
Скорлупа				
Сырая зола, %	ГОСТ Р 51848-2001	-	-	98,19
Кальций, %	ГОСТ 32904-2014	-	-	37,70
Фосфор, %	ГОСТ 26657-97	-	-	0,25

Частичная перепечатка протокола без разрешения УНИЛ не допускается.

Воспроизведение протокола разрешается только в форме полного фотографического факсимиле

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытанию

Испытания проводили  Н. В. Самохиш, Н.В. Серый

Заведующий лабораторией  Н. З. Злыднев



ФГБОУ ВО СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГАУ
УЧЕБНО-НАУЧНАЯ ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
(лаборатория по определению показателей качества кормов)
Адрес: 355017, Ставропольский край, г. Ставрополь, переулок Зоотехнический, 12
тел./факс 8 (865-2) 28-61-10

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

№ К-5511 от 17 апреля 2025 г.

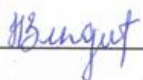
Наименование образца: **Яичная масса и скорлупа (С - 3)**
Заявитель (наименование): ООО «Сарапульская птицефабрика»
Дата доставки 04.04.2025 г Величина партии
Вес, объем образца 1 кг № заявки 1685 от 04.04.2025 года
Дата (начало и окончание) проведения испытаний: 04 – 17 апреля 2025 г
Цель испытаний: оценка качества
Нормативный документ:

Результаты испытаний

Наименование показателей, единицы измерений	НД на методы испытаний	Допускаемые уровни	Результаты испытаний	
			в первоначальном веществе	на АСВ
Яичная масса (белок + желток)				
Аспарагиновая кислота (Asp)	ГОСТ 32195 – 2013 (ISO 13903:2005) Корма, комбикорма. Метод определения содержания аминокислот.	-	1,30	5,36
Треонин (Thr),%		-	0,53	2,21
Серин (Ser),%		-	0,96	3,97
Глутаминовая кислота (Glu)		-	1,86	7,71
Пролин (Pro),%		-	0,39	1,63
Глицин (Gly),%		-	0,41	1,68
Аланин (Ala),%		-	0,67	2,79
Цистин (Cys)		-	0,28	1,14
Валин (Val),%		-	0,63	2,62
Метионин (Met),%		-	0,54	2,25
Изолейцин (Ile),%		-	0,52	2,17
Лейцин (Leu),%		-	0,97	4,00
Тирозин (Tyr),%		-	0,44	1,81
Фенилаланин (Phe),%		-	0,65	2,69
Гистидин (His),%		-	0,29	1,21
Лизин (Lys),%		-	0,76	3,15
Аргинин (Arg),%		-	0,67	2,79
Сырой протеин, %	ГОСТ 32044.1-2012	-	12,20	50,45
Сырой жир, %	ГОСТ 13496.15-2016	-	10,04	41,54
Сырая зола, %	ГОСТ 26226-95	-	1,47	6,09
Общая влажность, %	ГОСТ Р 54951-2012	-	75,82	-
Скорлупа				
Сырая зола, %	ГОСТ Р 51848-2001	-	-	98,02
Кальций, %	ГОСТ 32904-2014	-	-	36,67
Фосфор, %	ГОСТ 26657-97	-	-	0,28

Частичная перепечатка протокола без разрешения УНИЛ не допускается.
Воспроизведение протокола разрешается только в форме полного фотографического факсимиле
Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытанию

Испытания проводили  Н. В. Самокиш, Н.В. Серый

Заведующий лабораторией  Н. З. Злыднев



ФГБОУ ВО СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГАУ
УЧЕБНО-НАУЧНАЯ ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
(лаборатория по определению показателей качества кормов)
Адрес: 355017, Ставропольский край, г. Ставрополь, переулок Зоотехнический, 12
тел./факс 8 (865-2) 28-61-10

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

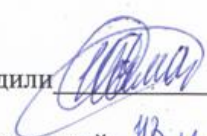
№ К-5512 от 17 апреля 2025 г.

