

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**

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Ижевск - 2025

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Удмуртский государственный аграрный университет»

Научный руководитель:	Батанов Степан Дмитриевич доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Официальные оппоненты:	Гадиев Ринат Равилович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет», профессор кафедры пчеловодства, частной зоотехнии и разведения животных Сазонова Ирина Александровна, доктор биологических наук, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский научно - исследовательский и проектно-технологический институт сорго и кукурузы», главный научный сотрудник с исполнением обязанностей заведующего отделом биохимии и биотехнологии
Ведущая организация:	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный аграрный университет», г. Казань

Защита диссертации состоится «18» ноября 2025 года в «10⁰⁰» часов на заседании диссертационного совета 99.2.128.03 в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Самарский государственный аграрный университет».

Адрес университета: 446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2 тел/факс (84663) 46-1-31.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет», на сайте университета <http://ssaa.ru> и на сайте ВАК Минобрнауки РФ <https://vak.minobrnauki.gov.ru>.

Автореферат разослан « ___ » _____ 2025 г.

Ученый секретарь

диссертационного совета



Хакимов Исмагиль Насибуллович

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность 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, Щербанина 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. 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, разрабатываемых 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. Агафонычев, 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, M. Albayrak, H. 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 исследования. Цель – 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.

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 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 работы. 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 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.

Публикация результатов исследований. По материалам диссертации опубликовано 14 работ, в том числе 9 научных работ в рецензируемых изданиях, 2 научные работы в изданиях, индексируемых в международной информационно-аналитической системе научного цитирования Scopus и Web of Science, 1 патент.

Степень достоверности и апробация результатов. 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.

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.

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

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



Рисунок 1 – Схема исследований

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, полученным методом 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.

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 персептметра, см; s_1 – размер персептметра 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.

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 вылипании 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 H – высота, мм; D, d – большой и малый диаметры, мм.

Живая масса ремонтного молодняка кур и кур-несушек определена методом 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 перспектометра, размеры которого заведомо известны. В качестве перспектометра была использована мерная линейка. Изображение параметров экстерьера получено на цифровом фотоаппарате с высокой разрешающей способностью матрицы, установленном на штативе, с использованием сетки фокусирующего 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 перспектометра и исследуемых параметров, затем между ними проведены линии.

Для оценки типа телосложения кур были рассчитаны 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.

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.

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

26226-9526226-95 «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

В ООО «Племптицесовхоз «Увинский» для содержания родительского стада в корпусах смонтированы клеточные батареи ТБР. Для кормления птицы применяется сухой концентратный тип при использовании полнорационных комбикормов. Используется трехфазная схема нормирования рецептур комбикормов. Энергетическая часть комбикормов представлена пшеницей, ячменем и пшеничными отрубями. В качестве баланса по обменной энергии и источника линолевой кислоты применяют подсолнечное масло в количестве 2,004-3,4%. Протеиновая питательность комбикормам обеспечивается за счет использования подсолнечного шрота и гороха в суммарном количестве 25,61-27%. Содержание незаменимых аминокислот балансируют за счет ввода препаратов (кормовой концентрат лизина, DL-метионин). В качестве минеральной части комбикормов используют известняковую и ракушечную муку, монокальцийфосфат, поваренную соль и пищевую соду. В состав комбикормов включают премикс собственного производства в дозе 1,0%.

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

В возрасте 40 недель куры кросса «Ломанн Браун Классик» имеют живую массу 1965,5 г и превосходят кур кросса «Корал» и «Супер Ник» на 3,6% и 9,4% ($p \leq 0,05$) при недостоверной разнице с группой «Браун Ник» (0,9%).

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. 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». Затраты корма на 10 яиц у кур кроссов «Ломан Браун Классик» и «Браун Ник» на 10,2% и 6,1% выше, по сравнению с кроссом кур «Корал» - на 8,7% и 4,6% - по сравнению с курами кросса «Супер Ник». Индекс формы яиц варьировал: от 0,697 до 0,811 («Ломанн Браун-Классик»); от 0,695 до 0,804 («Браун Ник»); от 0,677 до 0,834 («Коралл») и от 0,699 до 0,793 («Супер Ник»). Наибольшая величина угла острого конца яиц отмечена у кур кроссов «Ломанн Браун Классик» ($97,9^0$) и «Браун Ник» ($97,4^0$). Индекс белка у кур белых кроссов составил 12,0% и 12,1%, что достоверно ($p \leq 0,001$) выше чем у сверстниц коричневых кроссов на 1,3 п.п.; 1,1 п.п. и 1,4 п.п.; 1,2 п.п., соответственно. Величина индекса желтка яиц составила 47,1% («Корал») и 47,8% («Супер Ник») и достоверно превосходил показатель кур коричневых кроссов. Показатель средней толщины скорлупы яиц кур кроссов «Ломанн Браун Классик» и «Браун Ник» варьировал от 0,448 мм до 0,451 мм. В результате инкубации процент вывод цыплят в среднем по кроссам 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).

