

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ПТИЦЕВОДСТВА»
(ФНЦ «ВНИТИП»)

На правах рукописи

ЕФИМОВ ДМИТРИЙ НИКОЛАЕВИЧ

**СЕЛЕКЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ
ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЯСНЫХ КУР**

Специальность: 4.2.5. – разведение, селекция, генетика
и биотехнология животных

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание ученой степени
доктора сельскохозяйственных наук

Научный консультант: доктор с.-х наук
Егорова Анна Васильевна

Сергиев Посад – 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 Раздел 1. СЕЛЕКЦИЯ МЯСНЫХ КУР С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАРКЕРНЫХ ГЕНОВ	
К и к	14
1.1 Состояние вопроса	14
1.2 Материал, методика и условия проведения исследований	45
1.3 Результаты исследований и их обсуждение	57
1.3.1 Характеристика птицы исходных линий породы корниш	58
1.3.1.1 Отцовская линия отцовской родительской формы породы корниш	59
1.3.1.2 Материнская линия отцовской родительской формы породы корниш	69
1.3.2 Характеристика птицы исходных линий породы плимутрок	82
1.3.2.1 Отцовская линия материнской родительской формы породы плимутрок	84
1.3.2.2 Материнская линия материнской родительской формы породы плимутрок	91
1.3.3 Продуктивность птицы родительского стада	115
1.3.3.1 Отцовская родительская форма мясных кур СМ56 кросса «Смена 9»	115
1.3.3.2 Материнская родительская форма породы плимутрок СМ79 кросса «Смена 9»	119
1.4 Результаты производственных проверок	126
1.4.1 Производственная проверка № 1	126
1.4.2 Производственная проверка № 2	127
1.4.3 Оценка финальных гибридов-бройлеров	130
1.5 Заключение по разделу 1	138
2 Раздел 2. ПРОДУКТИВНОСТЬ И ОДНОРОДНОСТЬ БРОЙЛЕРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА КОМПЛЕКТОВАНИЯ РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА ПО ЖИВОЙ МАССЕ	
.....	142
2.1 Состояние вопроса	142
2.2 Материал, методика и условия проведения исследований	169
2.3 Результаты исследований и их обсуждение	177
2.3.1 Продуктивные и воспроизводительные качества родительского стада мясных кур в зависимости от различных вариантов комплектования по живой массе (исследование 1)	
.....	177
2.3.1.1 Живая масса кур	178
2.3.1.2 Живая масса петухов	183
2.3.1.3 Яйценоскость кур	186
2.3.1.4 Масса яиц	194
2.3.1.5 Выход инкубационных яиц	198
2.3.1.6 Инкубационные качества яиц	205
2.3.1.7 Сохранность поголовья	219
2.3.2 Продуктивность и однородность бройлеров в зависимости от способа комплектования родительского стада по живой массе (исследование 2)	222
2.3.2.1 Живая масса бройлеров	225
2.3.2.2 Среднесуточный прирост живой массы	227

2.3.2.3 Абсолютный прирост живой массы	227
2.3.2.4 Затраты корма на 1 кг прироста живой массы цыплят-бройлеров	228
2.3.2.5 Сохранность бройлеров	229
2.3.2.6 Однородность бройлеров	230
2.3.2.7 Индекс продуктивности	232
2.3.2.8 Экономическая эффективность выращивания цыплят-бройлеров, полученных от родительского стада, скомплектованного с учетом различных вариантов по живой массе	232
2.4 Производственная проверка	235
2.5 Заключение по разделу 2	238
3 Раздел 3. РАЗРАБОТКА НОВЫХ СПОСОБОВ ОТБОРА ПЛЕМЕННЫХ ПЕТУХОВ СЕЛЕКЦИОННОГО СТАДА И УСТРОЙСТВА ДЛЯ НАПОЛЬНОГО СОДЕРЖАНИЯ КУР-НЕСУШЕК И ПЛЕМЕННОЙ ПТИЦЫ	239
3.1 Состояние вопроса	239
3.2 Отбор племенных петухов по длине тела в суточном возрасте	253
3.2.1 Материал, методика и условия проведения исследований	255
3.2.2 Результаты исследований и их обсуждение	256
3.3 Индивидуальная прямая селекция племенных петухов по эффективности использования корма	258
3.3.1 Отцовская линия отцовской родительской формы породы корниш СМ5	259
3.3.1.1 Материал методика и условия проведения исследований	259
3.3.1.2 Результаты исследований и их обсуждение	261
3.3.2. Отцовская линия материнской родительской формы породы плимутрок СМ7	265
3.3.2.1 Материал и методика исследований	266
3.3.2.2 Результаты исследований и их обсуждение	268
3.4 Секция для напольного содержания кур-несушек и племенной птицы	273
3.4.1 Материал, методика и условия проведения исследований	275
3.4.2 Результаты исследований	283
3.5 Заключение по разделу 3	289
4 ЗАКЛЮЧЕНИЕ	293
4.1 Выводы	293
4.2 Рекомендации производству	298
4.3 Перспективы дальнейшей разработки темы	299
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	300
ПРИЛОЖЕНИЯ	337

ВВЕДЕНИЕ

Птицеводство является одной из самых динамично развивающихся подотраслей животноводства в РФ и во много определяет уровень продовольственного обеспечения населения страны высококачественным белком животного происхождения. Высокие темпы производства мяса птицы связаны с достижениями в области генетики, селекции, кормления, технологии содержания и ветеринарной защиты. Современные кроссы обладают большим генетическим потенциалом энергии роста и эффективной конверсии корма (*Гальперн И.Л., 2015; Егорова А.В., 2018; Хорошевская Л.В. и др., 2016; Черепанов, 2018; Буяров В.С. и др., 2019*).

Все современные кроссы бройлеров получены при использовании в качестве отцовской формы породы корниш, материнской – белый плимутрок, которые соответственно селекционируются на высокую скорость роста молодняка и по воспроизводительным качествам. Скрещивание дифференцированных по признакам родительских форм позволяет получить гибридную птицу с эффектом истинного гетерозиса.

Дальнейшее повышение племенных и продуктивных качеств птицы возможно путем совершенствования методов и приемов племенной работы, создания новых линий кроссов при одновременном уточнении норм и режимов кормления, технологий содержания (*Елизаров Е.С. и др., 2003; Емануйлова Ж.В. и др., 2022*).

Современная селекция мясных кур базируется на отборе лучшего поголовья из высокопродуктивных семей и семейств и требует наличия генетического разнообразия. Показатели родительских форм и бройлеров зависят от продуктивности исходных линий, селекция которых проводится по самым строгим критериям отбора (*Сидоренко Л.И., 2006; Гальперн И.Л. и др., 2009; Егорова А.В., 2018*).

Эффективность оценки и отбора в линейных, прародительских и родительских стадах определяется выходом инкубационных яиц, количеством

кондиционных цыплят, темпами их роста, затратами корма, а на заключительном этапе – качеством тушек (Тучемский Л.И. и др., 2002; Фисинин В.И. и др., 2008; Егорова А.В., 2012).

Необходимость повышения продуктивности птицы и эффективности использования ею корма при высокой жизнеспособности остается актуальной производственной проблемой.

В последние годы в племенной работе большое внимание уделяется применению в селекции маркерных генов: серебристости – золотистости, медленной-быстрой оперяемости, использование которых позволяет с высокой точностью и скоростью разделять по полу суточных цыплят и, как следствие, снижать затраты на производство продукции (Егорова А.В., 2017; Макарова А.В., 2019).

Разработка новых приемов оценки генотипа птицы, повышение потенциала ее продуктивности с помощью направленной селекции линейной птицы, сохранение генетических ресурсов, создание новых линий и кроссов, а также разработка способов комплектования родительского стада бройлеров являются актуальными.

Диссертационная работа выполнена в соответствии с тематическим планом НИОКР СГЦ «Смена» (2016-2023 гг. № гос. регистрации 121121500237-7; 122031400351-2).

Цель и задачи исследований. Целью работы явились разработка и совершенствование приемов селекционно-технологической работы с мясными курами; селекция исходных линий при создании высокопродуктивного четырехлинейного кросса с аутосексной по маркерным генам медленной и быстрой оперяемости (К – к) материнской родительской формой.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- отселекционировать исходный материал кросса «Смена 8» в зависимости от дифференциации линий по показателям продуктивности;
- оценить и отобрать лучших особей полученного потомства с желательным генотипом для дальнейшего разведения в «себе» и закладки новых линий;
- создать и отселекционировать отцовскую линию породы плимутрок с рецессивным геном быстрой оперяемости «к»;
- создать и отселекционировать материнскую линию породы плимутрок с доминантным геном медленной оперяемости «К»;
- оценить двухлинейные родительские формы (отцовскую и аутосексную материнскую) и четырехлинейные финальные гибриды-бройлеров;
- определить экономическую эффективность содержания кур материнской родительской формы SM 79 и выращивания бройлеров кросса «Смена 9»;
- изучить продуктивные и воспроизводительные качества родительского стада мясных кур в зависимости от различных вариантов комплектования по живой массе;
- установить влияние различных вариантов комплектования родительского стада по живой массе на продуктивность и однородность бройлеров;
- определить экономическую эффективность выращивания бройлеров, полученных от родительского стада, укомплектованного с учетом различных вариантов по живой массе;
- разработать новые способы оценки и отбора племенных петухов селекционного стада и устройств для напольного содержания племенной птицы.

Общая схема исследований приведена на рисунке 1.

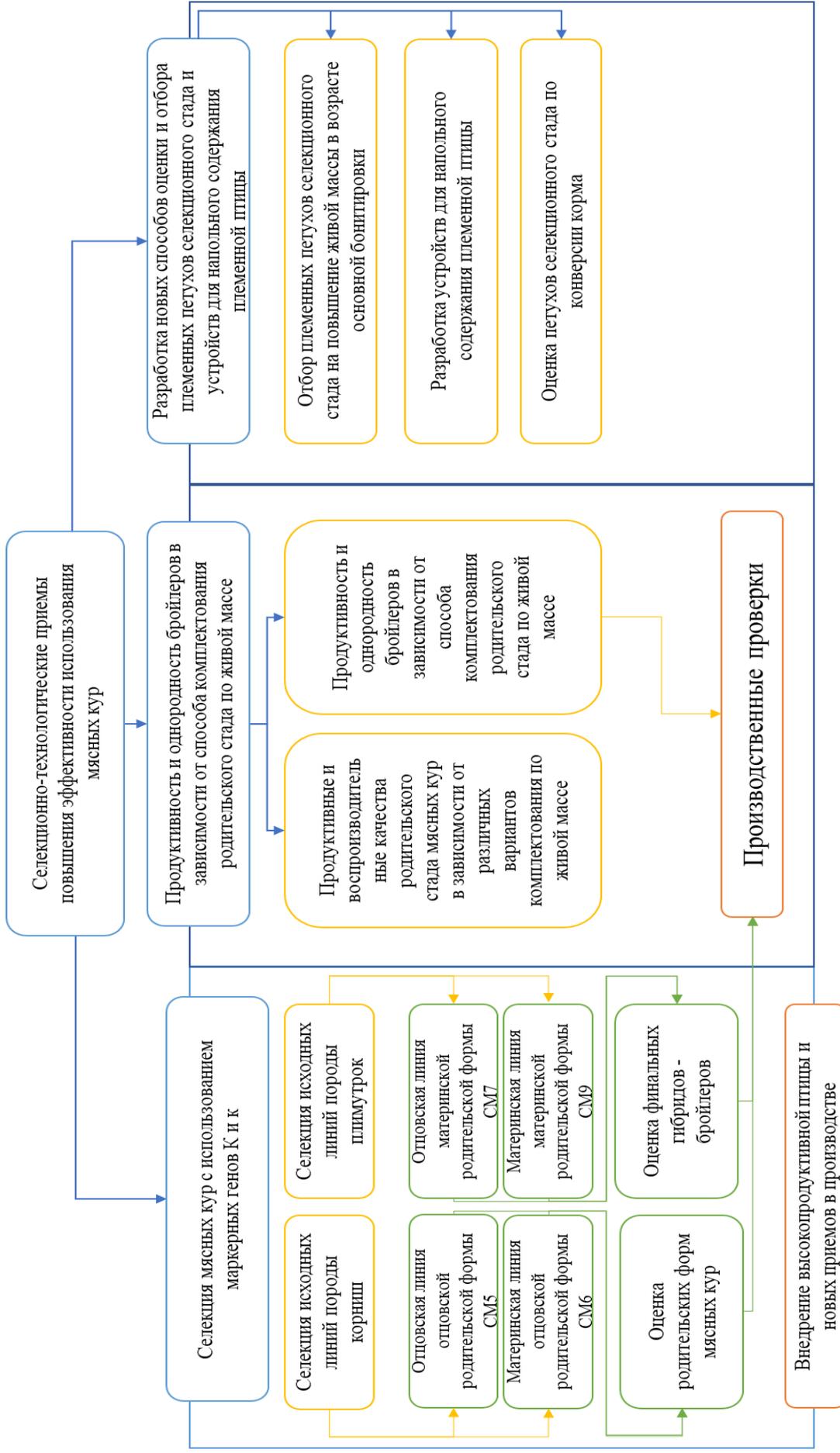


Рис. 1. Общая схема исследований

Научная новизна работы.

Впервые созданы:

- две линии мясных кур отцовской родительской формы породы корниш (СМ5 и СМ6), дифференцированных по признакам продуктивности;
- отцовская линия (СМ7) материнской родительской формы породы плимутрок;
- материнская линия (СМ9) материнской родительской формы породы плимутрок с геном медленной оперяемости (К) и высокими воспроизводительными качествами;
- отцовская родительская форма мясных кур (СМ56) с высокой скоростью роста и хорошими мясными качествами;
- аутосексная по маркерным генам К и к материнская родительская форма мясных кур (СМ79) с высоким выходом суточных цыплят от одной родительской пары;
- высокопродуктивный четырехлинейный кросс мясных кур «Смена 9» (А.с. № 81348- 81360; Патенты № 11888 -11893).

Впервые разработаны:

- способ комплектования родительского стада мясных кур по живой массе, содержащихся в клеточных батареях;
 - способ отбора племенных петухов селекционного стада по длине суточного цыпленка;
 - конструкция секции для напольного содержания кур-несушек и племенной птицы.
- (Патенты № 2390995, № 2504151, №189771).

Теоретическая и практическая значимость работы. Основные положения и заключение по работе расширяют и углубляют знания, теоретическую базу для целенаправленной селекционно-племенной работы по линейной птице и родительским формам мясных кур с использованием маркерных генов оперяемости (К и к) при создании новых линий, в т. ч.

аутосексной материнской родительской формы с высоким выходом мяса от одной родительской пары; разработаны новые селекционно-технологических приемы оценки и отбора птицы и устройство для напольного содержания птицы, направленные на улучшение хозяйственно полезных признаков, зоотехнических условий содержания.

Практическая значимость работы заключается в создании высокопродуктивного четырехлинейного кросса мясных кур «Смена 9» с генетическим потенциалом: среднесуточный прирост живой массы при откорме до 5 недель – 63,5 г; сохранность – 98,8%, затраты корма на 1 кг прироста живой массы – 1,66 кг; выход грудных мышц от живой массы – 23,5%; содержание абдоминального жира – 1,2%; выход мяса бройлеров (при выращивании до 5 недель) на одну родительскую пару – 307,6 кг. Индекс продуктивности кросса «Смена 9» на 16,7% выше по сравнению с кроссом «Смена 8». Этот кросс внедрен в птицеводческих хозяйствах России.

Разработан и предложен производству новый способ комплектования родительского стада мясных кур по живой массе, позволяющий повысить продуктивность и однородность бройлеров, что важно для современных линий убоа птицы.

Внедрение новых разработок увеличило живую массу молодняка-петухов в возрасте основной бонитировки (35 дней) на 6,4%, конверсию корма на 1,83-4,21%.

Материалы диссертации внедрены в учебный процесс ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева (Приложение 1).

В 2021 г. на XXIII Всероссийской агропромышленной выставке «Золотая осень» удостоены дипломов I степени и золотых медалей Министерства сельского хозяйства Российской Федерации две разработки: «Мясные куры кросса «Смена 9» и «За достижение высоких показателей в развитии племенного и товарного животноводства».

В 2021 году Министерством науки и высшего образования автору было присвоено почетное звание «Почетный работник науки и высоких технологий Российской Федерации».

В 2023 году автор был награжден Грамотой Президента Российской Федерации за заслуги в развитии сельского хозяйства и достигнутые трудовые успехи по созданию отечественного кросса мясных кур «Смена 9».

Методология и методы исследований. Исследования, представленные в диссертационной работе, выполнены в соответствии с методологией, принятой при изучении вопросов генетических основ селекции сельскохозяйственной птицы, селекционно-племенной работы в селекционно-генетических центрах, племенных заводах, репродукторных хозяйствах, методикой проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность мясных кур (*Селекционно-племенная работа в птицеводстве, 2016*).