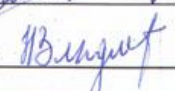
Наименование образца: **Яичная масса и скорлупа (Л - 1)**
Заявитель (наименование): ООО «Сарапульская птицефабрика»
Дата доставки 04.04.2025 г Величина партии
Вес, объем образца 1 кг № заявки 1685 от 04.04.2025 года
Дата (начало и окончание) проведения испытаний: 04 – 17 апреля 2025 г
Цель испытаний: оценка качества
Нормативный документ:

Результаты испытаний

Наименование показателей, единицы измерений	НД на методы испытаний	Допускаемые уровни	Результаты испытаний	
			в первоначальном веществе	на АСВ
Яичная масса (белок + желток)				
Аспарагиновая кислота (Asp)	ГОСТ 32195 – 2013 (ISO 13903:2005) Корма, комбикорма. Метод определения содержания аминокислот.	-	1,38	5,46
Треонин (Thr),%		-	0,56	2,22
Серин (Ser),%		-	1,02	4,04
Глутаминовая кислота (Glu)		-	2,00	7,90
Пролин (Pro),%		-	0,43	1,68
Глицин (Gly),%		-	0,43	1,68
Аланин (Ala),%		-	0,71	2,81
Цистин (Cys)		-	0,29	1,16
Валин (Val),%		-	0,65	2,56
Метионин (Met),%		-	0,55	2,15
Изолейцин (Ile),%		-	0,55	2,16
Лейцин (Leu),%		-	1,03	4,07
Тирозин (Tyr),%		-	0,45	1,79
Фенилаланин (Phe),%		-	0,67	2,65
Гистидин (His),%		-	0,31	1,23
Лизин (Lys),%		-	0,79	3,10
Аргинин (Arg),%		-	0,69	2,74
Сырой протеин, %	ГОСТ 32044.1-2012	-	12,99	51,24
Сырой жир, %	ГОСТ 13496.15-2016	-	10,21	40,27
Сырая зола, %	ГОСТ 26226-95	-	1,60	6,33
Общая влажность, %	ГОСТ Р 54951-2012	-	74,65	-
Скорлупа				
Сырая зола, %	ГОСТ Р 51848-2001	-	-	97,48
Кальций, %	ГОСТ 32904-2014	-	-	35,35
Фосфор, %	ГОСТ 26657-97	-	-	0,26

Частичная перепечатка протокола без разрешения УНИЛ не допускается.
Воспроизведение протокола разрешается только в форме полного фотографического факсимиле
Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытанию

Испытания проводили  Н. В. Самокиш, Н. В. Серый

Заведующий лабораторией  Н. З. Злыднев



ФГБОУ ВО СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГАУ
УЧЕБНО-НАУЧНАЯ ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
(лаборатория по определению показателей качества кормов)
Адрес: 355017, Ставропольский край, г. Ставрополь, переулок Зоотехнический, 12
тел./факс 8 (865-2) 28-61-10

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ
№ К-5513 от 17 апреля 2025 г.

Наименование образца: Яичная масса и скорлупа (Л - 2)
Заявитель (наименование): ООО «Сарапульская птицефабрика»
Дата доставки 04.04.2025 г Величина партии
Вес, объем образца 1 кг № заявки 1685 от 04.04.2025 года
Дата (начало и окончание) проведения испытаний: 04 – 17 апреля 2025 г
Цель испытаний: оценка качества
Нормативный документ:

Результаты испытаний

Наименование показателей, единицы измерений	НД на методы испытаний	Допускаемые уровни	Результаты испытаний	
			в первоначальном веществе	на АСВ
Яичная масса (белок + желток)				
Аспарагиновая кислота (Asp)	ГОСТ 32195 – 2013 (ISO 13903:2005) Корма, комбикорма. Метод определения содержания аминокислот.	-	1,42	5,79
Треонин (Thr),%		-	0,58	2,34
Серин (Ser),%		-	1,04	4,24
Глутаминовая кислота (Glu)		-	2,04	8,29
Пролин (Pro),%		-	0,42	1,72
Глицин (Gly),%		-	0,44	1,80
Аланин (Ala),%		-	0,73	2,98
Цистин (Cys)		-	0,28	1,15
Валин (Val),%		-	0,69	2,82
Метионин (Met),%		-	0,57	2,33
Изолейцин (Ile),%		-	0,57	2,33
Лейцин (Leu),%		-	1,05	4,29
Тирозин (Tyr),%		-	0,47	1,91
Фенилаланин (Phe),%		-	0,70	2,83
Гистидин (His),%		-	0,32	1,30
Лизин (Lys),%		-	0,80	3,25
Аргинин (Arg),%		-	0,73	2,96
Сырой протеин, %	ГОСТ 32044.1-2012	-	13,25	53,89
Сырой жир, %	ГОСТ 13496.15-2016	-	9,40	38,23
Сырая зола, %	ГОСТ 26226-95	-	1,24	5,03
Общая влажность, %	ГОСТ Р 54951-2012	-	75,42	-
Скорлупа				
Сырая зола, %	ГОСТ Р 51848-2001	-	-	97,77
Кальций, %	ГОСТ 32904-2014	-	-	36,27
Фосфор, %	ГОСТ 26657-97	-	-	0,26

Частичная перепечатка протокола без разрешения УНИЛ не допускается.
Воспроизведение протокола разрешается только в форме полного фотографического факсимиле
Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытанию

Испытания проводили  Н. В. Самокиш, Н. В. Серый

Заведующий лабораторией  Н. З. Злыднев



ФГБОУ ВО СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГАУ
УЧЕБНО-НАУЧНАЯ ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
(лаборатория по определению показателей качества кормов)
Адрес: 355017, Ставропольский край, г. Ставрополь, переулок Зоотехнический, 12
тел./факс 8 (865-2) 28-61-10

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

№ К-5514 от 17 апреля 2025 г.

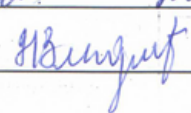
Наименование образца: Яичная масса и скорлупа (Л - 3)
Заявитель (наименование): ООО «Сарапульская птицефабрика»
Дата доставки 04.04.2025 г Величина партии
Вес, объем образца 1 кг № заявки 1685 от 04.04.2025 года
Дата (начало и окончание) проведения испытаний: 04 – 17 апреля 2025 г
Цель испытаний: оценка качества
Нормативный документ:

Результаты испытаний

Наименование показателей, единицы измерений	НД на методы испытаний	Допускаемые уровни	Результаты испытаний	
			в первоначальном веществе	на АСВ
Яичная масса (белок + желток)				
Аспарагиновая кислота (Asp)	ГОСТ 32195 – 2013 (ISO 13903:2005) Корма, комбикорма. Метод определения содержания аминокислот.	-	1,56	5,84
Треонин (Thr),%		-	0,62	2,32
Серин (Ser),%		-	1,13	4,24
Глутаминовая кислота (Glu)		-	2,23	8,35
Пролин (Pro),%		-	0,45	1,70
Глицин (Gly),%		-	0,48	1,80
Аланин (Ala),%		-	0,81	3,02
Цистин (Cys)		-	0,29	1,10
Валин (Val),%		-	0,74	2,78
Метионин (Met),%		-	0,64	2,40
Изолейцин (Ile),%		-	0,60	2,26
Лейцин (Leu),%		-	1,13	4,23
Тирозин (Tyr),%		-	0,51	1,89
Фенилаланин (Phe),%		-	0,75	2,81
Гистидин (His),%		-	0,35	1,30
Лизин (Lys),%		-	0,86	3,22
Аргинин (Arg),%		-	0,77	2,88
Сырой протеин, %	ГОСТ 32044.1-2012	-	14,47	54,08
Сырой жир, %	ГОСТ 13496.15-2016	-	10,27	38,38
Сырая зола, %	ГОСТ 26226-95	-	1,51	5,63
Общая влажность, %	ГОСТ Р 54951-2012	-	73,25	-
Скорлупа				
Сырая зола, %	ГОСТ Р 51848-2001	-	-	97,65
Кальций, %	ГОСТ 32904-2014	-	-	36,95
Фосфор, %	ГОСТ 26657-97	-	-	0,26

Частичная перепечатка протокола без разрешения УНИЛ не допускается.
Воспроизведение протокола разрешается только в форме полного фотографического факсимиле
Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытанию

Испытания проводили  Н. В. Самокиш, Н.В. Серый

Заведующий лабораторией  Н. З. Злыднев



ФГБОУ ВО СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГАУ
УЧЕБНО-НАУЧНАЯ ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
(лаборатория по определению показателей качества кормов)
Адрес: 355017, Ставропольский край, г. Ставрополь, переулок Зоотехнический, 12
тел./факс 8 (865-2) 28-61-10

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

№ К-5515 от 17 апреля 2025 г.