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

Суточный молодняк подопытных кроссов в ООО «Сарапульская птицефабрика» доставляется из ООО «Птицеплемсовхоз «Увинский»» Увинского района УР. Для выращивания ремонтного молодняка и содержания промышленного стада кур в корпусах смонтировано клеточное оборудование VALLI в четырехярусном исполнении. Для кормления ремонтного молодняка используется четырехэтапная программа нормирования рецептур комбикормов. При нормировании рецептов выбран вариант баланса питательных и минеральных веществ комбикормов на основе пшеницы (доминирующего компонент), процент ввода пшеницы составил 51,92-64,23%. Содержание витаминов, минеральной части, незаменимых аминокислот комбикорма балансируют за счет ввода муки травяной люцерновой и БВМД (4,0%). Для кормления кур используется трехфазная схема нормирования рецептур комбикормов: энергетическая часть комбикормов представлена пшеницей (59,4-66,5%), ячменем (5,1-10,0%) (кроме последнего периода яйцекладки), для баланса обменной энергии и источника линолевой кислоты применяют подсолнечное масло в количестве 0,5-1,6%. Протеиновая питательность комбикормам обеспечивается за счет использования 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.

3.4 Рост и развитие молодняка финальных гибридов кур яичных кроссов

3.4.1 Динамика изменения живой массы и среднесуточных приростов подопытного молодняка

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%.

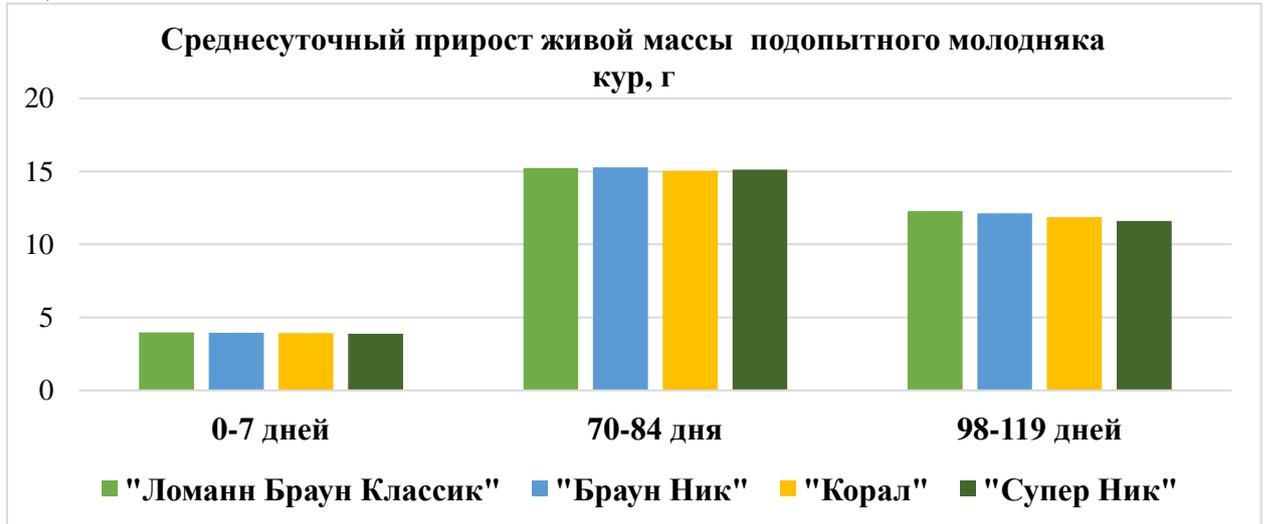


Рисунок 2 – Среднесуточный прирост живой массы подопытного молодняка кур, г

Относительно высокий показатель среднесуточного прироста (рисунок 2) 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%.