В ходе выполнения работы использовали общие методы научного познания: анализ, сравнение, обобщение, классические и современные подходы; экспериментальные методы: наблюдение, сопоставление; специальные методы: зоотехнические, морфологические, биохимические, биометрические, экономические. Полученные экспериментальные данные обрабатывали методом вариационной статистики, руководствуясь методологическими указаниями, на персональном компьютере с использованием программного обеспечения Microsoft Excel и определением критерия достоверности разности по Стьюденту-Фишеру при трех уровнях вероятности (* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$).

Апробация работы. Основные положения диссертационной работы доложены и обсуждены на следующих конференциях:

- на XVI конференции Российского отделения Всемирной научной ассоциации по птицеводству (ВНАП) «Достижения в современном птицеводстве: исследования и инновации» (Сергиев Посад, 2009 г.);

- на XIX Международной конференции ВНАП «Мировые и Российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего» (Сергиев Посад, 2018 г.);
- на Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию ВИЖ им. академика Л.К. Эрнста «Научное обеспечение развития животноводства в Российской Федерации» (Москва – Дубровицы, 2019 г.);
- на Всероссийской научно-практической конференции «Современное состояние и пути развития племенного животноводства» (Орел, ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, 23 ноября 2021 г.);
- на XX Международной конференции ВНАП «Мировое и Российское птицеводство: состояние, динамика развития, инновационные перспективы» (Сергиев Посад, 2021 г.);
- на 3-й международной конференции «Эффективное производство и переработка» (ICERP-2022, Казань);
- на Всероссийской конференции молодых ученых и аспирантов по птицеводству (ВНИТИП, 2009 г.); ученых советах ВНИТИП (2009-2022 гг.);
- на семинарах ветврачей и главных технологов НПС «Смена», курсах повышения квалификации ФНЦ «ВНИТИП» (2016-2022 гг.);
- на расширенном заседании отделов генетики и селекции, технологии производства продуктов птицеводства, питания птицы ФНЦ «ВНИТИП» (2022 г.).

Публикация результатов исследований. На основании проведенных исследований автором по теме диссертации опубликовано 75 работ, в том числе 6 статей в зарубежных журналах, входящих в международные базы цитирования Web of Science и Scopus, 38 статей в журналах, рекомендованных ВАК РФ, 2 монографии, 3 рекомендации производству. По результатам исследований получено 3 патента РФ на изобретения и полезные модели, 14 патентов и 14 авторских свидетельств на селекционные достижения. Доля автора по публикациям – 86%.

Положения выносимые на защиту. В результате выполненных исследований и производственных проверок на защиту выносятся селекция и создание:

- отцовской и материнской линий породы корниш СМ5 и СМ6;
- отцовской СМ7 и материнской СМ9 с медленной оперяемостью цыплят в суточном возрасте линий породы плимутрок;
- отцовской родительской формы породы корниш СМ56;
- аутосексной материнской родительской формы породы плимутрок СМ79;
- финального гибрида бройлеров кросса «Смена 9».

Способ комплектования родительского стада мясных кур по живой массе.

Способы оценки и отбора племенных петухов селекционного стада.

Новое устройство для напольного содержания племенной птицы.

Степень достоверности. Достоверность результатов проведенных исследований подтверждается использованием современных методов исследований, сертифицированного оборудования и применением статистической обработки данных. Достоверность полученных результатов также обусловлена репрезентативным объемом изученного материала исследований в опытных группах по разделу 1: количество линий – 8, родительских форм – 4, кроссов финальных гибридов-бройлеров – 2, селекция мясных кур в течение 5 лет. Количество селекционных гнезд – 718, количество кур и петухов – 10052 гол., поголовье оцененного молодняка: отцовская линия породы корниш СМ5 – 25042 гол., материнская линия породы корниш СМ6 – 28852 гол., отцовская линия породы плимутрок СМ7 - 26124, материнская линия породы плимутрок СМ9 – 39843 гол., поголовье родительских форм СМ56 и СМ79 – 1500 гол., количество испытанных бройлеров – 85885 гол.

Личный вклад соискателя. Научные исследования, производственные проверки выполнены лично автором диссертации и совместно с сотрудниками

ФНЦ «ВНИТИП», а также под его научным руководством специалистами СГЦ «Смена».

Автору принадлежат идея, определение путей научного поиска, разработка методик, организация опытов, анализ полученных результатов, обоснование выводов и рекомендаций производству, подготовка статей, рукописи диссертации и ее автореферата.

Личное участие автора в получении результатов и анализе полученных данных составляет 93%.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, трех разделов, заключения, рекомендаций производству, списка использованной литературы, приложений. Материал изложен на 411 страницах машинописного текста, иллюстрирован 102 таблицами и 37 рисунками. Список литературы включает 420 источников, в том числе 224 на иностранных языках.

1 Раздел 1. СЕЛЕКЦИЯ МЯСНЫХ КУР С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАРКЕРНЫХ ГЕНОВ К и к

1.1 Состояние вопроса

Важным направлением в селекции кур является разработка аутосексных форм (линий и кроссов), особенно в яичном птицеводстве, где такие формы позволяют существенно снизить трудозатраты на сексирование суточного молодняка и повысить его точность до 98,0-99,5% (Севастьянова А.А., 1995; Безусова А., 1995).

Одним из важных аспектов селекции мясных кур также является возможность сексирования (разделения по полу) бройлеров или молодняка материнских форм в максимально раннем возрасте, желательно суточном: в случае бройлеров чем раньше произведено сексирование, тем раньше можно ставить петушков и курочек на раздельное выращивание, а в случае материнских форм тем меньше будут затраты на кормление и содержание «нежелательной» части выведенного поголовья, т.е. петухов, которые в дальнейшем не используются.

В идеале можно определять пол цыплят еще до вывода, в процессе инкубации яиц или даже до нее: тогда можно было бы удалять из инкубаторов яйца с «нежелательными» цыплятами-петушками, что сняло бы как этическую, так и экономическую проблему вывода, убоя и утилизации таких цыплят, при том, что в мире ежегодно убивают порядка 3,2 млрд. суточных цыплят-петушков. Раннее сексирование эмбрионов также позволит использовать выявленные яйца с эмбрионами-петушками для кормопроизводства или для биотехнологических целей (производство вакцин, косметическая промышленность и т.д.). По этим причинам во многих странах сейчас ведутся исследования по разработке практически применимых техник раннего сексирования *in ovo*.

Обзор ранних исследований по определению пола цыплят до инкубации или на разных стадиях инкубации дан в работе (*Kaletka E.F. and Redmann T., 2008*), однако все описанные неинвазивные методы на тот момент были неточными и сложными, и поэтому не представляли интереса для промышленного птицеводства. В последнее десятилетие некоторые зарубежные птицеводческие компании под давлением общественного мнения ведут исследования и разработку практических технологий раннего сексирования эмбрионов *in ovo*. Первые разработанные методы позволяли определять пол цыпленка у пород с выраженным половым диморфизмом по окраске пуха; различия по этому признаку можно выявить в интактных яйцах спектральными методами к концу второго триместра инкубации, т.е. примерно на 14 день, с точностью до 97% (*Göhler et al., 2017*). Сейчас ряд компаний из Нидерландов (*In Ovo, Seleggt*), Германии (*Plantegg, Agri Advanced Technologies*), Франции (*Tropico*), Канады (*Hypereye*) ведут исследования, направленные на разработку еще более ранних практических методов сексирования *in ovo*, позволяющих определить пол цыплят даже на 4-9 дни инкубации, по ряду биохимических маркеров пола в теле эмбриона или хориоаллантаоисной жидкости, таких как концентрация половых гормонов (*Weissmann A. et al., 2013; Galli R. et al., 2016*), или с помощью анализа эмбриональной ДНК (*Porat K. et al., 2011*).

Подразделение «EW Group» компании «Angi Advanced Technology» разработало прототип полностью автоматизированной системы спектроскопического выявления пола. Разработка осуществлялась совместно со специалистами «Innovatec» (Нидерланды).

Пол эмбриона определяют на 4 день инкубации по разнице в отражении света между яйцами с мужским и женским эмбрионами. Для анализа берут очень маленький участок скорлупы в месте расположения воздушной камеры. После анализа кусочек помещают на место и продолжают инкубацию яиц с

женским эмбрионом. Анализ занимает несколько секунд, точность определения пола – порядка 95%. (*Дж. Дэвле, 2017*).

Гиперспектральный анализ – это запатентованная технология сканирования, используемая для неинвазивного создания гиперспектрального образа перед инкубацией. Этот способ позволяет выявить неоплодотворенные яйца и яйца с мужским зародышем. Метод разработан специалистами Монреальского Университета (Канада). Разработанный метод сканирования обеспечивал при лабораторных испытаниях стопроцентную точность определения неоплодотворенных яиц, хотя точность определения пола эмбрионов была несколько ниже.

Предстоит еще много работы для того, чтобы обеспечить на производстве такую же точность определения, как в лабораторных условиях. Возможно достижение производительности 30 тыс. яиц в час. Интерес к этой разработке уже проявили предприниматели США, Нидерландов и Швеции.

Технология EggXYT CRISPR представляет собой инструмент редактирования генов, при котором используется биомаркер мужской хромосомы куриного эмбриона. Анализ осуществляется через скорлупу с помощью оптического сканера. Так как эту технологию можно использовать со времени снесения яйца, аппаратуру можно устанавливать на входе в инкубатор, оставляя для инкубации только яйца с женским эмбрионом. Метод неинвазивный, точность – около 100%. Эта технология еще находится на стадии разработки и экспериментальной проверки (*Hine J., 2019*).

Другая технология с использованием биомаркера и спектроскопии была разработана компанией «In Ovo» (Нидерланды) совместно с инвесторами «Evonik», «Vis Vires New Protein» и учеными Лейденского университета. На 9 день инкубации в скорлупе проделывают крошечное отверстие, отбирают пробу и изучают ее спектрометрически с помощью биомаркера, разработанного «In Ovo». Этот минимально инвазивный тест занимает около

секунды, а после окончательной разработки для промышленного использования время может быть сокращено до нескольких микросекунд на яйцо.

На немецкий рынок уже поступила технология Seleggt – проведение эндокринного теста. Это неинвазивная технология, применяемая на 9 день инкубации. С помощью лазера проделывают отверстие диаметром 0,3 мм в яичной скорлупе и отбирают небольшое количество жидкости аллонтаиса, не затрагивая содержимого яйца. Наличие эстрогена (женского гормона) определяют по изменению окраски жидкости при применении гормонального биомаркера. Отверстие в скорлупе заделывается внутренней оболочкой. Обеспечиваемая точность – около 90%.

В ходе исследований в Ветеринарной Школе при Эдинбургском Университете были изучены некоторые молекулярные явления, которые определяют, развиваются ли эмбриональные гонады как семенники или как яичники (*Дж. Дэвле, 2017*). Эти исследования могут иметь значение для разработки усовершенствованных методов сексирования в яйце – основного требования европейских потребителей, протестующих против уничтожения петушков яичного направления продуктивности. Исследования ведутся под руководством доктора Майкла МакКрю (Michael McCrew) в рамках более обширного проекта по замораживанию стволовых клеток птицы. Кроме того, большое значение придается изучению вспышек заболеваний, таких как птичий грипп.

В данном исследовании анализируется два гена: DMRT1 у самцов и FOXL2 у самок. Доказано, что ген DMRT1 необходим для правильного развития и выживания мужских половых клеток птиц, а у некоторых видов, например, кур, оба гена играют ключевую роль в гонадогенезе.

Исследователи пользуются различными генетическими манипуляциями, пытаясь найти способ управления полом у развивающихся

эмбрионов. Первоначально оценка этих методов ведется в культуре половых клеток, затем их вводят в эмбрионы и следят за результатом.

Однако все эти методы, в целом, пока находятся в стадии разработки и экспериментальной проверки, хотя их применение в будущем обещает большие преимущества (Дж. Дэвле, 2017). Поэтому на настоящем этапе основным возрастом сексирования цыплят остается суточный.

Для сексирования суточного молодняка существует несколько методов, которые различаются по точности, сложности и скорости проведения процедуры. Некоторые методы довольно сложны в исполнении и требуют специально обученных операторов и/или оборудования; другие, наоборот, довольно простые и быстрые и могут легко использоваться на инкубаториях и птицефабриках практически без всякой специальной подготовки персонала.

Первым методом сексирования живых суточных цыплят, который нашел применение в практическом птицеводстве, является так называемый японский метод, или клоачное сексирование (*vent sexing*). Метод основывается на пальпировании полового бугорка (рудиментарного фаллоса) в клоаке цыплят, который у петушков обычно более крупный и твердый, чем у курочек, и не исчезает (не вдавливается) при нажатии на него пальцем оператора. Этот метод был предложен в 1925 г. профессорами Императорского университета Токио Киёси Масуи и Дзюро Хашимото; первая статья о нем была опубликована на японском языке в журнале Японского зоологического общества. В 1933 г. авторы метода опубликовали в Канаде на английском языке книгу с иллюстрациями «Сексирование суточных цыплят» (*Masui K. and Hashimoto J., 1933*), после чего метод стал использоваться и в других странах мира (*Gibbs C.S., 1934*).

К достоинствам этого метода относятся его универсальность (он может использоваться для любых пород и кроссов кур), а также точность (в идеале – практически 100%); хотя встречаются особи обоих полов с примерно

одинаковым развитием полового бугорка, опытный оператор без особого труда может с высокой точностью определить пол цыпленка даже в таких трудных случаях, которые, кроме того, встречаются относительно редко. К недостаткам метода можно отнести его трудоемкость и медленность в исполнении (необходимо предварительно выдавить из клоаки помет, и затем довольно тщательно пропальпировать бугорок), а также необходимость в опытном и хорошо обученном персонале, без которого точность сексирования будет недостаточно высокой (Эмаус, Р. ванн, 2022; Волкова Ю., 2019).

Позднее, в 1950-е гг., был разработан абсолютно точный метод с использованием телескопического зонда с камерой и источником света на конце, который оператор вводил в клоаку цыпленка, доходя до его первичных половых органов (текстикулов у самцов или яичника у самок), по которым и определял пол визуально; такие приборы производились в Великобритании (Keeler Optical) и Японии (Chicktester). Однако этот метод не получил широкого распространения из-за его инвазивности и трудоемкости (Otsuka M., 2017).

Общим недостатком этого и японского методов является возможность заноса инфекций (например, *E. coli*) операторами в организм цыпленка через клоаку (Silverudd M., 1978). Кроме того, сообщалось, что японский метод, несмотря на его малоинвазивность, все равно стрессует цыплят, что приводит к повышению ранней смертности примерно на 1% (Phelps P. et al., 2003).

Методы сексирования суточных цыплят изучались и в нашей стране. Так, был разработан способ разделения молодняка птиц по полу в 12-14-часовом возрасте, воздействуя на молодняк направленным полем инфракрасного излучения, к источнику которого устремляются женские особи, а мужские остаются на месте (Климов А.А., 1971). Существует также

акустический способ определения пола цыплят суточного возраста (*Бутейко В.Д., 2002*).

Однако на сегодняшний момент наиболее практически значимыми методами сексирования суточного молодняка птицы являются сексирование по цвету пуха или скорости роста оперения. Эти методы требуют выраженного фенотипического проявления генетически обусловленного полового диморфизма у сексируемой линии, кросса или гибрида птицы по данным признакам в суточном возрасте; такие формы называют соответственно колорсексными (от англ. color-sexing) или федерсексными (feather-sexing).

Данные методы сексирования простые и быстрые в исполнении, не требуют специально обученного персонала, а их точность на практике, при хорошей консолидации формы птицы (кур, цесарок, индеек, гусей) по фенотипу используемого для ее сексирования признака, может достигать до 98-100% (*Ройтер Я.С. и др., 2011; Егорова А.В., 2001; Звонова Л.Н. и др., 1985; Lowe P.C., 1986; Егорова А.В., 2013; Емануйлова Ж.В., 2008; Петрукович Т., 2017; Забиякин В.А., 2006а., 2008*). Что касается быстроты проведения операции, то на примере аутосексных мини-кур было показано, что опытные операторы производят сексирование по этим методам не менее чем вдвое быстрее, чем клоачным (*Хатт Ф., 1969*). По данным других авторов, производительность работы операторов при сексировании бройлеров федерсексного кросса «Конкурент» составляет 1300 гол./ч против 500 при использовании клоачного метода, т.е. выше почти втрое (*Карпенко Л., 1990*).