Наименование образца: **Яичная масса и скорлупа (К - 1)**
Заявитель (наименование): ООО «Сарапульская птицефабрика»
Дата доставки 04.04.2025 г Величина партии
Вес, объем образца 1 кг № заявки 1685 от 04.04.2025 года
Дата (начало и окончание) проведения испытаний: 04 – 17 апреля 2025 г
Цель испытаний: оценка качества
Нормативный документ:

Результаты испытаний

Наименование показателей, единицы измерений	НД на методы испытаний	Допускаемые уровни	Результаты испытаний	
			в первоначальном веществе	на АСВ
Яичная масса (белок + желток)				
Аспарагиновая кислота (Asp)	ГОСТ 32195 – 2013 (ISO 13903:2005) Корма, комбикорма. Метод определения содержания аминокислот.	-	1,41	5,21
Треонин (Thr),%		-	0,49	1,82
Серин (Ser),%		-	1,15	4,25
Глутаминовая кислота (Glu)		-	2,16	8,00
Пролин (Pro),%		-	0,53	1,95
Глицин (Gly),%		-	0,45	1,66
Аланин (Ala),%		-	0,77	2,83
Цистин (Cys)		-	0,32	1,17
Валин (Val),%		-	0,74	2,72
Метионин (Met),%		-	0,64	2,37
Изолейцин (Ile),%		-	0,61	2,25
Лейцин (Leu),%		-	1,13	4,18
Тирозин (Tyr),%		-	0,50	1,85
Фенилаланин (Phe),%		-	0,74	2,75
Гистидин (His),%		-	0,35	1,30
Лизин (Lys),%		-	0,84	3,10
Аргинин (Arg),%		-	0,79	2,92
Сырой протеин, %	ГОСТ 32044.1-2012	-	14,10	52,14
Сырой жир, %	ГОСТ 13496.15-2016	-	10,46	38,70
Сырая зола, %	ГОСТ 26226-95	-	1,78	6,57
Общая влажность, %	ГОСТ Р 54951-2012	-	72,96	-
Скорлупа				
Сырая зола, %	ГОСТ Р 51848-2001	-	-	98,24
Кальций, %	ГОСТ 32904-2014	-	-	36,72
Фосфор, %	ГОСТ 26657-97	-	-	0,27

Частичная перепечатка протокола без разрешения УНИЛ не допускается.
Воспроизведение протокола разрешается только в форме полного фотографического факсимиле
Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытанию

Испытания проводили  Н. В. Самокиш,  Н. В. Серый

Заведующий лабораторией  Н. З. Злыднев



ФГБОУ ВО СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГАУ
УЧЕБНО-НАУЧНАЯ ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
(лаборатория по определению показателей качества кормов)

Адрес: 355017, Ставропольский край, г. Ставрополь, переулок Зоотехнический, 12
 тел./факс 8 (865-2) 28-61-10

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

№ К-5516 от 17 апреля 2025 г.