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

Ремонтный молодняк кур 1 и 2 подопытных групп по сравнению со сверстницами 3 и 4 групп обладают достоверно ($p \leq 0,05$) более низким – на 4,9-12,8% значением индекса туловища и индекса типа телосложения (на 9,2-12,4 %, $p \leq 0,01$), соответственно (рисунок 3). В возрасте 40 недель куры кроссов «Корал» и «Супер Ник» по сравнению со сверстницами коричневых кроссов 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 %), по индексу типа телосложения разница была достоверной и варьировала от 8,7 % до 9,8%, соответственно.

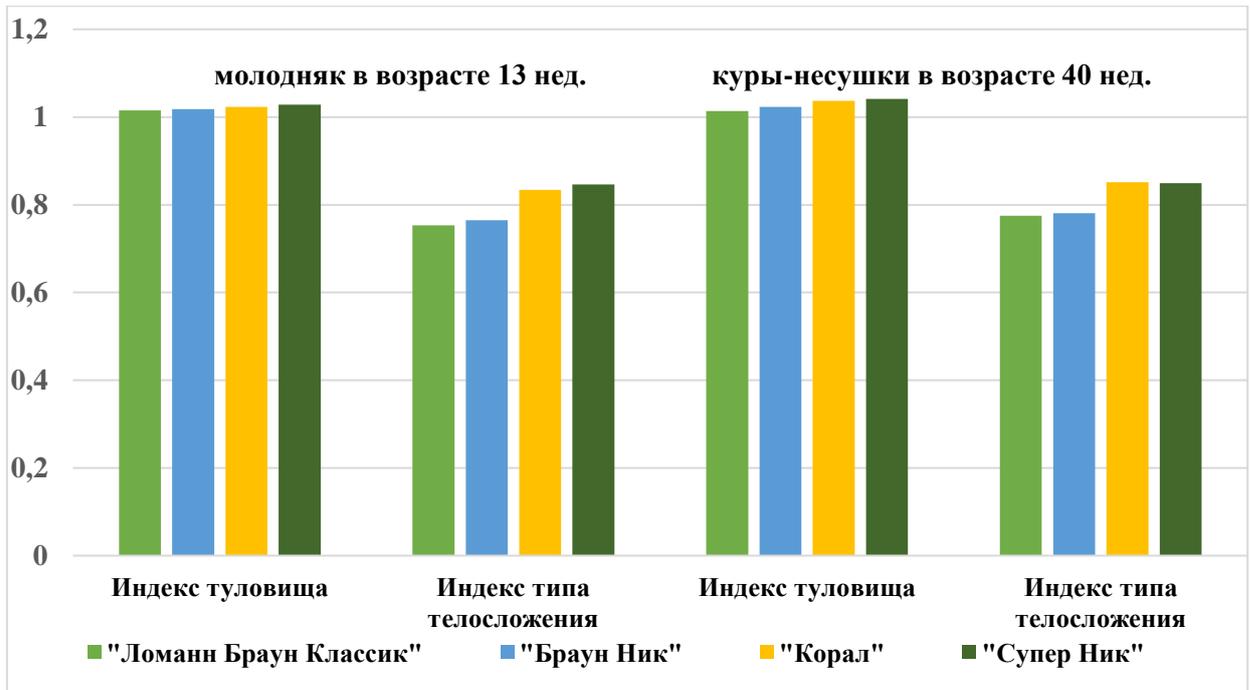


Рисунок 3 – Индексы телосложения молодняка и кур-несушек

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

За весь учетный период (420 дней) (таблица 1) максимальная продуктивность отмечена у кур кросса «Корал» – 388,9 штук и кур кросса «Ломанн Браун Классик» – 380,1 штука, что достоверно ($p \leq 0,05$) выше, чем яйценоскость кур кросса

Таблица 1- Возрастная динамика яичной продуктивности кур-несушек

Показатель	Группа/Кроссы							
	1		2		3		4	
	«Ломанн Браун Классик»		«Браун Ник»		«Корал»		«Супер Ник»	
	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %						
<i>За весь учетный период (420 дней)</i>								
n	192		184		192		180	
Яйценоскость на среднюю несушку, шт	380,1±8,9	10,6	371,3±7,2	9,5	388,9±6,5	7,8	346,5±10,2*	10,4
Яйценоскость на начальную несушку, шт	364,9±12,4	9,8	341,6±15,9	11,3	373,4±18,2	13,1	311,9±16,5*	11,9
Интенсивность яйценоскости, %	90,5/87,2 (норма/факт)		88,4/88,3 (норма/факт)		92,6/90,9 (норма/факт)		82,5/90,6 (норма/факт)	
Средняя масса яйца, г	64,8±0,27	6,4	64,2±0,31	7,3	63,3±0,35*	7,7	63,6±0,38*	8,1
Яичная масса, кг	24,63±0,65	6,8	23,84±0,83	7,2	24,62±0,72	6,5	22,04±0,87*	7,4