Еще одно немаловажное преимущество маркерного сексирования по сравнению с клоачным заключается в том, что последнее необходимо проводить в течение первых 18 ч жизни цыплят, так как далее данная форма полового диморфизма практически нивелируется, тогда как сексирование по цвету пуха или скорости роста пера имеет существенно большее «окно времени» для проведения этой операции – первые 3 дня жизни или даже более

(Карпенко Л.С., 1991, Елизаров Е., 2002а; Елизаров Е., 2004а; Егорова А.В. и др., 2013; Егорова А.В. и др., 2015с).

Используемые для сексирования признаки могут либо быть наследственными, т.е. проявляться автоматически при воспроизводстве данной формы птицы «в себе», либо требуют для своего проявления в потомстве подбора соответствующих родителей. В англоязычной литературе за формами с наследуемой сексируемостью закрепилось название «аутосексные» (auto-sexing), а сексируемые гибридные формы с подбором родителей обычно называют «секс-сцепленными гибридами» (sex-linked hybrids); в отечественной селекционной практике оба типа сексируемых форм птицы называют аутосексными.

В целом, механизм породной (т.е. наследуемой) аутосексности отличается от механизма «гибридной», так как в данном случае эффект зависит от дозы гена, сцепленного с полом (Бондаренко Ю.В., 1987). Кроме того, под влиянием генов-модификаторов окраска пуха суточных цыплят может характеризоваться высокой изменчивостью, что снижает точность сексирования, поэтому для максимального приближения этого показателя к 100% необходима направленная селекция породы по уровню проявления меланизма (Бондаренко Ю.В., 1989).

Первая аутосексная (в полном смысле этого слова) колорсексная порода кур (Cambar) была получена в 1928 г. британским генетиком, профессором Кембриджского университета Реджинальдом К. Паннетом при скрещивании золотых кемпенских (**Campine**) кур с полосатыми плимутроками (**Barred Rock**), носителями семи-доминантного гена полосатости (*B*), расположенного на Z-хромосоме. Половой диморфизм по окраске головы у суточных цыплят этого гибрида был выражен сильнее, чем у исходных плимутроков, которые считаются полу-аутосексной породой. В последующее десятилетие при скрещивании полосатых плимутроков с другими породами Р.К. Паннетом

было получено еще более десятка подобных аутосексных пород (*Crew F.A.E., 1967*). Все эти породы впоследствии исчезли; например, одной из подобных пород, калифорнийские серые (мясоичные куры, полученные Хорасом Драйденом скрещиванием полосатых плимутроков (♂) с белыми леггорнами (♀) в 1930-е гг. в Калифорнии, США), Американская ассоциация птицеводов долгое время отказывала в регистрации и не допускала к участию в птицеводческих выставках, поэтому к XXI веку порода практически исчезла (*Ekarius C., 2007*). При создании ряда аутосексных пород, несущих ген *B* от полосатых плимутроков (таких как дорбар, лекбар и пр.), использовалось их скрещивание с породами – носителями аллели дикой окраски (*e*). В результате получали аддитивный эффект с усилением собственного эффекта гена полосатости: окраска пуха суточных петушков становилась еще светлее, а курочки были более темными, с продольными темными полосами по спинке и по межглазничной линии.

Подобное комбинирование аллелей генов с аддитивной и неаддитивной изменчивостью при создании гибридных линий требует высокой сочетаемости исходных породных генотипов; в последние десятилетия при оценке этих разных типов изменчивости и их сочетаемости все шире используются методы молекулярной генетики (*Sitzenstock F. et al., 2013*). ДНК-маркеры также позволяют идентифицировать участки (локусы) в геномах, отвечающие за те или иные экстерьерные и продуктивные признаки, а также задействовать в селекционном процессе фенотипические проявления полиморфизмов в ДНК (*Lessells C, 2002; Elferink, M.G., 2008; Zhao J., 2016*).

Фенотип окраски пуха и/или пера у «цветных» пород кур – это полигенно детерминированный признак, в реализации которого задействованы различные гены и их комплексы, а также различные формы их взаимодействий, такие как эпистаз (*Crawford R.D., 1991*). Современные методы анализа ДНК позволяют получать новые данные о генах,

определяющих окраску пуха суточных цыплят и оперения взрослых кур (*Makarova A.V. et al., 2019; Забиякин В.А., 2016a,b; Макарова А.В., 2018a*).

Такие гены можно условно подразделить на две основные группы: одни (первичные маркеры) контролируют отложение пигментов в оперение тех или иных участков тела птицы, тогда как другие (вторичные маркеры) детерминируют распределение пигментов в различных частях опахала пера, создавая на них узоры (полосы, пятна, каемки и т.п.); при этом некоторые гены дают эффекты и первого, и второго рода одновременно. Есть также гены-модификаторы, усиливающие или ослабляющие фенотипическую реализацию эффекта других генов, например, влияющие на интенсивность отложения пигментов. В результате окраска в целом определяется сложным комплексом взаимодействий между всеми задействованными генами; сообщалось также, что на фенотип окраски оказывают влияние средовые факторы (*Бычаев А.Г., 2011*).

Мультилокусный характер генетической детерминации окраски оперения был установлен и у цесарок: сообщалось о контроле фенотипа окраски оперения цесарок 4 отдельными аллелями, находящимися в 4 независимых локусах (*Забиякин В.А. и др., 2011, 2016b*).

Вышеупомянутый Z-сцепленный ген полосатости (*B*), наличествующий у полосатых плимутроков, амроксов и некоторых других мясных пород кур, является ослабителем окраски, поскольку его эффект связан с ритмичным снижением отложения пигмента, что и приводит к возникновению полос и пятен на пухе суточных цыплят, а также к более светлой, по сравнению с курами, окраске оперения петухов, которые, благодаря своей Z-гомогаметности, несут двойную дозу этого гена (*Макарова А.В., 2015*).

При этом в разных породах или сочетаниях пород эффект гена *B* может модифицироваться в результате его взаимодействий с другими генами; фенотипический результат таких взаимодействий может быть различным, и

его может быть недостаточно для получения высокой точности сексирования суточных цыплят. Так, сообщалось, например, что влияние двойной дозы гена *V* на форму и размер осветленного пятна на тыльной части головы цыпленка-петушка у пород амрокс и полосатый плимутрок характеризуется высокой степенью изменчивости, и поэтому точность разделения по полу по этому признаку будет невысокой (Коган З.М., 1979).

Селекционеры ВНИТИП оценивали проявление гена *V* у суточных цыплят мясояичной киргизской серой породы по степени осветления пятна на голове, брюшке и кончиках крыльев. Были выделены следующие группы птицы: слабо-, средне-, и сильнопигментированные. Точность сексирования в целом по породе составила 68%. Авторы сделали вывод, что для повышения аутосексности данной породы необходимо изучение взаимодействия генов скорости оперяемости (*K/k*) и окраски пуха (*V* и аллелей-модификаторов *ebony*) у суточных цыплят (Ройтер Я.С. и др., 2010b).

Известно также об аддитивном взаимодействии гена *V* с аутосомным рецессивным геном пестроты *mo* (*mottling*): оба они являются генами-ослабителями пигментации, и поэтому их совместный эффект усиливает степень осветления окраски оперения, в частности, у мясной породы анкобар (Lamoreux W.F., 1941). Сообщалось также, что у мясояичных пушкинских кур селекции ВНИИГРЖ это взаимодействие приводит к тому, что оперение петухов генотипа *V/V mo/mo* становится практически совсем белым, а куры *V/mo/mo* имеют пестрые полосы и белый подпух (Юрченко О.П. и др., 2015). Есть мнение, что комплекс генов окраски пушкинской породы «*V*», «*mo*» и «*W*» перспективно использовать при выведении «цветных» материнских линий яичных и мясных кроссов (Юрченко О.П. и др., 2018).

Из маркерных генов, используемых для получения колорсексных форм кур, в настоящее время наиболее широко распространена аллельная пара золотистости/серебристости (ген *S/s*). При скрещивании петухов – носителей

рецессивной аллели золотистости (s) с курами – носителями доминантной аллели серебристости (S) можно получить колорсексное потомство, с более светлой окраской пуха у суточных петушков по сравнению с курочками (Тучемский Л.И. и др., 2002). Кроме того, для получения колорсексных форм кур (а также цесарок) используют комбинации этого гена с различными генами-модификаторами, такими как Co/co – ослабитель отложения пигмента феомеланина, контролируемого геном S/s (Crawford R.D., 1990), различные рецессивные аллели гена E/e , контролирующие отложение другого пигмента, эумеланина (Забиякин В.А., 2005, 2008).

Исследователи из ВНИИГРЖ изучили проявления полового диморфизма по окраске пуха у суточных гибридных цыплят, полученных скрещиванием пород амрокс, брама и суссекс. Значительная степень диморфизма по этому признаку обнаружена у следующих сочетаний: ♂ палевая брама х ♀ суссекс (петушки светло-желтые, курочки палевые); ♂ суссекс х ♀ амрокс (курочки однотонно темные, петушки имеют осветленное пятно на голове). Авторы считают, что на основе этих сочетаний можно получить колорсексные гибридные материнские формы для мясных кроссов, но при этом указывают, что в исходных гибридных линиях необходимо вести селекцию на повышение качества яиц и содержания протеина в тушках растущих цыплят (Перинек О.Ю. и др., 2017). В этом же институте была предложена многоступенчатая схема скрещиваний для получения гибридных колорсексных пород с использованием комплекса генов B , S/s и e^* , одной из рецессивных аллелей локуса сплошной черной окраски E (Макарова А.В. и др., 2019).

Установлена возможность сексирования суточных цыплят в генофондных популяциях мясояичных кур Опытная-1 и Опытная-ЦС селекции ВНИИГРЖ. Так, наследственно-аутосексная популяция Опытная-1 выведена скрещиванием полосатых и бурых леггорнов; исходные

хозяйственно важные характеристики популяции следующие: яйценоскость – 200 яиц в год, средняя масса яиц – 61 г, живая масса половозрелых кур – 2,2 кг, петухов – 2,7 кг (Юрченко О.П. и др., 2006). Популяция колорсексна благодаря взаимодействию генов B , $s+$ и $e+$ (Макарова А.В. и др., 2017а). За три поколения отбора по собственному фенотипу в суточном возрасте и по уровню аутосексности потомства точность сексирования суточного молодняка в популяции повысилась на 25% и достигла 95,8% (Макарова А.В. и др., 2017 б).

Другая популяция, Опытная-ЦС, была получена с помощью «прилития крови» от петухов четырехлинейного мясного кросса «Бройлер б» селекции ГППЗ «Смена» курам пород полтавская глинистая и нью-гемпшир. В данном случае колорсексность достигается за счет генной комбинации B и s с «доминантно-пшеничной» аллелью e^{Wh} ; у части популяции, где отбор по аутосексности был наиболее эффективным, точность разделения суточного молодняка по полу была доведена до 96% (Макарова А.В., 2018с, 2017б).

Исследования ученых ВНИИГРЖ по определению различных генетических комбинаций, пригодных для выведения на их основе новых селекционно-значимых аутосексных форм кур, активно продолжаются. Так, сравнительно недавно список потенциально перспективных в этом отношении признаков пополнили лососевая окраска оперения, детерминируемая комплексом S и e^b , и интенсивность окраски плюсны, т.е. аллельный ген Id/id . Так, гибриды, полученные при интродукции этого последнего гена, характеризовались прекрасной аутосексностью по детерминируемому им признаку (97-100%); по мнению авторов, для использования в кроссах сексиремости по окрашенности плюсны необходима интродукция данного гена в отцовскую линию с ее дальнейшей направленной селекцией по проявлению аутосексности у отцов и у их потомства (Макарова А.В., 2019).

Аутосексный комплекс ($BBs^+ + B^-s^+$) e^+e^+ белых плимутроков израильской фирмы Kabir Chicks, Ltd. в кроссе с красными корнишами повышает аутосексность гибридных цыплят до 92% (Юрченко О.П. и др., 2011, Булавенко И.О. и др., 2016).

Селекционером ВНИТИП были выведены родительские линии мясных мини-кур, носителей гена карликовости (dw): А66 (носитель доминантного гена S , с белым оперением) и А77 (носитель рецессивной формы этой аллели (s), с красно-черным оперением); их гибриды (А76) в суточном возрасте являются колорсексными (Егорова А.В., 2018).

Как видно из вышеизложенных данных, вследствие мультилокусности фенотипического проявления окраски оперения, для получения высокой степени колорсексности птицу необходимо одновременно консолидировать по целому набору благоприятных сочетаний различных генов, что, в определенной степени, затрудняет и удорожает ее селекцию и снижает экономическую эффективность промышленного использования (Ройтер и др., 2011).

Тем не менее, в связи с упоминавшейся выше проблемой «лишних петушков» в яичном птицеводстве, колорсексность нашла широкое применение при создании промышленных кроссов кур-несушек и используется многими лидерами рынка племенного материала, такими как «Cobb», «Sasso» «Hubbard», «Aviagen», «Dominant CZ» (Фисинин В.И., 2017; Czech dominance, 1996; Cobb официальный сайт, Dominant CZ, официальный сайт). К настоящему времени почти все отечественные и зарубежные кроссы яичных кур дважды аутосексны, и по окраске пуха, и по ранней постнатальной скорости роста пера (Кириченко А.П. и др., 1995; Варакина Р.И., 2002). Это позволяет своевременно избавляться от «лишних петушков» одновременно в стадах двух разных производственных назначений, и в материнских формах кроссов, и в гибридном продуктивном стаде несушек, при использовании в

одном из них федерсексности, а в другом – колорсексности. Для реализации этих качеств и одновременно получения высокой продуктивности разработка новых кроссов яичных кур на современном этапе обычно включает предварительную дифференцированную селекцию специализированных линий, проверку этих линий на сочетаемость, и последующее скрещивание с получением в потомстве ступенчатого эффекта гетерозиса (*Алексеев Я.И., и др., 2012, Люо С., 2012*).

Следует отметить, что колорсексность используется и изучается больше у яичных и мясояичных кроссов и пород кур, а в случае мясных кур применяется относительно редко, и больше для создания аутосексных материнских форм для кроссов, чем аутосексных гибридов-бройлеров. Исследователями неоднократно высказывалось мнение, что «цветные» мясные кроссы кур характеризуются более низкими мясными качествами и пониженной скоростью роста из-за необходимости интродукции в финальный гибрид генетического материала от менее продуктивных «цветных» исходных пород (*Ройтер Я.С., 2010а; Clinton M.A., 1994, Варакина Р.И., 2003, Егорова А.В., 1999*). Поэтому при использовании «цветных» колорсексных материнских форм мясных кур их необходимо направленно селекционировать не только по эффективности репродукции, но и по мясной продуктивности, чтобы максимально снизить их негативное влияние на продуктивность бройлеров.

Для получения аутосексных линий кур также используются федерсексные формы, носители Z-сцепленного гена медленной/быстрой опереваемости K/k , в которых петушки и курочки различаются в суточном возрасте по сравнительному развитию маховых и кроющих перьев крыла (рис.1): при фенотипе с медленной опереваемостью кроющие перья длиннее маховых или равны им, при фенотипе с быстрой – кроющие перья короче маховых и хорошо развиты. Такие формы представляют особую ценность при

работе с «чисто-белыми», наиболее высокопродуктивными кроссами мясных кур, так как в этом случае нет необходимости «разбавлять» высокопродуктивные исходные линии таких белых пород, как корниш и белый плимутрок, генетическим материалом «цветных».