Наименование образца: **Яичная масса и скорлупа (К - 2)**

Заявитель (наименование): ООО «Сарапульская птицефабрика»

Дата доставки 04.04.2025 г Величина партии

Вес, объем образца 1 кг № заявки 1685 от 04.04.2025 года

Дата (начало и окончание) проведения испытаний: 04 – 17 апреля 2025 г

Цель испытаний: оценка качества

Нормативный документ:

Результаты испытаний

Наименование показате- лей, единицы измерений	НД на методы испытаний	Допускаемые уровни	Результаты испытаний	
			в первоначальном веществе	на АСВ
Яичная масса (белок + желток)				
Аспарагиновая кислота (Asp)	ГОСТ 32195 – 2013 (ISO 13903:2005) Корма, комбикорма. Метод определения содержания аминокислот.	-	1,31	4,99
Треонин (Thr),%		-	0,44	1,67
Серин (Ser),%		-	1,11	4,23
Глютаминовая кислота (Glu)		-	1,96	7,44
Пролин (Pro),%		-	0,48	1,82
Глицин (Gly),%		-	0,42	1,61
Аланин (Ala),%		-	0,74	2,82
Цистин (Cys)		-	0,30	1,13
Валин (Val),%		-	0,71	2,70
Метионин (Met),%		-	0,62	2,36
Изолейцин (Ile),%		-	0,59	2,25
Лейцин (Leu),%		-	1,11	4,21
Тирозин (Tyr),%		-	0,48	1,83
Фенилаланин (Phe),%		-	0,70	2,67
Гистидин (His),%		-	0,34	1,30
Лизин (Lys),%		-	0,81	3,10
Аргинин (Arg),%		-	0,74	2,83
Сырой протеин, %	ГОСТ 32044.1-2012	-	13,40	50,98
Сырой жир, %	ГОСТ 13496.15-2016	-	10,40	39,59
Сырая зола, %	ГОСТ 26226-95	-	1,87	7,11
Общая влажность, %	ГОСТ Р 54951-2012	-	73,72	-
Скорлупа				
Сырая зола, %	ГОСТ Р 51848-2001	-	-	98,63
Кальций, %	ГОСТ 32904-2014	-	-	37,86
Фосфор, %	ГОСТ 26657-97	-	-	0,28

Частичная перепечатка протокола без разрешения УНИЛ не допускается.

Воспроизведение протокола разрешается только в форме полного фотографического факсимиле

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытанию

Испытания проводили Н. В. Самокиш, Н. В. Серый

Заведующий лабораторией Н. З. Злыднев



ФГБОУ ВО СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГАУ
УЧЕБНО-НАУЧНАЯ ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
(лаборатория по определению показателей качества кормов)
Адрес: 355017, Ставропольский край, г. Ставрополь, переулок Зоотехнический, 12
тел./факс 8 (865-2) 28-61-10

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

№ К-5517 от 17 апреля 2025 г.

Наименование образца: Яичная масса и скорлупа (К - 3)
Заявитель (наименование): ООО «Сарапульская птицефабрика»
Дата доставки 04.04.2025 г Величина партии
Вес, объем образца 1 кг № заявки 1685 от 04.04.2025 года
Дата (начало и окончание) проведения испытаний: 04 – 17 апреля 2025 г
Цель испытаний: оценка качества
Нормативный документ:

Результаты испытаний

Наименование показателей, единицы измерений	НД на методы испытаний	Допускаемые уровни	Результаты испытаний	
			в первоначальном веществе	на АСВ
Яичная масса (белок + желток)				
Аспарагиновая кислота (Asp)	ГОСТ 32195 – 2013 (ISO 13903:2005) Корма, комбикорма. Метод определения содержания аминокислот.	-	1,21	5,10
Треонин (Thr),%		-	0,41	1,71
Серин (Ser),%		-	1,02	4,29
Глутаминовая кислота (Glu)		-	1,79	7,54
Пролин (Pro),%		-	0,45	1,90
Глицин (Gly),%		-	0,39	1,64
Аланин (Ala),%		-	0,68	2,87
Цистин (Cys)		-	0,26	1,11
Валин (Val),%		-	0,64	2,69
Метионин (Met),%		-	0,58	2,46
Изолейцин (Ile),%		-	0,52	2,18
Лейцин (Leu),%		-	1,00	4,22
Тирозин (Tyr),%		-	0,43	1,83
Фенилаланин (Phe),%		-	0,66	2,78
Гистидин (His),%		-	0,31	1,30
Лизин (Lys),%		-	0,75	3,14
Аргинин (Arg),%		-	0,68	2,86
Сырой протеин, %	ГОСТ 32044.1-2012	-	12,24	51,55
Сырой жир, %	ГОСТ 13496.15-2016	-	9,14	38,50
Сырая зола, %	ГОСТ 26226-95	-	1,66	7,01
Общая влажность, %	ГОСТ Р 54951-2012	-	76,26	-
Скорлупа				
Сырая зола, %	ГОСТ Р 51848-2001	-	-	98,59
Кальций, %	ГОСТ 32904-2014	-	-	37,95
Фосфор, %	ГОСТ 26657-97	-	-	0,26