«Супер Ник» – на 33,6 штук яиц. Высокая интенсивность яйценоскости отмечена у кур кроссов «Ломанн Браун-Классик» – 90,5% и кросса «Корал» – 92,6%. Показатель яичной массы был достоверно ($p \leq 0,05$) ниже у кур кросса «Супер Ник» (22,04 кг), чем у кур кроссов «Ломанн Браун-Классик» и «Корал» – на 10,5%.

3.5.2 Физико-морфологические параметры яиц кур-несушек

Наиболее острый угол яйца с достоверностью ($p \leq 0,01$ и $p \leq 0,05$) отмечен у кур кросса «Ломанн Браун Классик» ($98,5^{\circ}$). Индекс формы яиц варьировал от максимального показателя – 0,763 (кросс «Ломанн Браун Классик») до минимального показателя: 0,752 (кросс «Корал») и 0,756 – «Супер Ник». Яйца кур кроссов «Ломанн Браун Классик» и «Браун Ник» характеризовались как более округлые, яйца кур кроссов «Корал» и «Супер Ник» – более вытянутые или удлинённые. 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). Относительно высокой массой желтка характеризовались яйца кур кросса «Браун Ник» (17,3 г) и «Корал» (17,1 г), что выше, чем показатель кур кросса «Ломанн Браун Классик» на 0,4 г и 0,2 г и кросса «Супер Ник» – на 0,7 г и 0,5 г, соответственно. Максимальным показателем массы скорлупы яйца отличались куры кросса «Ломанн Браун Классик» (8,9 г). Максимальной высотой и диаметром желтка отличались яйца кур кроссов «Корал» и «Супер Ник», они достоверно ($p \leq 0,05$, $p \leq 0,01$) превосходили результаты яиц кур кроссов «Ломанн Браун Классик» и «Браун Ник». 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 была минимальной и составила 4,6 мм и 4,7 мм, объем жидкого белка несколько ниже у данных кроссов (35,0 и 34,5 см³). 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 кросса «Корал» – 0,428 мм. Показатель яиц кур коричневых кроссов варьировал от 0,449 до 0,453 мм.

3.5.3 Биохимические показатели качества пищевого яйца кур-несушек

Анализ химического состава яиц кур разных кроссов (рисунок 4) показал, что в яйце кур кроссов «Ломанн Браун Классик» отмечено максимальное количество сырого протеина – 13,57%. Максимальный показатель сырого жира 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 0,33п.п. («Супер Ник») – 0,23п.п. («Браун Ник»). Сравнительно высокая общая влажность яйца выявлена в яйцах кур кросса «Супер Ник» – 75,59%.

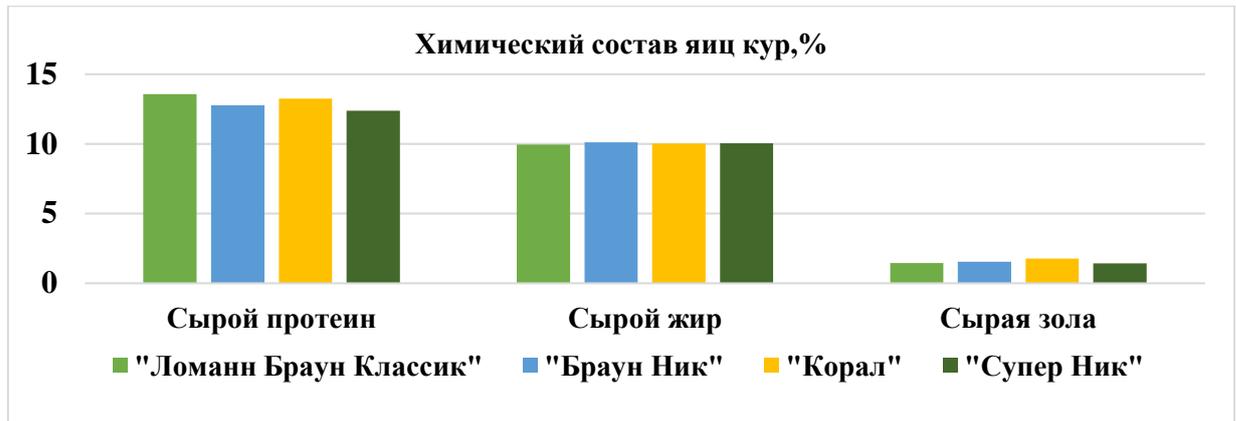


Рисунок 4 – Химический состав яиц кур, %

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.