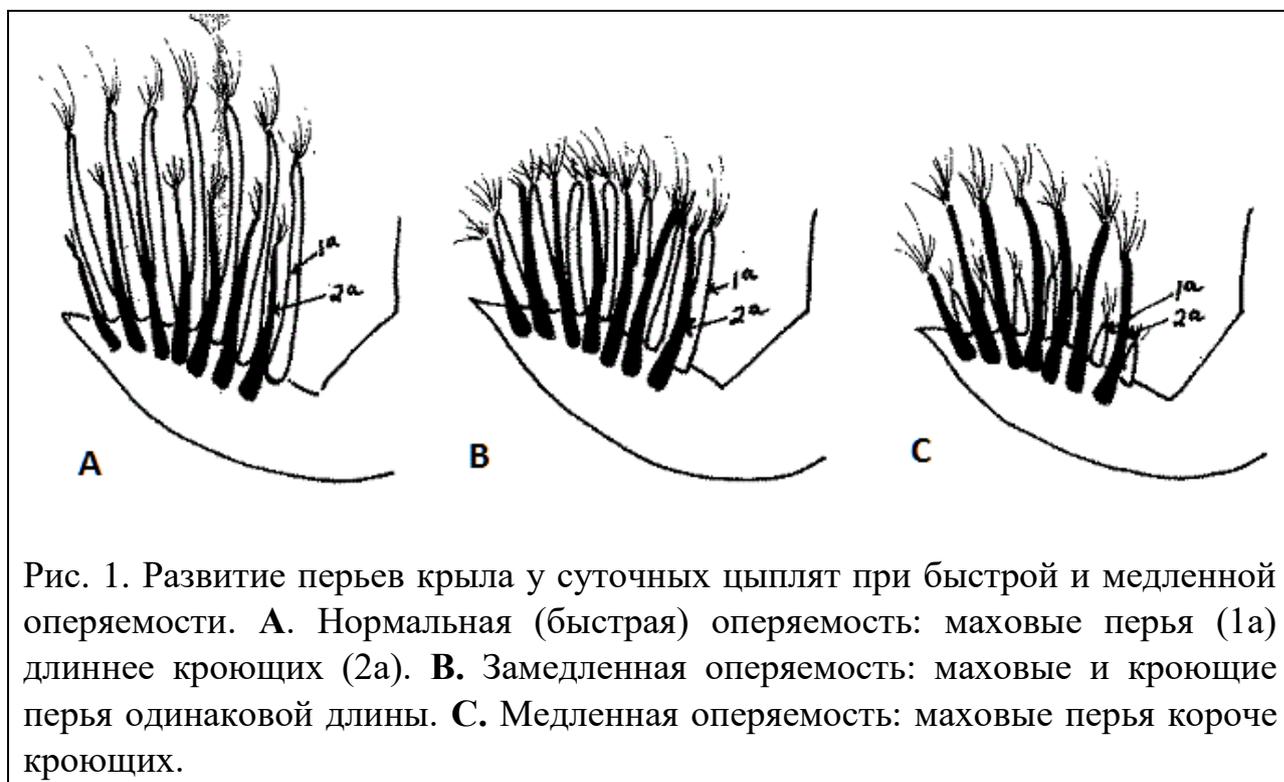


Рис. 1. Развитие перьев крыла у суточных цыплят при быстрой и медленной оперяемости. А. Нормальная (быстрая) оперяемость: маховые перья (1а) длиннее кроющих (2а). В. Замедленная оперяемость: маховые и кроющие перья одинаковой длины. С. Медленная оперяемость: маховые перья короче кроющих.

Предположение о существовании у кур секс-сцепленного гена медленной/быстрой оперяемости было впервые высказано советским генетиком Александром Сергеевичем Серебровским (1892-1948) на основе анализа фенотипов потомства от скрещиваний плимутроков с орловскими ситцевыми (*Serebrovsky A.S., 1922*); вскоре к аналогичному выводу пришли американские ученые (*Warren D.C., 1925*).

Локус *K*, получивший свое обозначение от нем. *kürzer Flügel* («более короткое крыло») и расположенный на коротком плече Z-хромосомы, имеет у кур четыре известных аллели, три доминантных (*K*, медленной оперяемости) и одну рецессивную (*k*, быстрой оперяемости), с ослаблением доминантности в следующем ряду (*Somes R.G., 1969; McGibbon W.H., 1977*): 1) K^n – сверхмедленная оперяемость, при которой у суточных цыплят практически

отсутствуют первичные и вторичные маховые перья крыла; эта мутантная аллель сильно снижает скорость развития оперения в течение всего ювенального периода, а самки-носители зачастую остаются почти лишенными оперения даже спустя некоторое время после наступления половой зрелости. Аллель также характеризуется рядом плейотропных эффектов, таких как уменьшение размеров гребня и гипертрофия надхвостной (уропигиальной) железы (Somes R.G., 1975). 2) K^s – медленная оперяемость, при которой у суточных цыплят первичные маховые перья крыла короче кроющих (рис. 1С). 3) K – замедленная оперяемость, при которой маховые перья равны кроющим (рис. 1В). 4) k – быстрая (нормальная) оперяемость, при которой маховые перья длиннее кроющих (рис. 1А). Аллели медленной и замедленной оперяемости влияют только на скорость раннего постнатального развития оперения, которая к концу ювенального периода постепенно уравнивается с «быстрым» типом оперяемости.

При изучении распределения суточных цыплят линии белых плимутроков Э5 (носителей гена медленной оперяемости K) по развитию оперения крыла было выделено пять фенотипических групп: 1) и кроющие, и маховые перья недоразвиты настолько, что скрыты в пуховом покрове (что было отнесено на счет аллели K^n); 2) кроющие перья слабо развиты и длиннее маховых; 3) кроющие перья хорошо развиты и длиннее маховых; 4) и кроющие, и маховые перья слабо развиты, но имеют одинаковую длину; и 5) все перья одинаковой длины и хорошо развиты. При скрещивании кур этих фенотипических групп с быстрооперяющимися петухами самую низкую точность сексирования суточного потомства по оперяемости (68,7%) дала 5-я группа, которая затем исключалась из дальнейшей селекции линии; у потомства остальных четырех групп точность составила 95,3-100%. При скрещивании петухов и кур 1-й группы между собой было получено потомство, в котором количество особей со сверхмедленным типом оперяемости было на 6,7% выше, чем в контроле, которым являлось потомство

«случайной» птицы, не прошедшей оценку по оперяемости в суточном возрасте (Егорова А.В., Ройтер Я.С. и др., 2011).

Изучение фенотипа по оперяемости в суточном возрасте у линии мини-кур К66 (носители генов *K* и *dw*) также показало ее неоднородность у «медленных» особей линии, причем в данном случае было выделено семь групп: в группе 1 и кроющие, и маховые перья недоразвиты настолько, что скрыты в пуховом покрове; в группах 2-4 кроющие длиннее маховых и развиты слабо (группа 2), средне (группа 3) или хорошо (группа 4); в группах 5-7 все перья равной длины и при этом развиты слабо (группа 5), средне (группа 6) или хорошо (группа 7). При дальнейшем выращивании цыплята всех групп, кроме 1-й, имели достаточно хорошее оперение, а в 1-й отмечено слабое развитие оперения спины, хвоста и крыльев; авторы отнесли это на счет «сверхмедленной» аллели, что также подтверждается наличием в этой группе единичных случаев полного отсутствия оперения в суточном возрасте («голые» цыплята). При скрещивании кур этих групп с «быстрыми» петухами линии А77 точность сексирования потомства (т.е. материнской родительской формы кросса) в случае групп 1, 2 и 5 была 100%-ной, а в случае группы 7, далее исключаемой из селекции линии, составила 67,4% (Егорова А.В., 1999, 2001).

При сравнительном анализе динамики роста оперения в «медленной» и «быстрой» линиях белых плимутроков (К3 и К9 соответственно) в течение ювенального периода было установлено, что в возрастах 1, 2, 3 и 6 недель жизни длина 4-го махового пера у петушков К9 была выше, чем у К3, на 94,7; 61,8; 38,4 и 12,8% соответственно изученным возрастам; у курочек эта разница составила 88,3; 42,1; 20,3 и 2,8%. У линии К3 в первые дни жизни кроющие перья были достоверно ($P \leq 0,001$) длиннее маховых на 41,5; 44,2, 43,1; 28,4 и 19,6% соответственно возрастам 1, 2, 3, 4, 5 дней; с 6 дней маховые перья превысили кроющие по длине (Елизаров Е., 2004а; Егорова А.В. и др., 2015b).

Ученые ВНИТИП также изучили взаимосвязь индекса пера (ИП) в разных возрастах у финальных гибридов трехлинейного, федерсексного по гену *K*, бройлерного кросса АК839 (селекции специалистов ВНИТИП и ГППЗ «Конкурсный») и точности их сексирования. Установлено, что ИП у курочек всегда меньше 100% (обычно 53-55%), и что при ИП у петушков >115% (соответствующего возрасту 2-3 дня жизни) точность сексирования достигает 97-98%, а уже в 4 дня ИП у петушков опускается до уровня 102-105%, и тогда сексирование становится практически невозможным, так как у основной массы и петушков, и курочек маховые перья превосходят кроющие по длине. Широкомасштабная проверка этих данных на 3000 голов бройлеров данного кросса показала, что в 2 дня жизни ИП петушков и точность сексирования составляют соответственно 120 и 98,8%, а в 3 дня – 118 и 98,5%. При значениях ИП у петушков 115, 110 и 105% эффективность разделения по полу составляла 98,4; 85,0 и 82,0% соответственно. К 4 дням ИП петушков опускается до 103%, и сексирование становится невозможным. Таким образом, сексирование бройлеров данного кросса необходимо проводить не позднее 3-го дня жизни (Егорова А.В. и др., 2013).

Аллели медленной оперяемости *K* встречаются у целого ряда пород кур, особенно мясных, таких как корниш, плимутрок, род-айленд, брама, кохинхин, виандотт, орпингтон, и практически не встречаются у основных яичных пород, таких как белые леггорны, которые являются носителями только «быстрой» рецессивной аллели *k*. У «быстрых» пород также встречается феномен медленной оперяемости, но в этом случае он не сцеплен с полом и обуславливается серией рецессивных аллелей аутосомного локуса *T* (от англ. *tardy*, т.е. запаздывающий рост оперения) со снижением доминантности в следующем ряду: 1) *T* – нормальный рост оперения, у суточных цыплят имеются 6 первичных и 6 вторичных маховых перьев крыла нормальной длины; 2) *t^s* – у гомозиготных особей *t^st^s* 6 нормальных первичных и только 3 вторичных маховых пера; 3) *t* – у гомозиготных особей *tt* 6

нормальных первичных маховых перьев, а вторичные отсутствуют (*Warren D.C., 1933*). Эти различия постепенно выравниваются в течение ювенального периода. Позднее было установлено, что этот аутосомный локус расположен на 1-й хромосоме (*Bitgood J.J. et al., 1987*). Кроме того, эффекты данного локуса проявляются только у носителей секс-сцепленной «быстрой» аллели *k* и не проявляются при секс-сцепленной медленной опережности, из чего, по всей видимости, следует, что этот локус не влияет на скорость опережности напрямую, а модулирует фенотипическое проявление эффекта аллели *k* (*Jones D.G. and Hutt J., 1946*).

Аутосомную запаздывающую опережность нельзя использовать для создания федерсексных форм, и для получения федерсексных леггорнов (с «медленными» петушками продуктивного стада) можно использовать только интродукцию аллелей *K* путем скрещивания леггорнов с породами-носителями этих «медленных» аллелей, с последующим селекционным отбором нужных форм (*Warren D.C., 1930; Бондаренко Ю.В. и др., 1999а; Комарчев А.С., 2021*). Например, при выведении кроссов яичных кур селекции ППЗ «Лабинский» в качестве источника гена *K* в ряде линий использовали «прилитие крови» белых плимутроков (*Рекомендации по работе с аутосексными яичными кроссами кур «УК Кубань 456», «УБ Кубань 73», 2005г, 91с.*).

У яичных кур при интродукции гена *K* многие исследователи отмечали снижение показателей продуктивности, однако высказывалось предположение, что селекция выведенных «медленных» федерсексных форм по этим показателям может постепенно преодолеть эти негативные последствия медленной опережности (*Warren C, 1976*). Сходные предположения выдвигались и отечественными авторами, предлагавшими аналогичный алгоритм селекционной работы: сперва получение федерсексности, и затем селекция полученных форм на улучшение

продуктивности (Бондаренко Ю.В., 1991b, 1995). По всей видимости, селекция федерсексных материнских форм мясных кур должна следовать той же принципиальной схеме. Так, в Украинском НИИ птицеводства были созданы две исходные линии белых плимутроков, с быстрой и медленной оперяемостью, при скрещивании которых получается материнская родительская форма для бройлерных кроссов с точностью сексирования 97,2%; ее селекция на повышение яйценоскости постепенно увеличила яйценоскость на среднюю несущку за 60 недель жизни до 152 шт. (Бондаренко Ю.В., Кутнюк П.И. и др., 1991a).

Влияние аллелей *K/k* на разные биологические и/или хозяйственно-важные показатели мясных кур изучается уже почти 100 лет, причем результаты исследований зачастую расходятся между собой. Наиболее очевидные и подтвержденные разными авторами эффекты данной аллели у молодняка связаны с самим оперением: во-первых, при замедленном росте оперения возможна повышенная частота ранних травм (царапин) кожи, особенно грудки, что ведет к повышению выбраковки молодняка и снижению качества тушек бройлеров (Ajang O.A. et al., 1993); во-вторых, медленная оперяемость ведет к ухудшению термозащитной функции оперения и терморегуляции организма цыплят в целом, что может замедлять их рост, особенно в условиях холодových стрессов (Fotsa et al., 2001); в-третьих, медленная оперяемость повышает частоту проявлений каннибализма (Sheridan A.K. and McDonald M.W., 1963). Сообщалось также об ухудшении у носителей доминантных аллелей гена *K* функции щитовидной железы (Singh S.V. et al., 2001), которая связана с механизмами термотолерантности.

В отношении плеiotропных эффектов аллелей *K/k* данные исследований расходятся; по-видимому, эти эффекты и степень их проявления зависят не только от генотипа изучаемой птицы по данному гену, но и от многих других

факторов, таких как прочие характеристики генотипа, возраст, условия кормления и содержания, ветеринарное благополучие поголовья и т.д.

Так, по данным ряда авторов, у разных пород кур формы с секс-сцепленной быстрой опереваемостью растут быстрее, чем медленноопереющиеся (*Jaap R.G. and Morris L., 1937; Warren D.C. and Payne L.F., 1945; Glazener E.W. and Jull M.A., 1946; Saeki Y. and Katsuragi T., 1961; Dunnington E.A. and Siegel P.B., 1986; Khosravinia H., 2009*), тогда как в других исследованиях такой зависимости не обнаружили (*Hays F.A., 1951; Godfrey G.F. and Farnsworth G.M., 1952; Hurry H.F. and Nordskog A.W., 1953*). По данным [*Sheridan A.K. and McDonald M.W., 1963*], в 5 недель жизни «медленные» бройлеры были тяжелее своих «быстрых» сверстников, а в 10 недель – наоборот; авторы отнесли этот эффект на счет того, что в первые 5 недель жизни скорость роста массы тела максимальна, и поэтому меньший расход протеина и энергии корма на синтез оперения дает «медленным» бройлерам преимущество по приросту массы тела, а в последующий период (5-10 недель), со снижением скорости роста живой массы и выравниванием скорости роста оперения, «медленные» бройлеры теряют это свое преимущество, и «быстрые» бройлеры обгоняют их за счет меньших расходов энергии на поддержание температуры тела вследствие лучшего состояния оперения. К сходным выводам позднее пришли и другие авторы, проанализировавшие возрастную динамику не только живой массы, но также наружной и внутренней (клоачной) температуры тела цыплят разного генотипа по гену *K/k* (*Dunnington E.A. and Siegel P.B., 1986*).

Данные по влиянию аллелей *K/k* на другие показатели выращивания молодняка тоже противоречивы. Так, например, в одних исследованиях медленная опереваемость не оказывала влияние на сохранность молодняка (*Godfrey G.F. and Farnsworth G.M., 1952*), а в других снижала ее (*Lowe P.C. and Garwood V.A., 1981*); столь же неоднозначны данные по связи этой аллели

и сопротивляемости различным болезням (*Somes R.G. and Jakowski R.M., 1974; Nordskog A.W and Pevzner I.Y., 1977; Harris D.L. et al., 1984; Pakdel A. et al., 2002*). Сообщалось, что медленная опереемость способствует снижению отложения жира в тушке бройлеров (*Zerehdaran S. et al., 2004*); с другой стороны, сообщалось, что у «быстрых» бройлеров достоверно выше выход наиболее ценных частей тушки, т.е. грудных и ножных мышц (*Khosravinia H., 2008, 2009*).

Имеются данные о различиях между быстро- и медленнооперяющимися бройлерами по физиологической реакции на стресс, в частности, на раннее голодание, т.е. отсутствие доступа к корму и воде в первые 1-2 сутки жизни, что может происходить на практике при транспортировке бройлеров на выращивание в птичники, находящиеся на дальних расстояниях от инкубатория. В экспериментах иранских ученых «быстрых» и «медленных» бройлеров кросса Росс-308 сразу после вывода подвергали лишению корма и воды либо на периоды 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49 и 56 ч (эксперимент 1), либо на периоды 0, 12, 24, 36 и 48 ч (эксперимент 2). В эксперименте 1 генотип бройлеров не оказал влияния на скорость потери массы при голодании продолжительностью до 28 ч, однако при голодании в течение 28-56 ч «быстрые» цыплята теряли массу достоверно быстрее, чем их «медленные» сверстники ($p < 0,05$). При этом концентрация ионного калия в сыворотке крови быстрооперяющихся цыплят после 7, 21 и 56 ч голодания была достоверно выше, чем у медленнооперяющихся ($p < 0,05$), а концентрация другого маркера голодового стресса, мочевой кислоты – также выше после 7, 21, 28, 49 и 56 ч голодания ($p < 0,01$). В эксперименте 2 потери цыплятами массы линейно возрастали по мере увеличения голодового периода от 0 до 36 ч при отсутствии достоверных различий между генотипами, однако при продлении голодания до 48 ч «быстрые» цыплята стали терять массу быстрее, чем «медленные». При голодании на протяжении 12-48 ч у обоих генотипов достоверно снижалась относительная масса (% к массе тела) грудных и

бедренных мышц ($p < 0,01$), при отсутствии значимых различий между «быстрыми» и «медленными» цыплятами. При этом в сыворотке крови быстрооперяющихся цыплят были достоверно выше концентрации липопротеинов высокой плотности после 24 ч голодания ($p < 0,05$) и мочевой кислоты – после 12, 36 и 48 ч ($p < 0,05$). С ростом периода голодания у обоих генотипов цыплят отмечались также изменения поведенческих паттернов: достоверно повысилась частота прыжков ($p < 0,01$) и недостоверно – общая продолжительность периодов активности. После 48 ч голодания быстрооперяющиеся цыплята по сравнению с «медленными» характеризовались достоверно более высокой частотой попыток покинуть тест-площадку ($p < 0,01$). Авторы сделали вывод, что медленная оперяемость повышает у неонатальных цыплят-бройлеров устойчивость к раннему голоданию продолжительностью свыше 28 ч после вывода, что также может свидетельствовать об их более высокой общей стрессоустойчивости (*Khosravinia H. and Manafi M., 2016*).