Частичная перепечатка протокола без разрешения УНИЛ не допускается.
Воспроизведение протокола разрешается только в форме полного фотографического факсимиле
Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытанию

Испытания проводили  Н. В. Самокиш, Н. В. Серый

Заведующий лабораторией  Н. З. Злыднев



ФГБОУ ВО СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГАУ
УЧЕБНО-НАУЧНАЯ ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
(лаборатория по определению показателей качества кормов)
Адрес: 355017, Ставропольский край, г. Ставрополь, переулок Зоотехнический, 12
тел./факс 8 (865-2) 28-61-10

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

№ К-5518 от 17 апреля 2025 г.

Наименование образца: **Яичная масса и скорлупа (Б - 1)**
Заявитель (наименование): ООО «Сарапульская птицефабрика»
Дата доставки 04.04.2025 г Величина партии
Вес, объем образца 1 кг № заявки 1685 от 04.04.2025 года
Дата (начало и окончание) проведения испытаний: 04 – 17 апреля 2025 г
Цель испытаний: оценка качества
Нормативный документ:

Результаты испытаний				
Наименование показателей, единицы измерений	НД на методы испытаний	Допускаемые уровни	Результаты испытаний	
			в первоначальном веществе	на АСВ
Яичная масса (белок + желток)				
Аспарагиновая кислота (Asp)	ГОСТ 32195 – 2013 (ISO 13903:2005) Корма, комбикорма. Метод определения содержания аминокислот.	-	1,36	5,27
Треонин (Thr),%		-	0,58	2,25
Серин (Ser),%		-	1,05	4,04
Глютаминовая кислота (Glu)		-	2,01	7,78
Пролин (Pro),%		-	0,43	1,65
Глицин (Gly),%		-	0,44	1,71
Аланин (Ala),%		-	0,73	2,84
Цистин (Cys)		-	0,29	1,12
Валин (Val),%		-	0,69	2,68
Метионин (Met),%		-	0,57	2,19
Изолейцин (Ile),%		-	0,56	2,16
Лейцин (Leu),%		-	1,05	4,06
Тирозин (Tyr),%		-	0,48	1,85
Фенилаланин (Phe),%		-	0,69	2,68
Гистидин (His),%		-	0,32	1,24
Лизин (Lys),%		-	0,79	3,04
Аргинин (Arg),%		-	0,71	2,73
Сырой протеин, %	ГОСТ 32044.1-2012	-	12,96	50,09
Сырой жир, %	ГОСТ 13496.15-2016	-	10,50	40,58
Сырая зола, %	ГОСТ 26226-95	-	1,86	7,19
Общая влажность, %	ГОСТ Р 54951-2012	-	74,12	-
Скорлупа				
Сырая зола, %	ГОСТ Р 51848-2001	-	-	98,01
Кальций, %	ГОСТ 32904-2014	-	-	37,16
Фосфор, %	ГОСТ 26657-97	-	-	0,28

Частичная перепечатка протокола без разрешения УНИЛ не допускается.

Воспроизведение протокола разрешается только в форме полного фотографического факсимиле.

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытанию

Испытания проводили  Н. В. Самокиш, Н. В. Серый

Заведующий лабораторией  Н. З. Злыднев



ФГБОУ ВО СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГАУ
УЧЕБНО-НАУЧНАЯ ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
(лаборатория по определению показателей качества кормов)
Адрес: 355017, Ставропольский край, г. Ставрополь, переулок Зоотехнический, 12
тел./факс 8 (865-2) 28-61-10

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

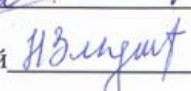
№ К-5519 от 17 апреля 2025 г.