Максимальная сумма незаменимых аминокислот (рисунок 5) 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.

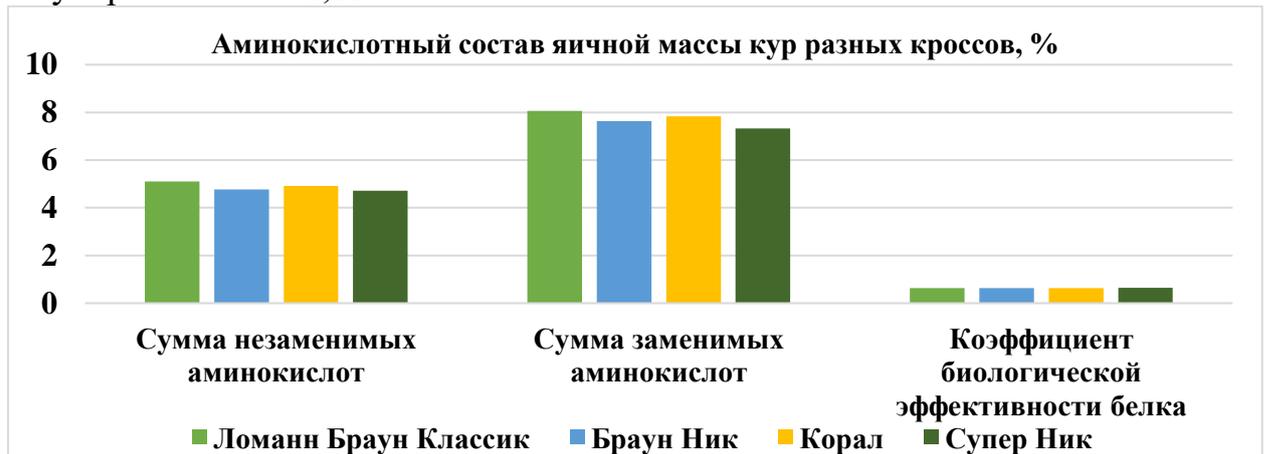


Рисунок 5 – Аминокислотный состав яичной массы (белок + желток), %

Максимальное количество заменимых аминокислот (сумма - 8,06 %) отмечено 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 п.п. Расчет коэффициента биологической эффективности белка показал, что у птицы анализируемых кроссов показатель составил 0,63-0,64.

3.6 Экономическая эффективность использования кур различных кроссов

Расход корма у молодняка кроссов «Ломанн Браун Классик» и «Браун Ник» составил максимальное значение, что выше, 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. 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. При цене реализации 1 головы молодняка 220 рублей прибыль от реализации составит: 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%, что выше, чем от выращивания молодняка кросса «Корал» – на 4,0%, «Браун Ник» – 7,8%, «Ломанн Браун Классик» – 11,8%.

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 и минимальную себестоимость 10 шт. яиц – 32,91 руб. При цене реализации 10 штук яиц 61,95 рублей прибыль составит у кур кросса «Корал» – 29,04 рубля, что выше, чем у кур кросса «Ломанн Браун Классик» – на 1,9 руб., кросса «Браун Ник» – на 3,97 руб., кросса «Супер Ник» – 6,11 руб. Максимальный уровень рентабельности производства пищевого яйца выявлен в группе кур кросса «Корал» – 88,2%, 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 кур 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 («Браун Ник»); от 0,677 до 0,834 («Корал») и от 0,699 до 0,793 («Супер Ник»). Наибольшая величина угла острого конца яиц у кур кроссов «Ломанн Браун Классик» (97,9⁰) и «Браун Ник» (97,4⁰). 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 «Ломанн 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, кросса кур «Корал» – 0,752, кросса кур «Супер Ник» – 0,756. 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 %, 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. 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.

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%.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ 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.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ

1. Анаников, Я.Г. Влияние морфометрических параметров инкубационных яиц на последующую продуктивность кур-несушек кросса «Браун Ник» / Я.Г. Анаников, С.Д. Батанов, Е.И. Шкарупа, И.А. Баранова, О.С. Старостина, К.А. Батурина // Птица и птицепродукты. – 2025. – № 1. – С. 12-14.