Что касается влияния аллели *K* на показатели эффективности репродукции у взрослых кур, то, по мнению большинства исследователей, она не оказывают существенного влияния на возраст наступления половой зрелости, интенсивность яйценоскости и массу яиц (*Lowe P.C. and Garwood V.A., 1981; Холодков В., 2004*), хотя ранее высказывалось предположение, что медленная оперяемость может повышать возраст снесения 1-го яйца и снижать продуктивность кур в фазе разноса (*Lowe P.C. et al., 1965*). При этом также сообщалось, что у «быстрых» матерей по сравнению с «медленными» яйценоскость несколько выше, но при этом достоверно лучше инкубационные качества яиц, такие как оплодотворенность и выводимость (*Goger H. et al., 2017*).

У медленнооперяющихся плимутроков линии Э5 практически все показатели яичной продуктивности (возраст снесения 1-го яйца, яйценоскость

за репродуктивный сезон) и качества яиц, включая инкубационные (масса, оплодотворенность, вывод цыплят), значимо не различались у всех пяти описанных выше фенотипов по скорости роста оперения. Среди них несколько выделялись лишь носители аллели сверхмедленной оперяемости (K^n): они отличались от остальных фенотипов более округлой формой яиц и более низкой (на 0,3-0,8%) сохранностью растущего молодняка (Егорова А.В., Ройтер Я.С. и др., 2011). У мини-кур линии К66 также не было установлено негативного влияния медленной оперяемости на яйценоскость, массу и оплодотворенность яиц, а также сохранность половозрелых кур (Егорова А.В., 1999, 2001).

Генетические исследования последних лет показали, что аллель медленной оперяемости K связана с присутствием в Z-хромосоме нескольких специфических локусов, например, частично дублированных генов рецептора пролактина ($PRLR$) и жгутикового протеина спермиев 2 ($SPEF2$) (Elferink M.G. et al., 2008; Bu G. et al., 2013); это позволило разработать генетический тест для идентификации в популяциях кур самцов, гомо- и гетерозиготных по K -содержащей Z-хромосоме, однако точность этого теста составила всего 85,3% (Elferink M.G. et al., 2008). Оказалось также, что присутствие частично дублированного гена $PRLR$ в генотипе оказывает влияние на экспрессию рецептора пролактина в различных тканях (Luo C. et al., 2012), и поскольку этот рецептор играет важную роль в регуляции многих биохимических процессов, то возможно, что определенные плеiotропные эффекты, ранее связывавшиеся с локусом K , на самом деле связаны с этим геном. Еще один сопряженный с K локус – ген эндогенного вируса 21 ($ev21$); возможно, что обнаруженная ранее связь оперяемости с сопротивляемостью некоторым болезням, таким как вирусный лейкоз (Bacon et al., 1988), определяется этим сопутствующим локусом. Таким образом, генетика медленной оперяемости и механизмы непосредственно и/или косвенно связанных с ней плеiotропных эффектов продолжают изучаться до сих пор.

Федерсексность по Z -сцепленному гену K/k требует для своего проявления подбора родителей. В отличие от человека и млекопитающих, у кур детерминация пола происходит по Zw -механизму: петушки гомогаметны и имеют две половые (аллелосомные) Z -хромосомы, а курочки гетерогаметны и имеют аллелосомные хромосомы Z и w (*Smith et al., 2007*).

Для получения федерсексных форм с высокой точностью сексирования потомства требуются быстрооперяющиеся отцы (с генотипом $k\bar{k}$) и медленнооперяющиеся матери (с генотипом $K\bar{K}$): в результате их скрещивания инвариантно получаются гетерозиготные петушки Kk («медленные», из-за доминирования K над k) и «быстрые» курочки $k\bar{K}$. Нетрудно сообразить, что все другие возможные схемы скрещивания не дают такой высокой точности сексирования, т.к. будут давать в потомстве как «быстрых», так и «медленных» цыплят одного пола.

Такая схема скрещивания широко использовалась для получения аутосексных гибридов-бройлеров; ранее сообщалось, что порядка 90% всех промышленных бройлеров в США являются аутосексными (*Leeson L. and Walsh T., 2004*). Однако для бройлеров аутосексность имеет смысл только при технологии раздельного по полу выращивания, а при совместном выращивании, когда аутосексность бройлеров не нужна, их медленная оперяемость является скорее недостатком, и лучше, чтобы бройлеры обоих полов были «быстрыми». Совместное выращивание «быстрых» и «медленных» бройлеров неэффективно, поскольку у них разные требования к оптимальному режиму содержания (в первую очередь, температуре), а также к составу рациона: например, сообщалось, что для «быстрых» петушков-бройлеров для высокой скорости роста требуется более высокое, чем для «медленных», содержание в рационе треонина, который в значительных количествах расходуется цыплятами на биосинтез оперения (*Dozier III, W.A. et al., 2000*).

Дискуссия о достоинствах и недостатках этих двух систем выращивания бройлеров (раздельного по полу и совместного) продолжается уже полвека. Главными достоинствами технологии раздельного выращивания являются более высокая точность и эффективность кормления и более высокая однородность выращенных бройлеров по конечной живой массе, что облегчает их убой и переработку (*Селекционно-племенная работа в птицеводстве, 2016*). При этой технологии убой разнополовых бройлеров можно проводить в различных возрастах и при разных значениях убойной живой массы, в зависимости от требований по массе тушки, в том числе со стороны фирм и предприятий, которые приобретают тушек для реализации или переработки, а также других зоотехнических и экономических соображений. Следует иметь в виду, что поскольку скорость роста у бройлеров-самцов в финишный период выращивания обычно на 25-30% выше, чем у курочек, при лучшей конверсии корма, убой петушков экономически выгоднее производить позднее, чем курочек (*Бобылева Г., 2006, Елизаров Е., Манукян В., 2006, Мальцев А., 2006а, Тучемский Л., Гладкова Г., 2006, Емануйлова Ж.В., 2008а*).

Сообщалось, например, что у федерсексных по гену *K* бройлеров кросса «Смена 7» (точность сексирования в суточном возрасте 98-99%, сохранность за период выращивания 97-98%) выход мяса на родительскую несущку при раздельном выращивании на 4,2% выше, чем при совместном. При раздельном кормлении бройлеров данного кросса с 10-дневного возраста (со скармливанием петушкам рационов с большей питательностью) разница по живой массе к возрасту убоя с бройлерами, выращивавшимися совместно, достигает 120-135 г/гол. по петушкам и 107-115 г/гол. по курочкам (*Емануйлова Ж.В., 2008b, 2008c*).

У аутосексных бройлеров кросса АК839 (точность сексирования в суточном возрасте 98,5% при производительности труда оператора 2300 гол./ч, сохранность за период выращивания 97-98%, среднесуточный прирост

живой массы 55-57 г/гол./сут., выход грудных мышц 27%) преимущество раздельного выращивания над совместным по живой массе однополых бройлеров в возрасте убоя доходит до 6%, по конверсии корма – 5%, выходу тушек I категории – 2,5%, массе грудных мышц – 5-7% (Елизаров Е., Манукян В., 2005а, 2006).

Однако данная технология имеет и ряд существенных недостатков, например: 1) необходимость проведения сексирования большого поголовья суточных бройлеров перед постановкой на выращивание, что повышает себестоимость конечной продукции; 2) необходимость организации раздельного по полу содержания и кормления бройлеров, что также повышает их себестоимость; 3) у федерсексных бройлеров петушки «медленные», что может несколько ухудшать рост и/или сохранность этой самой быстрорастущей (т.е. самой высокопродуктивной) части поголовья. В результате выбор между этими двумя технологиями в каждом конкретном случае представляет собой достаточно сложный вопрос, требующий исследований и анализа зоотехнических и особенно экономических показателей выращивания бройлеров. Основная масса сравнительных исследований по этому вопросу была проведена уже довольно давно, на птице гораздо более низкого уровня продуктивности, а результаты этих исследований противоречивы; поэтому исследования продолжаются до сих пор, уже на более современной высокопродуктивной птице (Da Costa et al., 2017a, b).

С другой стороны, при технологии совместного по полу выращивания бройлеров использование медленной оперяемости при получении материнских форм родительского стада по вышеприведенной схеме скрещивания представляет несомненную выгоду: при ней куры материнской формы – «быстрые» и не передают бройлерам доминантные «медленные» аллели, а менее ценная (практически балластная) часть поголовья, петухи

материнской формы – «медленные», и их можно отделить от курочек еще в суточном возрасте. Если бройлеры должны быть аутосексными, то куры родительского стада должны быть «медленными», и поэтому материнская родительская форма федерсексной быть уже не может, что следует расценивать как еще один недостаток аутосексности бройлеров.

Высокая точность сексирования в федерсексных материнских формах должна обеспечиваться за счет хорошей консолидации (в данном случае, поддержания высокого уровня гомозиготности) исходных линий материнской формы по соответствующим аллелям гена K , т.е. доминантной – у материнской исходной линии и рецессивной (k) – у отцовской (Егорова А.В., 2017).

Селекционерами ВНИТИП и племптицезавода «Конкурсный» был создан бройлерный кросс «Конкурент» с федерсексной по гену K материнской формой породы белый плимутрок, получаемой по вышеприведенной схеме скрещивания «медленной» материнской исходной линии $K2$ с «быстрой» отцовской линией $K1$. У полученной таким образом материнской формы сохранность молодняка составила 97-98%, а точность разделения по полу в суточном возрасте – 97-99% (Карпенко Л., 1990).

Селекционерами Селекционно-генетического центра «Смена» был создан бройлерный аутосексный по маркерным генам K/k кросс «Смена 7». Выход мяса бройлеров от одной родительской пары при отдельном выращивании выше на 4,2% (Емануйлова Ж.В., 2008).

Следует отметить, что научные разработки в области генетики не всегда быстро находят практическое применение. Так, эффекты аллелей генов K/k и S/s на скорость развития и цвет оперения кур были описаны А.С. Серебровским еще в 1926 г. (Серебровский А.С., 1926; Моисеева И.Г., Авруцкая Т.Б., 2012); только спустя не одно десятилетие эти эффекты стали использовать в селекционной практике для создания федер- и колорсексных

форм, и лишь к концу XX века аутосексность стала повсеместно использоваться в большинстве промышленных кроссов кур и достигла уровня, обеспечивающего точность сексирования 98-99% (*Карпенко Л.С., 1991*). Аналогичный пример – ген карликовости (*dw*), который тоже известен давно (*Хатт Ф.Б., 1969*), но лишь относительно недавно его носители нашли промышленное использование в производстве продуктов птицеводства, поскольку, благодаря невысокой живой массе, они характеризуются низкими кормозатратами на производство как племенной, так и товарной продукции (*Егорова А.В., Устинова Е.С. и др., 2009; Съедин Г.П., 2013; Злочевская К.В., Устинова Е.С. и др., 2000а*).

Еще один пример: еще в 1928 г. А.С. Серебровский предложил понятие «геногеография» и начал разрабатывать круг соответствующих вопросов; однако, фактически, только уже в XXI веке, в связи с развитием методов анализа ДНК и генотипирования целых организмов, это понятие и связанное с ним направление исследований действительно стало активно развиваться, например, изучается географическая распространенность различных генетических маркеров в региональных популяциях животных и птицы. И это не «отвлеченная наука»: подобные исследования помогают изучать, поддерживать и использовать в практической селекционной работе огромный потенциал биоразнообразия разных видов животных и птицы, используемых человеком в сельском хозяйстве (*Марзанов Н.С., Девришов Д.А и др., 2011; Фисинин В.И., Гладырь Е.А. и др., 2011*).

Необходимость ускоренной интенсификации птицеводства в связи с ростом населения и спроса на птицепродукцию (особенно мясо птицы), с учетом климатических и/или хозяйственных особенностей конкретных регионов, требует, в свою очередь, постоянной и целенаправленной селекционной работы по созданию новых высокопродуктивных форм (линий

и кроссов) мясных кур и совершенствованию существующих по комплексу экономически важных признаков (*Слепухин В.В., 2000*).

Генетика промышленных кроссов птицы начинается с создания новых популяций на основе существующего генофонда с применением в этом процессе явления гетерозиса и комбинационной способности пород; из этих популяций затем формируются исходные линии для кроссов. При повсеместном распространении в промышленном птицеводстве аутосексных кроссов и/или родительских форм эти исходные популяции должны нести соответствующие секс-сцепленные маркерные гены.

Следует также отметить, что при межлинейных скрещиваниях часто наблюдается эффект повышения целевых показателей продуктивности по сравнению с внутрилинейным разведением, где заложенные в генотипе тенденции проявляются более медленно и постепенно (*Кинг С.К., 1966*). «Застой» в прогрессе поколений по этим признакам зачастую связан со снижением в популяциях генетической изменчивости при разведении «в себе», и тогда этот прогресс можно «подстегнуть», используя скрещивания с другими генотипами с высокой продуктивностью и характеризующимися максимальными генетическими расстояниями с совершенствуемой популяцией (*Clauton G.A., 1968*). Поиск таких генотипов и изучение их сочетаний, несомненно, делает процесс селекции менее долгим и затратным.

Так, опыт Селекционно-генетического центра «Смена» свидетельствует, что у мясных кур прием «прилитие крови», т.е. интродукция в селекционируемые линии нового, стороннего генетического материала, позволяет повысить в этих линиях генетическое разнообразие по показателям продуктивности и получить новые генотипы, отвечающие задачам текущего этапа селекционного процесса (*Тучемский Л.И., 2002*).

Подводя итоги вышесказанного, можно констатировать, что мировым научным сообществом разработаны и, в той или иной степени, внедрены в

селекционную практику различные методы и приемы совершенствования как основных, так и второстепенных показателей продуктивности бройлерных линий и кроссов кур. Однако по мере развития, модернизации и улучшения промышленно важных генотипов птицы, а также внедрения новых молекулярно-генетических методов селекции степени связей между различными признаками непрерывно меняются, в селекционные программы включаются новые критерии. Вместе с изменениями в генетике возникает необходимость переоценки и изменения кормления птицы и условий ее содержания.

Таким образом, интенсификация производства мяса бройлеров требует постоянного совершенствования как самой бройлерной птицы, так и методов ее оценки и отбора. В этом отношении несомненный интерес и научную и практическую значимость имеет создание и совершенствование высокопродуктивной материнской родительской формы мясных кур, аутосексной (федерсексной) по маркерным генам *K/k*.

1.2 Материал, методика и условия проведения исследований

Работа проведена на базе селекционно-генетического центра (СГЦ) «Смена» и ФНЦ «ВНИТИП» РАН с 2016 по 2023 гг. на птице линий СМ5, СМ6 породы корниш и СМ7, СМ9 – породы плимутрок, родительских формах СМ56, СМ 79 и финальном гибриде кросса «Смена 9» (СМ5679).

Основные технологические параметры, световой, температурно-влажностный режимы, программа кормления птицы соответствовали нормам, применяемым в СГЦ «Смена» (*Опыт работы с птицей мясного кросса «Смена 4» в ОНО ППЗ «Смена», 2004*) и рекомендациям ФНЦ «ВНИТИП» РАН (*Рекомендации по кормлению с.-х. птицы, 2004; Ресурсосберегающая технология производства бройлеров, 2002*).

Селекционно-племенная работа по созданию кросса «Смена 9» с аутосексной материнской родительской формой (СМ79) и маркерным генам медленной и быстрой оперяемости базировалась на использовании птицы кросса «Смена 8» и экспериментальных линиях, имеющихся на предприятии СПЦ «Смена». Селекционную работу по созданию нового кросса мясных кур «Смена 9» вели целенаправленно. Кросс имеет классическую 4-х линейную структуру и схему скрещивания для получения конечного продукта. В кроссе две линии типа белый корниш отцовской родительской формы СМ5 и СМ6 и две линии типа плимутрок материнской родительской формы СМ7 и СМ9.