Наименование образца: Яичная масса и скорлупа (Б - 2)
Заявитель (наименование): ООО «Сарапульская птицефабрика»
Дата доставки 04.04.2025 г Величина партии
Вес, объем образца 1 кг № заявки 1685 от 04.04.2025 года
Дата (начало и окончание) проведения испытаний: 04 – 17 апреля 2025 г
Цель испытаний: оценка качества
Нормативный документ:

Результаты испытаний				
Наименование показате- лей, единицы измерений	НД на методы испытаний	Допускаемые уровни	Результаты испытаний	
			в первоначальном веществе	на АСВ
Яичная масса (белок + желток)				
Аспарагиновая кислота (Asp)	ГОСТ 32195 – 2013 (ISO 13903:2005) Корма, комбикорма. Метод определения содержания аминокислот.	-	1,35	5,55
Треонин (Thr),%		-	0,55	2,24
Серин (Ser),%		-	0,98	4,02
Глутаминовая кислота (Glu)		-	1,92	7,86
Пролин (Pro),%		-	0,41	1,70
Глицин (Gly),%		-	0,42	1,72
Аланин (Ala),%		-	0,70	2,87
Цистин (Cys)		-	0,28	1,14
Валин (Val),%		-	0,64	2,63
Метионин (Met),%		-	0,56	2,31
Изолейцин (Ile),%		-	0,54	2,22
Лейцин (Leu),%		-	1,00	4,09
Тирозин (Tyr),%		-	0,45	1,84
Фенилаланин (Phe),%		-	0,65	2,67
Гистидин (His),%		-	0,30	1,23
Лизин (Lys),%		-	0,76	3,13
Аргинин (Arg),%		-	0,70	2,85
Сырой протеин, %	ГОСТ 32044.1-2012	-	12,67	51,93
Сырой жир, %	ГОСТ 13496.15-2016	-	9,81	40,23
Сырая зола, %	ГОСТ 26226-95	-	1,33	5,47
Общая влажность, %	ГОСТ Р 54951-2012	-	75,61	-
Скорлупа				
Сырая зола, %	ГОСТ Р 51848-2001	-	-	97,51
Кальций, %	ГОСТ 32904-2014	-	-	35,71
Фосфор, %	ГОСТ 26657-97	-	-	0,32

Частичная перепечатка протокола без разрешения УНИЛ не допускается.
Воспроизведение протокола разрешается только в форме полного фотографического факсимиле
Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытанию

Испытания проводили  Н. В. Самокиш, Н. В. Серый

Заведующий лабораторией  Н. З. Злыднев



ФГБОУ ВО СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГАУ
УЧЕБНО-НАУЧНАЯ ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
(лаборатория по определению показателей качества кормов)
Адрес: 355017, Ставропольский край, г. Ставрополь, переулок Зоотехнический, 12
тел./факс 8 (865-2) 28-61-10

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

№ К-5520 от 17 апреля 2025 г.

Наименование образца: Яичная масса и скорлупа (Б - 3)
Заявитель (наименование): ООО «Сарапульская птицефабрика»
Дата доставки 04.04.2025 г Величина партии
Вес, объем образца 1 кг № заявки 1685 от 04.04.2025 года
Дата (начало и окончание) проведения испытаний: 04 – 17 апреля 2025 г
Цель испытаний: оценка качества
Нормативный документ:

Результаты испытаний

Результаты испытаний				
Наименование показателей, единицы измерений	НД на методы испытаний	Допускаемые уровни	Результаты испытаний	
			в первоначальном веществе	на АСВ
Яичная масса (белок + желток)				
Аспарагиновая кислота (Asp)	ГОСТ 32195 – 2013 (ISO 13903:2005) Корма, комбикорма. Метод определения содержания аминокислот.	-	1,34	5,41
Треонин (Thr),%		-	0,54	2,18
Серин (Ser),%		-	0,98	3,96
Глутаминовая кислота (Glu)		-	1,99	7,99
Пролин (Pro),%		-	0,42	1,68
Глицин (Gly),%		-	0,42	1,68
Аланин (Ala),%		-	0,70	2,80
Цистин (Cys)		-	0,29	1,17
Валин (Val),%		-	0,64	2,59
Метионин (Met),%		-	0,56	2,26
Изолейцин (Ile),%		-	0,53	2,14
Лейцин (Leu),%		-	0,99	4,00
Тирозин (Tyr),%		-	0,45	1,81
Фенилаланин (Phe),%		-	0,67	2,68
Гистидин (His),%		-	0,29	1,18
Лизин (Lys),%		-	0,77	3,10
Аргинин (Arg),%		-	0,70	2,80
Сырой протеин, %	ГОСТ 32044.1-2012	-	12,70	51,11
Сырой жир, %	ГОСТ 13496.15-2016	-	10,07	40,53
Сырая зола, %	ГОСТ 26226-95	-	1,43	5,76
Общая влажность, %	ГОСТ Р 54951-2012	-	75,15	-
Скорлупа				
Сырая зола, %	ГОСТ Р 51848-2001	-	-	98,05
Кальций, %	ГОСТ 32904-2014	-	-	36,75
Фосфор, %	ГОСТ 26657-97	-	-	0,27

Частичная перепечатка протокола без разрешения УНИЛ не допускается.
Воспроизведение протокола разрешается только в форме полного фотографического факсимиле
Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытанию

Испытания проводили Н. В. Самокиш Н. В. Серый

Заведующий лабораторией Н. З. Злыднев



«СОГЛАСОВАНО»

Проректор по научной работе и
стратегическому развитию ФГБОУ ВО
Удмуртский ГАУ
доктор с.-х. наук, профессор
С.И. Кокотов

«16»

2024 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ООО
«Сарапульская птицефабрика»
г. Сарапул
Удмуртской Республики
Г.Ф. Анаников

«17»

2024 г.

АКТ ВНЕДРЕНИЯ

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

Заказчик Общество с ограниченной ответственностью «Сарапульская
птицефабрика» г. Сарапул Удмуртской Республики

(наименование организации)

Г.Ф. Анаников

(Ф.И.О. руководителя организации)

Настоящим актом подтверждается, что результаты работы по теме «Новые
подходы в разработке и обосновании методов и алгоритмов повышения уровн.
эффективности воспроизводства сельскохозяйственной птицы» № 23-26
00184.

(наименование темы, № гос. регистрации)

выполненной федеральным государственным образовательным учреждением
высшего образования Удмуртский ГАУ

(наименование вуза, НИИ, КБ)

стоимостью 150 000 руб. (Сто пятьдесят тысяч рублей) 00 копеек

(цифрами и прописью)

выполняемой в 2023-2024 г.г.

(сроки выполнения)

внедрены в ООО «Сарапульская птицефабрика» г. Сарапул Удмуртско.
Республики

(наименование предприятия, где осуществлялось внедрение)

1. Вид внедренных результатов разработка приемов определения
морфометрических параметров и качественных показателей пищевых яиц

(эксплуатация изделия, работы, технологии); производство (изделия, работы, технологии)

2. Характеристика масштаба внедрения серийное

(уникальное, единичное, партия, опытное, массовое, серийное)

3. Форма внедрения: новые технологии

Методика (метод): новые методы, математическая модель оценки морфометрических показателей пищевых яиц и при отборе куриных яиц для инкубации

4. Новизна результатов научно-исследовательских работ:
качественно-новые

(принципиально-новые, качественно-новые, модификация старых разработок)

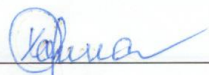
Внедрено:

в цех содержания промышленного стада кур, цех сортировки яиц

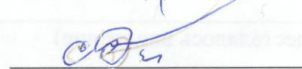
5. Экономический эффект от внедрения НИОКР: ежегодный дополнительный доход предприятия составит 9450000 руб. (Девять миллионов четыреста пятьдесят тысяч рублей) 00 копеек

От вуза

Декан факультета
Хардина Е.В.



Руководитель НИР
Батанов С.Д.



От предприятия

Ответственный за внедрение,
главный зоотехник
Давыдова Е.А.