2. Анаников, Я.Г. Влияние морфометрических параметров яиц на результаты инкубации и выращивание ремонтного молодняка / Я.Г. Анаников,

С.Д. Батанов, Е.И. Шкарупа, И.А. Баранова, О.С. Старостина, К.А. Батурина // Птица и птицепродукты. – 2024. – № 6. – С. 30-33.

3. Анаников, Я.Г. Морфометрические показатели яиц кур разных кроссов / Я.Г. Анаников, С.Д. Батанов, И.А. Баранова, О.С. Старостина, Е.И. Шкарупа, Г.Ф. Анаников // Зоотехния. – 2023. – № 8. – С. 22-26.

4. Анаников, Я.Г. Использование мобильных измерительных систем при определении морфометрических параметров и оценке качества яиц кур / Я.Г. Анаников, С.Д. Батанов, И.А. Баранова, О.С. Старостина, В.В. Малородов, Г.Ф. Анаников, Е.И. Шкарупа // Птицеводство. – 2023. – № 11. – С. 65-71.

5. Анаников, Я.Г. Влияние возраста кур-несушек на морфометрические показатели яиц / Я.Г. Анаников, С.Д. Батанов, И.А. Баранова, О.С. Старостина, Шкарупа Е.И., Анаников Г.Ф. // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. – Т. 255. – № 3. – С. 55-61.

6. Анаников, Я.Г. Яичная продуктивность кур-несушек кроссов Ломанн Браун-классик, Браун Ник, Корал, Супер Ник / Я.Г. Анаников, С.Д. Батанов, Н.А. Атнабаева // Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. – 2024. – Т. 10. – № 4 (40). – С. 325-333.

7. Анаников, Я.Г. Результаты влияния генетики на рост, развитие и яичную продуктивность кур-несушек // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2024. – Т. 260. – № 4. – С. 34-40.

8. Анаников, Я.Г. Яичная продуктивность и морфометрические параметры яиц кур-несушек кросса "ЭЙЧ ЭНД ЭН БРАУН НИК» / Я.Г. Анаников. С.Д. Батанов, О.С. Старостина, Е.И. Шкарупа, Воронцова Е.С. // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2024. – № 5 (77). – С. 178-189.

9. Анаников, Я.Г. Рост и развитие ремонтного молодняка кур кроссов Ломанн Браун-классик, Браун Ник, Корал, Супер Ник / Я.Г. Анаников, О.С. Старостина, Н.А. Атнабаева // Вестник Марийского государственного университета. Серия "Сельскохозяйственные науки. Экономические науки". – 2025. – Т. 11. – № 1. – С. 10-16.

Публикации в международной базе Web of Science

10. Ananikov, Ya.G. 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, E.V. Shkarupa, Ya.G. Ananikov // 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. - P. 01033.

11. Ananikov Ya. Morphological indicators of egg quality of chickens at different ages and their interrelation in the reproductive period / S. Batanov, I. Bara-

nova, O. Starostina, E. Shkarupa, Ya. Ananikov // II International Conference "Sustainable Development: Agriculture, Veterinary Medicine and Ecology" (VMAEE-II-2023). - New York, 2023. - P. 20026.

Патенты

12. Анаников Я.Г., Батанов С.Д., Баранова И.А., Старостина О.С., Шкарупа Е.И., Анаников Г.Ф. Способ определения морфометрических параметров яиц: пат. 2829563 Рос. Федерация. - № 2023126322; заявл. 13.10.2023; опубл. 31.10.2024.

Публикации в других изданиях

13. Анаников, Я.Г. Анализ выращивания ремонтного молодняка кур промышленного стада кросса "Супер Ник" // Вестник Нижегородского государственного аграрного университета. – 2024. – № 3(43). – С. 36.

14. Анаников, Я.Г. Результаты племенной оценки кур родительского стада / С.Д. Батанов, О.С. Старостина, Е.И. Шкарупа, Я.Г. Анаников // Современные тенденции технологического развития АПК: материалы Международной научно-практической конференции. – Ижевск, 2024. – С. 6-9.

Подписано в печать 16 сентября 2025 г Формат 60x84 1/16.

Усл. печ. л. 1,0 Заказ № _____

Тираж 100 экз.

Редакционно-издательский центр УдГАУ.

429069, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11

Тел. 8(3412) 59-88-11, e-mail: info@udsau.ru