Использование лучшего генетического материала обеспечило ускорение селекционного процесса по созданию четырех новых линий и кросса с более высокой скоростью прироста живой массы цыплят в раннем возрасте с лучшими мясными качествами и формами телосложения, а также создание аутосексной по маркерным генам К-к материнской родительской формы. Эффективность селекционной работы обеспечена также за счет сбалансированности селекции с элементами технологии, питания птицы и ее здоровьем. В результате чего за 5 лет селекционно-технологической работы были получены четыре новые исходные линии СМ5, СМ6, СМ7, СМ9, две родительские формы СМ56, СМ79 и четырехлинейный гибрид СМ5679 кросса «Смена 9» (рис.3).

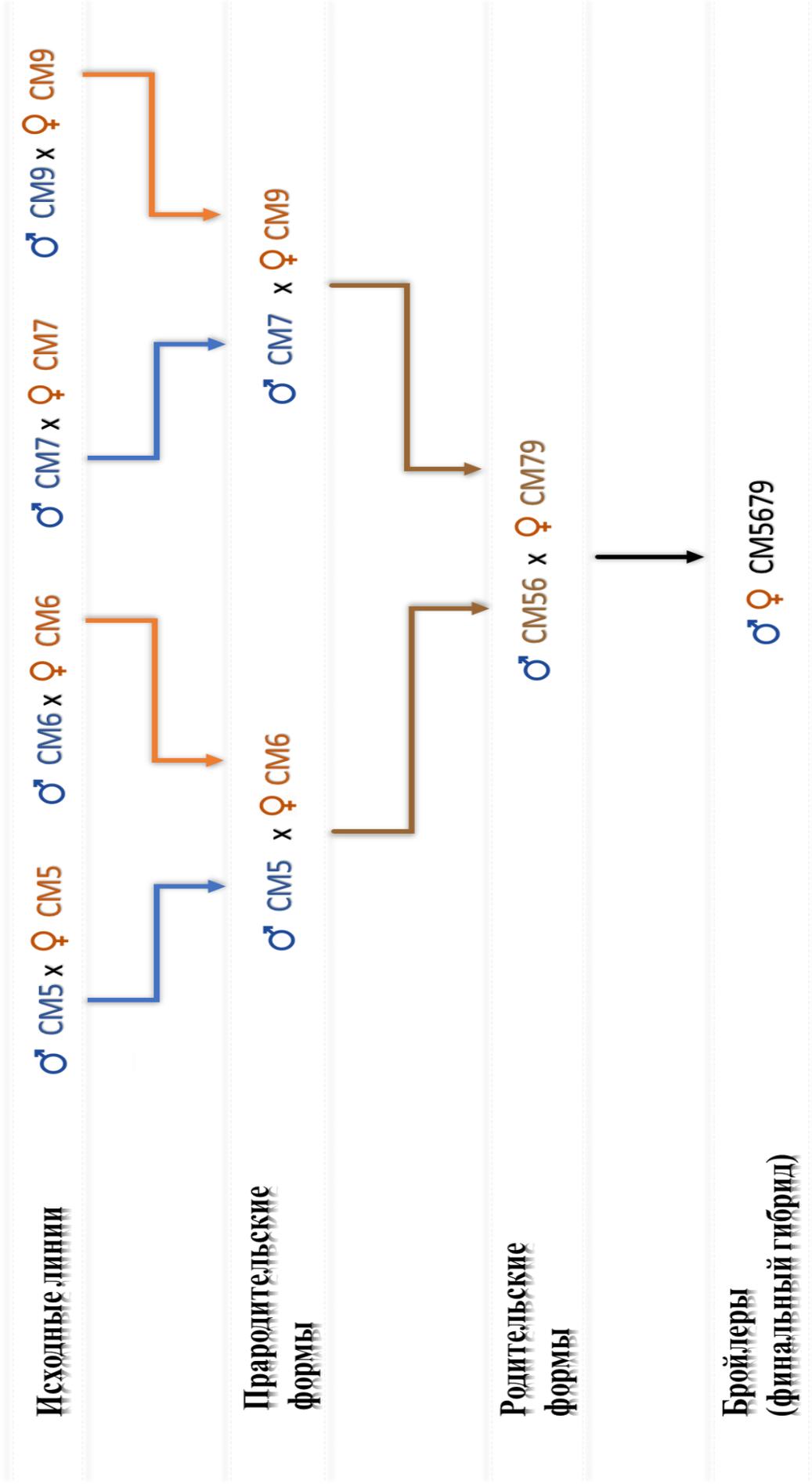


Рис.3. Схема скрещивания линий кросса «Смена 9»

При получении финальных гибридов курочки отцовских линий СМ5 и СМ7, петушки материнских линий СМ6 и СМ9, а также курочки отцовской родительской формы СМ56 и петушки материнской родительской формы СМ79 не используются, а выращиваются на мясо.

В таблицах 1 и 2 представлены данные по поголовью исходных линий, которые свидетельствуют о том, что был обеспечен годовой объем гнездовой селекции по каждой линии, что позволяет производить на должном уровне воспроизводство птицы.

Таблица 1 – Количество селекционной птицы в гнездах

Поко- ление	Год	Линия							
		СМ5		СМ6		СМ7		СМ9	
		кол-во гнезд	кол-во кур	кол-во гнезд	кол-во кур	кол-во гнезд	кол-во кур	кол-во гнезд	кол-во кур
F1	2016	14	182	15	195	12	156	16	208
F2	2017	23	299	27	351	21	273	28	364
F3	2018	31	403	37	481	31	403	39	507
F4	2019	45	585	49	637	43	559	47	611
F5	2020	60	780	60	780	60	780	60	780

Таблица 2 – Поголовье оцениваемого селекционного молодняка

Поколение	Год	Линия			
		СМ5	СМ6	СМ7	СМ9
F1	2016	1539	1575	2357	2477
F2	2017	2238	3203	2502	3874
F3	2018	4299	5890	4161	7104
F4	2019	4455	6296	5701	11591
F5	2020	12511	11888	11403	14797

В процессе селекции новых линий уделяли большое внимание поголовью потомства, отводимого от одного семейства (селекционного гнезда). Количество потомков, отводимых от одного петуха, колебалось в пределах 97-208 голов по корнишам и 119-247 голов – по плимутрокам. В среднем на одну несушку приходилось 8-16 потомков у линии корниш и 9-19 голов – у линии плимутрок.

Процент селекции по петушкам находился в пределах 0,81-2,06 по курочкам – 10,5-26,3%.

Основной метод селекции исходных линий нового кросса – комбинированный, включающий семейную селекцию по основным селекционируемым признакам в сочетании с индивидуальной по другим.

Этот метод селекции позволяет по одним признакам вести интенсивную селекцию на их повышение при сохранении или постепенном улучшении по другим, находящихся в отрицательной связи с основными селекционируемыми.

Целенаправленная селекция по созданию нового кросса была начата в 2016 году на базе линий Б5, Б6, Б7, Б9 кросса «Смена 8» (Приложение 12-18) селекционируемых в СГЦ «Смена» с 2011 года.

Линия СМ5 – отцовская линии породы корниш создана на базе линии Б5 кросса «Смена 8» селекции селекционно-генетического центра «Смена» в результате новой генеалогической структуры, использования микролиний, направленной селекции по живой массе молодняка в раннем возрасте, обмускуленности груди, ног, улучшения мясных форм телосложения с сохранением на высоком уровне жизнеспособности.

Линия СМ6 – материнская линия породы корниш создана на базе линии Б6 кросса «Смена 8» селекции селекционно-генетического центра «Смена» в результате новой генеалогической структуры и углубленной селекции по обмускуленности груди и живой массе молодняка в раннем возрасте, с

сохранением превосходства над линией СМ5 по воспроизводительным качествам.

Линия СМ7 – отцовская линия плимутрок создана на базе линии Б7 кросса «Смена 8» селекции селекционно-генетического центра «Смена» в результате новой генеалогической структуры, использования микролиний, которые обеспечивают получение птицы с высокими воспроизводительными признаками и сохранением превосходства над линией СМ9 по скорости роста прироста живой массы молодняка, а также селекции на гомозиготность по гену «к».

Линия СМ9 – материнская линия породы плимутрок создана на базе линии Б9 кросса «Смена 8» селекции селекционно-генетического центра «Смена» в результате новой генеалогической структуры, целенаправленной селекции на гомозиготность по маркерному гену «К»; на повышение скорости прироста живой массы молодняка и сохранения на высоком уровне воспроизводительных признаков и жизнеспособности. Поддержание и совершенствование линий СМ5, СМ6, СМ7, СМ9 основывается на индивидуальной и семейной селекции.

В процессе селекции использованы следующие приемы: оценка и отбор по индивидуальным показателям, жесткая браковка по основным признакам, оценка производителей по происхождению, сибсам – братьям и сестрам, полусибсам – полубратьям и полусестрам и по качеству потомства с выявлением производителей достоверных улучшателей по ведущим признакам.

Программой селекции каждой линии предусмотрено подразделение селекционируемых признаков по уровню их значимости на основные и дополнительные. Данный подход включает в себя различный процент селекции поголовья различных линий по одному и тому же признаку.

Основные селекционируемые признаки для птицы корниш – скорость роста молодняка, обмускуленность груди, сохранность; для птицы линий

плимутрок – яйценоскость, скорость роста молодняка, количество инкубационных яиц и их выводимость, сохранность.

Формирование линий осуществляли путем создания в них генеалогической структуры из наилучших микролиний, производители в которых явились улучшателями по показателям и сыновей и дочерей.

Повышение и поддержание основных хозяйственно важных признаков в линиях достигалось следующими путями:

1. Использование лучшего генетического материала для «прилития крови»
2. Выявление и размножение желательных генотипов;
3. Осуществление жесткого отбора птицы по ведущим селекционируемым признакам.

Велась целенаправленная селекция исходных линий, дифференцированная по значимости признаков, позволяющая поддерживать баланс и сочетаемость линий в кроссе, а скрещивание сочетающихся линий дает возможность получать высокопродуктивные родительские формы и экономичного бройлера.

Селекция линий отцовской формы СМ5 и СМ6 и отцовской линии материнской формы СМ7 была направлена на улучшение скорости роста и мясных форм, конверсии корма, крепости ног, костяка при сохранении на определенном уровне яйценоскости, массы яиц, выводимости.

Основными селекционируемыми признаками линий материнской формы плимутрок СМ9 являлись яйценоскость, скорости прироста живой массы молодняка, масса яиц, выход цыплят, половая зрелость, жизнеспособность и конверсии корма.

Селекционная группа птицы комплектовалась от производителей улучшателей и нейтральных по ведущим признакам.

Приоритетными признаками при оценке и отборе птицы являлись – скорость роста, мясные качества и конверсия корма в раннем возрасте.

Необходимость создания кросса быстрорастущего и экономически выгодного продиктовано требованиями покупателя, желающего получать высокий среднесуточный прирост бройлеров при наименьших затратах корма, а также разделение суточного молодняка материнской родительской формы на петушков и курочек по маркерным генам К – к.

Учитывая, что при скрещивании птицы линий корниш и плимутрок для получения бройлеров, получают промежуточное наследование живой массы цыплят и мясных форм в раннем возрасте, что затем отражается и на бройлерах, было принято решение вести селекцию на повышение живой массы всех 4-х линий и в частности материнской линии плимутрок Б9. Предпосылки того, что чем лучше будут признаки скорости роста, мясные качества у всех скрещиваемых линий и сократится «разрыв», по этим признакам между отцовскими и материнскими формами, тем выше будут показатели у финального продукта-бройлера, явилось основанием осуществления усиленной селекции по повышению скорости роста в линиях плимутрок.

Селекционная программа по созданию нового кросса отличалась от предыдущей новым направлением селекции птицы материнской линии материнской формы Б9, занимающей 50% в структуре кросса. Учитывая также высокую долю в кроссе Б9 ясно, что ростовые показатели этой линии оказывают большое влияние на результаты конечного продукта – четырехлинейного бройлера.

При жестком отборе птицы по ведущим признакам на оптимальном уровне и в гармоничном сочетании поддерживались и такие признаки, как яйценоскость, масса яиц, выводимость, выход инкубационных яиц, сохранность, половая зрелость и др.

Совершенствование птицы исходных линий по показателю конверсии корма проводилось за счет жесткого отбора особей по живой массе и мясным качествам в 7- и 35- дневном возрасте, что способствует значительному

повышению живой массы в последующих поколениях и в результате этого лучшей конвертируемости кормов.

В селекционной программе особое внимание уделялось оценке молодняка в 35 дней по мясным формам телосложения (ширина и обмускуленность груди, бедра, голени, длина плюсны, длина киля и др.).

По яичной продуктивности вели учет количества яиц за 30 и 52 недели жизни по всем четырем линиям, определяли массу яиц в 30- и 52-недельном возрасте кур, половую зрелость кур, еженедельный выход инкубационных яиц, оплодотворенность и выводимость яиц.

Селекционная работа основывалась на использовании молодой птицы (птица первого года продуктивности), поскольку прогресс селекции непосредственно связан со сменой поколений.

При создании линий были использованы два метода селекции: фенотипическая селекция с птицей стада по показателям индивидуального отбора, генотипическая селекция по показателям индивидуального отбора с оценкой производителей по качеству потомства. Отбор птицы проводили по иерархическому принципу: лучшее семейство, семья, особь. Воспроизводство птицы по поколениям осуществляли от семей и семейств, достоверно превосходящих своих сверстников по селектируемым признакам. При отборе предпочтение отдавали курам и петухам, оставляющим большое количество потомков в пределах линии. Кур для воспроизводства каждого последующего поколения, отбирали из положительно оцененных семей.

По основным селектируемым признакам отбор в линиях был направленным. Другие признаки поддерживали на уровне не ниже средних. В медленнооперяющейся линии СМ9 воспроизводство поголовья осуществляли от родителей, проверенных на гомозиготность по гену К.

Признаки, учитываемые в процессе селекции:

- оперяемость суточных цыплят линий СМ7, СМ9 по развитию маховых

и кроющих перьев крыла; быстрооперяющихся цыплят в линии СМ9 и медленнооперяющихся в линии СМ7 выбраковывали;

- оперяемость молодняка в 5-недельном возрасте; отбраковывали цыплят с плохо оперенными килем грудной кости, спиной;
- живая масса молодняка в 7- и 35-дневном возрасте;
- крепость костяка у молодняка породы корниш, путем отбора птицы без наминов, без искривления пальцев ног, плюсны, с параллельной постановкой ног в 5- и 17-19-недельном возрасте;
- обмускуленность груди (по 5-ти бальной шкале), ног (3-х бальной шкале) в 5-и 17-19-недельном возрасте путем прощупывания молодняка и деления его на три класса; молодняк третьего класса выбраковывали; петухов породы корниш использовали только из первого класса.

Оценка проводится путем визуальной пальпации и промерами статей приборами. Ведется жесткий отбор особей с лучшими показателями, что позволило значительно улучшить выход грудных и ножных мышц, снизить массу костяка и жира не только в линиях, но и бройлеров.

- мясные качества птицы – путем анатомической разделки тушки петушков и курочек от каждой группы по методике (*Методические рекомендации по проведению анатомической разделки тушек ...*, 2013);
- потребление корма и расчет затрат путем учета заданного корма и еженедельного снятия остатков по каждой группе;
- сохранность молодняка, с установлением причин его выбраковки;
- сохранность взрослой птицы, также с установлением причин выбытия;
- оплодотворенность яиц: оценивали каждого петуха гнездового содержания индивидуально до воспроизводства селекционного поголовья и данным инкубирования не менее 20 яиц; оценивали также каждую курицу по этому признаку, исключая из дальнейшего использования кур с низкой оплодотворенностью яиц.

Далее оценивали кур и петухов по этому признаку в период воспроизводства стада. Из выявленных лучших семей и семейств по оплодотворенности яиц использовали кур-дочерей и петухов-сыновей в дальнейшей селекционной работе.

- выводимость яиц: проводили предварительную оценку кур гнездового содержания до воспроизводства стада, выбраковывали кур с низкими показателями выводимости яиц из гнездового спаривания; оставшееся поголовье оценивали в период воспроизводства стада и из лучших семей отбирали кур-дочерей и петухов-сыновей для дальнейшей селекции;
- вывод молодняка: оценка проводилась в период воспроизводства селекционного поголовья; при анализе этого показателя учитывали не только процент вывода цыплят, но и их качество;
- яйценоскость кур за 30, 52 и 60 недель жизни;
- масса яиц: отбор по массе яиц проводили в 30-недельном возрасте кур;
- выход инкубационных яиц – еженедельно;
- морфологические показатели яиц (*Биологический контроль при инкубации яиц, 2014*);
- биохимические показатели крови (содержание общего белка, кальций, фосфор, холестерин, триглицериды);
- кровь от птицы из яремной вены во время убоя методом декапитации. В пробирки добавляли свежеприготовленный раствор цитрата натрия, кровь центрифугировали при 5000 об/мин в течение 5 минут, полученную плазму исследовали биохимическими методами. Исследования выполняли на проточном биохимическом полуавтоматическом анализаторе Sinnowa BS3000H (Китай) с использованием биохимических наборов, произведенных компанией

«ДИАКОН ВЕТ» (РФ) у мясных цыплят 1-, 2-, 3-, 4-, 5-недельных возрастах;

- содержание витаминов А, Е, В₂ в яйце – методом высокоэффективной жидкостной хроматографии на хроматографе «Миличром-1»;
- экономическая эффективность содержания кур-несушек – по общепринятой методике;
- стоимость кормов – по стоимости компонентов;
- расчет экономической эффективности проводился по результатам производственной проверки с учетом действующих цен по следующей формуле: $\mathcal{E} = (Cб - Cн) \times Aн$,

где Сб и Сн – себестоимость 10 яиц в базовом и новом варианте соответственно, руб.; Ан – количество произведенной продукции в новом варианте, шт. яиц.

Все зоотехнические показатели учитывали и рассчитывали согласно методическим указаниям.

Математическую и статистическую обработку результатов проводили с использованием программного обеспечения Microsoft Excel 2007. Рассчитывали средние величины (М) и ошибки средней (m); достоверность различий в опытах определяли по t-критерию Стьюдента и обозначали $P < 0,05$, $**P < 0,01$, $***P < 0,001$.

С целью проверки эффективности селекции птицы ежегодно в СГЦ «Смена» проводили оценку родительских форм (отцовская форма СМ56 – по 500 голов; материнская форма СМ79 – по 100 голов и бройлеров СМ5679 – по 1000 голов). Кроме того бройлеры кросса «Смена 9» в 2019 году были испытаны в производственных условиях птицефабрик РФ: ООО «Птицефабрика Среднеуральская» – 9984 голов, ООО «Нагайбатский птицеводческий комплекс» – 15600 голов; ООО «Агрокормсервис» – 7657 голов; ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет (виварий) – 144 головы; в 2022 году – на ООО «Птицефабрика «Элинар-

Бройлер» –15500 голов; в 2023 году – на АО «Приосколье» – 4000 голов, АО «Куриное Царство» – 32000 голов.

Оценку родительских форм проводили по следующим признакам: живая масса в 4 и 20 недель, оплодотворенность яиц, вывод цыплят, сохранность, яйценоскость кур за 62 недели жизни, выход инкубационных яиц, масса яйца в 30- и 52-недельном возрасте, ширина груди, длина киля, длина плюсны, точность сексирования.

У бройлеров учитывали: живую массу в 35-, 42-, 49-, 56- дневном возрасте, сохранность, затраты корма на 1 кг прироста живой массы, убойный выход, выход грудных и ножных мышц, выход съедобных частей, количество белка и жира в мясе, дегустационная оценка бульона и мяса.

1.3 Результаты исследований и их обсуждение

В настоящее время преобладающее большинство линий мясных кур синтетические.

Работа с линейной птицей в птицеводстве в этом плане отличается от таковой в животноводстве. Главное коренное различие заключается в основе создания линий. В птицеводстве большинство исходных линий являются синтетическими, в основе их находится не один выдающийся родоначальник, а несколько. Такой поход к созданию линий дает возможность создавать линии в более короткие сроки, а также избегать возможного вынужденного инбридинга. Селекционная работа с синтетической линией более сложна, поскольку сохранить такую группу консолидированной в поколениях значительно труднее. Несмотря на это, в отечественных кроссах «Смена 4», «Смена 7», «Смена 8», «Сибиряк». «СК Русь 4», «СК Русь 6», «Степняк», «Конкурент 3» линии являются синтетическими.

Исходные линии этих кроссов были созданы на основе синтеза генофонда линий кроссов отечественной и зарубежной селекции «Смена 4» и «Росс 308», а также методом отбора и подбора при внутрелинейном разведении.

При создании кроссов «СК Русь2», «СК Русь 4», «Барос 123», «Степняк», «Конкурент 3», «Смена 4», «Смена 7», «Смена 8» была показана эффективность такой селекции (Слепухин В.В., 2001; Елизаров Е.С., 2005а; Тучемский Л.И., 2002; Коновалов А.В., 2005, Емануйлова Ж.В., 2008с).

1.3.1 Характеристика птицы исходных линий породы корниш

Важная роль в мясном птицеводстве отведена селекции кур в первые недели жизни. Одним из способов достижения этой цели является изменение срока первой бонитировки молодняка. Племенные хозяйства в настоящее время оценивают его по живой массе и мясным формам телосложения а 5 - недельном возрасте. Имеются сообщения о том, что отбор в 4 недели позволит уменьшить травматизм, обусловленный высокой живой массой, а также необходимостью перевода ее на ограниченное кормление (Дымков А.Б., 2004).

Проведенные исследования в СибНИИП, показали, что предварительную оценку молодняка по живой массе желательно проводить в 14-дневном возрасте (Мальцев А.Б., 2006b).

Селекционный прием, как предварительная оценка молодняка по живой массе в 7-дневном возрасте представляет интерес. Этот прием в сочетании с основной бонитировкой позволяет выявить в стаде особей с высокой скоростью роста в ранний период.

Повышение живой массы в возрасте 35 суток позволяет снизить возраст оценки птицы, так как высокая живая масса осложняет переход к ограниченному кормлению кур и петухов (Фисинин В.И., 2005а).

В селекционно-генетическом центре «Смена» применяют оценку и отбор молодняка мясных кур по живой массе в 7 дней.

1.3.1.1 Отцовская линия отцовской родительской формы породы корниш

Линия СМ5 используется в качестве отцовской при скрещивании с материнской линией СМ6 для получения двухлинейных петухов отцовской родительской формы СМ 56.

Куры и петухи линии СМ5 являются типичными представителями породы корниш: туловище массивное; голова большая, шея средней длины; спина длинная, широкая; грудь широкая, глубокая, округлая, хорошо обмускуленная, ноги крепкие широко расставленные, цвет плюсны желтый; оперение плотное, блестящее, белое доминантное, обусловленное наличием в генотипе этой птицы доминантного гена ингибитора J; гребень красный, листовидный, большой; сережки большие; ушные мочки небольшие, красные; глаза оранжевые; клюв крепкий, короткий и широкий.

По экстерьеру и конституции птица данной линии представляет собой ярко выраженный мясной тип.

В табл. 3 приведены результаты хозяйственно полезных качеств молодняка мясных кур породы корниш отцовской линии СМ5.

Выводимость яиц и вывод цыплят осуществляли индивидуально. Из табл. 3 видно, что в процессе селекционной работы, эти показатели у отцовской линии СМ5 отцовской родительской формы в 2020 году были выше, чем в 2016 году на 3,7 и 2,1%; в 2017 году – на 3,9 и 6,9%; в 2018 году – на 3,4 и 1,9%; в 2019 году – на 1,6 и 1,0% соответственно показателям.

Птица отцовской линии породы корниш отселекционирована на быструю оперяемость (100%).

Целенаправленная селекционная работа с птицей этой линии по живой массе молодняка позволила увеличить этот показатель в 7 и 35 дней. Семидневный молодняк в 2020 году имел выше живую массу на 25,3; 20,8; 10,2; 2,2%, чем в 2016, 2017, 2018, 2019 годах, соответственно годам.

Таблица 3 – Хозяйственно полезные качества молодняка отцовской линии СМ5 породы корниш

Показатель	Год испытания					
	2016	2017	2018	2019	2020	
Выводимость яиц(индивид.), %	78,7	78,5	79,0	80,8	82,4	
Вывод цыплят (индивид.), %	71,3	66,5	71,5	72,4	73,4	
Сохранность молодняка до 35-дневного возраста, %	95,3	92,8	93,4	93,5	94,1	
Оперяемость цыплят, % - быстрооперяющиеся	100	100	100	100	100	
Живая масса молодняка в 7-дневном возрасте, г	190 ±1,75	197 ±1,86	216 ±1,68	233 ±1,73	238 ±0,648***	
Живая масса молодняка в 35-дневном возрасте, кг						
	петушки	2,252 ±0,005	2,540 ±0,006	2,580 ±0,006	2,672 ±0,005	2,778 ±0,007***
	курочки	1,923 ±0,006	2,070 ±0,006	2,116 ±0,004	2,203 ±0,004	2,239*** ±0,005
Обмускуленность груди в возрасте 35-дней, балл						
	петушки	4,45	4,45	4,50	4,50	4,55
курочки	4,20	4,20	4,20	4,25	4,30	
Обмускуленность ног в возрасте 35-дней, балл						
	петушки	2,0	2,10	2,15	2,15	2,15
курочки	2,0	2,00	2,05	2,10	2,10	
Убойный выход тушки, %						
	петушки	73,8	74,5	74,61	74,82	75,0
курочки	72,7	73,6	74,1	74,6	74,7	
Выход грудных мышц, %						
	петушки	28,0	28,3	30,4	32,2	32,4
курочки	27,6	28,1	29,7	30,6	32,2	

Примечание: *** $P \leq 0,001$

Что касается живой массы молодняка в 35-дневном возрасте то этот показатель в 2020 году повышен по петушкам на 23,4% и на 16,4% по курочкам в сравнении с 2016г. и 2017г. – на 9,4 и 8,2%; в сравнении с 2018

годом – на 7,7 и 5,8%, с 2019 годом – на 4,0 и 1,6% соответственно полу, отмечено и увеличение среднесуточного прироста живой массы молодняка (рис.4 и 5).

Обмускуленность груди петушков по изучаемым годам находилась в пределах 4,45-4,55 баллов по петушкам, 4,20-4,30 – по курочкам; обмускуленность ног петушков составила 2,00-2,15 балла и 2,00 -2,10 балла – курочек.

Убойный выход тушки и выход грудных мышц был выше в 2020 году на 1,2 и 4,4% (петушки) и 2,0 и 4,6% (курочки) в сравнении с 2016 годом; на 0,5 и 4,1% (петушки) и на 1,1 и 4,1%(курочки) в сравнении с 2017 годом; в сравнении с 2018 годом на 4,39 и 2,0% (петушки) и на 0,6 и 2,5% (курочки).

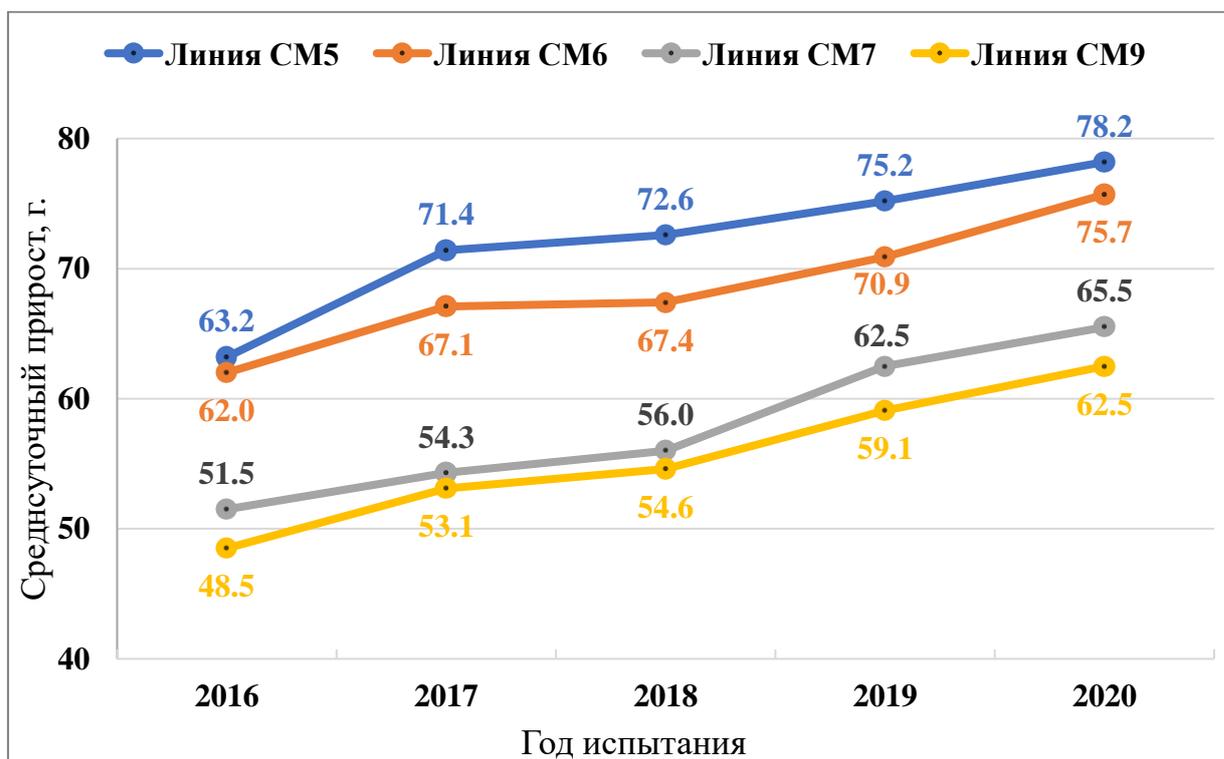


Рис.4 Среднесуточный прирост живой массы петухов (1-35 дней), г

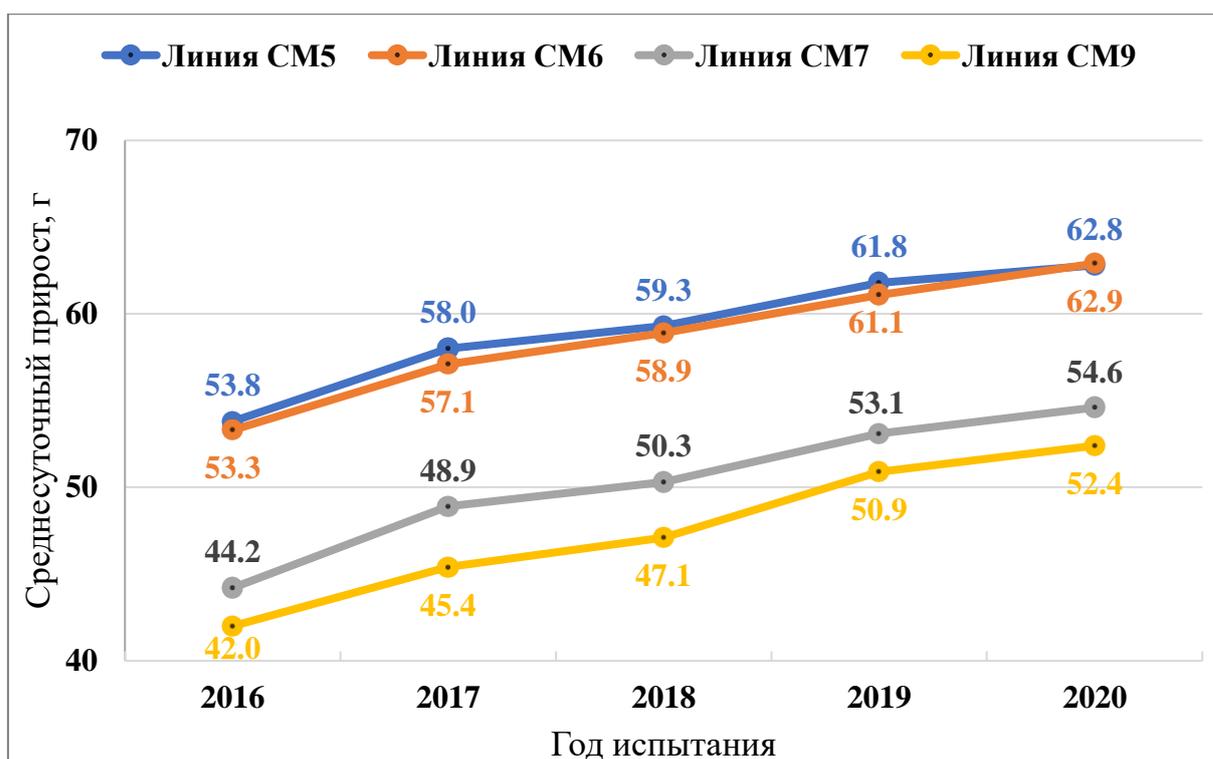


Рис.5. Среднесуточный прирост живой массы кур (1-35 дней), г

В табл.4. представлена продуктивность птицы отцовской линии SM5 породы корниш.

Таблица 4 – Продуктивность птицы отцовской линии SM5 породы корниш

Показатель	Год испытания				
	2016	2017	2018	2019	2020
Половая зрелость, дн.	185,4 ±0,438	189,1 ±0,761	181,0 ±0,423	181,0 ±0,280	181,9 ±0,415
Яйценоскость, шт					
в возрасте 30 нед.	16,3 ±0,341	13,9 ±0,628	18,8 ±0,406	21,4 ±0,260	21,7 ±0,377***
в возрасте 52 нед.	97,1 ±1,317	106,7 ±1,54	107,0 ±1,33	108,7 ±0,750	110,9 ±1,037***
Масса яиц, г					
в возрасте 30 нед.	57,15 ±0,115	57,23 ±0,157	56,77 ±0,094	58,03 ±0,118	58,2 ±0,160
в возрасте 52 нед.	67,90 ±0,247	70,49 ±0,318	69,8 ±0,316	69,94 ±0,284	69,98 ±0,233
Сохранность взрослой птицы, %	94,6	94,0	94,0	94,2	94,3
Выход инкубационных яиц, %	95,0	95,3	96,3	96,35	96,4

Примечание: *** $P \leq 0,001$

Из табл. 4 видно, что яйценоскость за 30 недель жизни отцовской линии СМ5 отцовской родительской формы породы корниш больше в 2020 году на 5,4 яиц по сравнению с 2016 годом, и на 7,8 яйца по сравнению с 2017 годом, на 2,9 яйца по сравнению с 2018 годом и на 0,3 яйца по сравнению с 2019 годом.

По яйценоскости 52-недельных кур этой линии породы корниш по изучаемым годам разница составила 13,8; 4,2; 3,9 и 2,2 яйца 2020 г к 2016, 2017, 2018 и 2019 годом.

Снижение разницы по этому показателю связано с тем, что селекция птицы отцовской линии породы корниш направлена на увеличение скорости роста молодняка в раннем возрасте и поддержание яйценоскости на оптимальном уровне для отцовской линии отцовской родительской формы породы корниш.

Масса яйца в 30-недельном возрасте по годам находилась в пределах 57,77-58,2г. В 2020 году увеличение массы яиц от 30-недельных кур составило 1,8%, а от 52-недельных – 3,1% по сравнению с 2016 годом.

Половая зрелость взрослых кур составила 181,0-189,1 дней.

Выход инкубационных яиц по изучаемым годам был высоким (95,0-96,4%).

Сохранность взрослой птицы также была высокой и находилась в пределах 94,0-94,6%.

Грудные мышцы – наиболее ценная часть потрошенной тушки бройлеров (*Moran E.T, 1999*). В современных селекционно-генетических программах совершенствования мясных кроссов в линиях, наряду с живой массой и конверсией корма, птицу оценивают и по обмускуленности груди: визуально и методом пальпации (в баллах), а также по длине и ширине килля в сантиметрах (*Chambers J.R., 1990*).

Мышцы конечностей составляют довольно значительную часть мясной массы бройлеров, хотя их ценность несколько ниже, чем грудных мышц, из-за большего содержания соединительной ткани (*Acar N., 1993*). Однако мышцы конечностей играют у птиц важную физиологическую роль, удерживая тело в пространстве, обеспечивая передвижение, кормовое и половое поведение (*Harvey A.I., 1986*).

Очевидно, что для птицы обязательно наличие определенной массы мышц конечностей, уменьшение которой недопустимо, так как оно приведет к снижению жизненно важных функций. Мышцы конечностей, в отличие от грудных, содержат «красные» волокна, требующие высоких затрат обменной энергии как при выращивании, так и во взрослом состоянии (*Block B.A., 1994*).

В линии СМ5 породы корниш за 5 поколений отбора улучшена обмускуленность груди и ног. Улучшение выразилось в повышении этого показателя при балльной оценке: по петухам – 2,3-7,5%, по курам – 2,4 -5,0%. Линия СМ5 стабильно передает темп роста и мясные качества своему потомству.

Поскольку в России не проводятся независимые конкурсные испытания кроссов, то сравнение птицы кросса «Смена 9» проведено с предыдущим кроссом «Смена 8».

Сравнительная характеристика продуктивности птицы исходных линий породы корниш кроссов «Смена 9» и «Смена 8» представлены в табл.5.

Из данных представленных в табл.5 следует, что показатели по птице линии СМ5 повышены: живая масса молодняка – на 8,4-13,9% ($P \leq 0,001$); обмускуленность груди – на 2,6 и 0,4%; обмускуленность ног – на 1,3 и 1,4%; конверсия корма – на 2,0 и 4,5%; выход инкубационных яиц – на 1,1%; вывод цыплят – на 1,7%; выход цыплят на 1 несушку – 3,3% в сравнении с исходным материалом (линия Б5).

Таблица 5 – Сравнительная характеристика продуктивности птицы исходных линий породы корниш кроссов «Смена 9» и «Смена 8»

Показатель	Пол	Линии		
		СМ 5	Б5	СМ5 к Б5 в %
Живая масса в 35 дн., кг	♂	2,720±0,004 ***	2,389±0,003 ***	+13,9
	♀	2,350±0,003 ***	2,168±0,004 ***	+8,4
Обмускуленность, балл: грудь ног	♂	4,72±0,006 ***	4,60±0,005 ***	+2,6
	♀	4,70±0,006	4,68±0,005	+0,4
	♂	2,33±0,001	2,30±0,002	+1,3
	♀	2,18±0,002	2,15±0,002	+1,4
Конверсия корма (1-35 дн.), кг/кг	♂	1,46±0,008 ***	1,49±0,010 ***	-2,0
	♀	1,50±0,017 ***	1,57±0,017 ***	-4,5
Яйценоскость на нач. нес. за 60 нед. жизни, шт.		112,8±0,640	113,0±1,15	-0,2
Масса яиц 30-нед. кур, г		59,5±0,012	59,2±0,119	+0,5
Выход инкуб. яиц: - % - шт.		93,8	92,7	+1,1
		105,8	104,8	+1,0
Вывод цыплят, %		74,9	73,2	+2,7
Оплодотворенность яиц, %		91,4	91,3	+0,1
Выход цыплят на 1 нес., гол		79,2	76,7	+3,3
Сохранность, % - молодняка - кур		97,0	96,6	+0,4
		97,8	97,6	+0,2

Примечание: *** P≤0,001

Фенотипическая и генотипическая изменчивость основных селекционируемых признаков в линии СМ5 представлена в табл.6.

Таблица 6 – Фенотипическая и генотипическая изменчивость основных селекционируемых признаков в линии СМ5

Признак	Коэффициент изменчивости, C_v , %				Коэффициент наследуемости h^2 (s+d)			
	2016г.		2020г.		2016г.		2020г.	
	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂	♀	♂	♀
Живая масса в 35-дневном возрасте	10,11	10,15	8,73	8,41	0,13	0,28	0,10	0,37
Обмускуленность груди при бонитировке в 35 дней	8,7	8,5	8,3	8,0	0,17	0,34	0,12	0,30
Яйценоскость на нач. несушку за 60 нед. Жизни	-	21,7	-	19,2	-	0,33	-	0,29
Масса яиц 30 - недельных несушек	-	6,0	-	5,37	-	0,38	-	0,37

Данные фенотипической и генотипической изменчивости отвечают уровню этих величин и свидетельствуют об однородности и консолидации птицы линии СМ5 и эффективности применяемых методов и приемов селекции.

В литературе имеются сведения о том, что селекция на повышение живой массы молодняка приводит к утрате классов с низкой живой массой и появлению новых классов с высокой живой массой (Егорова А.В., 2017; Тучемский Л.И., 1994).

Аналогичные данные были получены и нами. В качестве примера проиллюстрируем живую массу молодняка линии СМ5 (рис.6 и 7). Из приведенных на них данных четко видно, что с увеличением живой массы молодняка вершина кривой распределения сдвигается вправо, появляются новые классы с более высокой живой массой, классы с самой низкой живой массой исчезают. В 2016 г. число петухов с живой массой 1,71-1,80 кг составляет 0,8% и 1,81-1,90кг – 1,3%, а в 2020 г. птица с такими показателями отсутствовала.

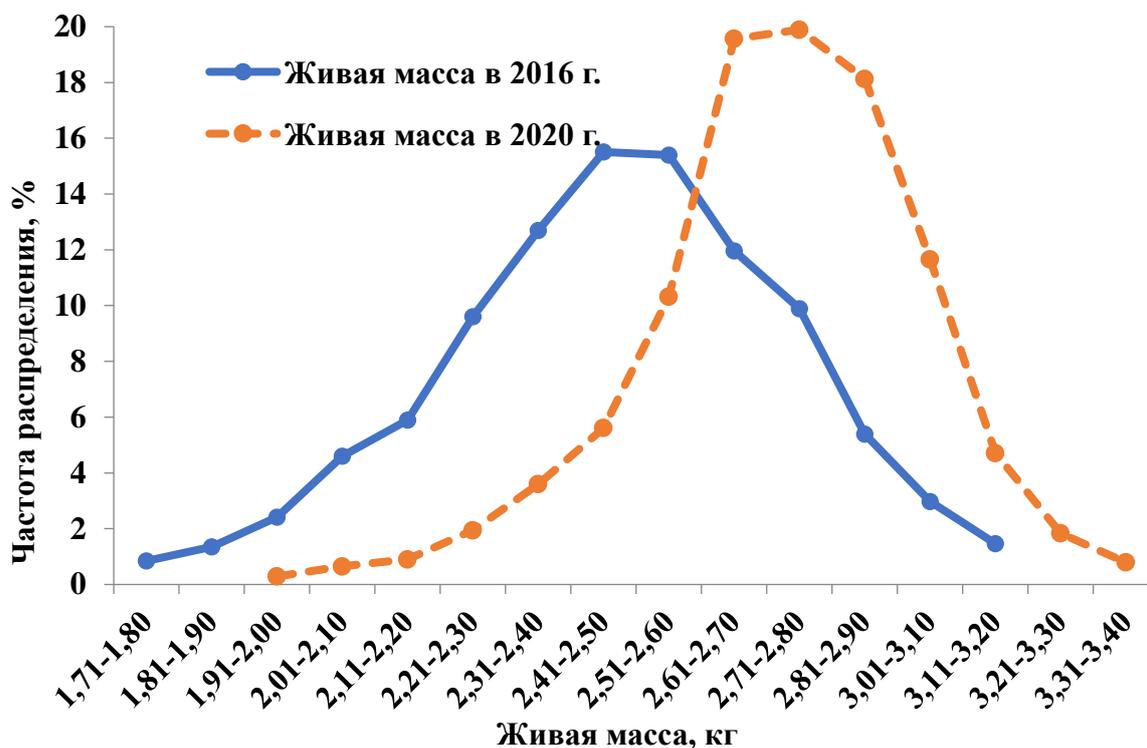


Рис. 6. Распределение петухов линии СМ5 по живой массе в 35-дневном возрасте

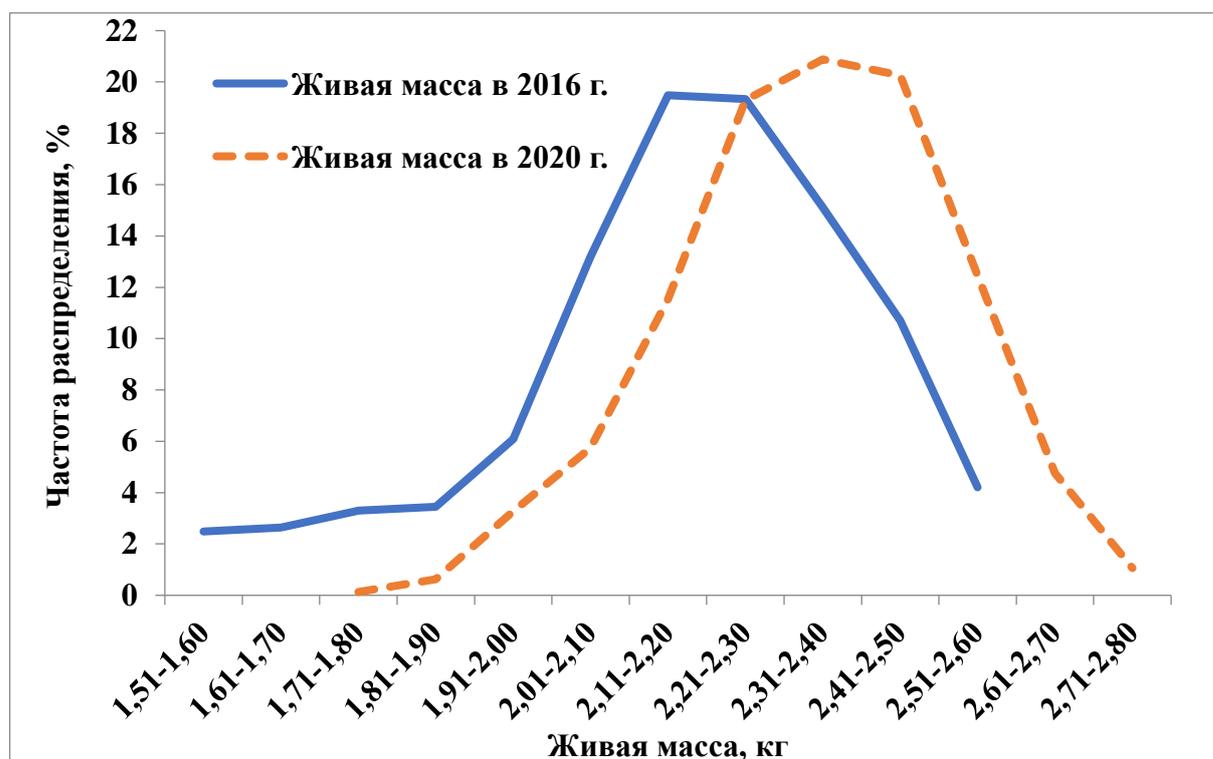


Рис. 7. Распределение кур линии СМ5 по живой массе в 35-дневном возрасте

В 2016 году отсутствовали классы с живой массой свыше 3,21 кг, а в 2020 г. число петухов живой массой 3,21 и выше составило 2,7%.

По курам отмечена аналогичная закономерность. В первом поколении число особей с живой массой 1,51-1,60 кг и ниже составляло 2,49%, а в пятом поколении птица с такой живой массой отсутствовала. В 2016 г. число особей с живой массой 2,51-2,60 – 4,21%, а в 2020 г. – 12,47%, в 2020 г появились новые классы – 2,61-2,70 и 2,71-2,80 кг.

Экстерьерные показатели линии СМ5 приведены в табл.7.

Таблица 7 – Экстерьерные показатели птицы СМ5 кросса «Смена 9»

Признак, см	Пол	5 недель		52 недели	
		М±m	Сv, %	М±m	Сv, %
Линия СМ5 («Смена 9»)					
Ширина груди	♂	12,472±0,062	4,22	13,9±0,169	5,50
	♀	11,629±0,067	4,27	13,1±0,126	5,73
Длина киля	♂	12,950±0,052	3,48	15,9±0,188	5,32
	♀	11,603±0,060	4,30	12,5±0,153	6,04
Длина плюсны	♂	6,933±0,027	3,10	9,10±0,102	4,78
	♀	5,959±0,050	4,71	8,33±0,079	5,03
Линия Б5 («Смена 8»)					
Ширина груди	♂	10,914±0,055	3,69	13,93±0,177	5,69
	♀	10,702±0,053	3,93	13,14±0,136	5,97
Длина киля	♂	11,386±0,045	3,06	15,84±0,208	5,45
	♀	10,705±0,053	3,97	12,51±0,163	6,12
Длина плюсны	♂	6,090±0,022	2,08	9,002±0,112	4,82
	♀	5,498±0,049	4,35	8,292±0,082	5,12

Экстерьерные показатели птицы исходной линии СМ5 кросса «Смена 9» изменились в сравнении с линией Б5 кросса «Смена 8» (табл.7). В 5-недельном возрасте отмечено повышение ширины груди, длины киля и длины плюсны как у петушков, так и у курочек на 0,461-1,564 см. При этом в 52-недельном возрасте по этим показателям между линиями не отмечено существенной разницы. Увеличение ширины груди цыплят линии СМ5 придает им особую форму компактного телосложения.

Созданная линия характеризуется наследственно-закрепленными признаками продуктивности. Это подтверждается показателями продуктивности и величинами коэффициентов изменчивости.

Таким образом, в процессе пятилетней целенаправленной селекции с птицей отцовской линии отцовской родительской формы (СМ5) по живой массе молодняка в раннем возрасте произошло увеличение этого показателя в 7 и 35-дневном возрасте как по петушкам, так и по курочкам, улучшена обмускуленность груди и ног. Селекция молодняка по конверсии корма привела к снижению этого показателя при сохранении практически на этом же уровне яйценоскости кур за продуктивный период. Птица отцовской линии СМ5 породы корниш имеет высокий генетический потенциал, стабильно передает темп роста и мясные качества своему потомству и может эффективно использоваться в бройлерном производстве.

1.3.1.2 Материнская линия отцовской родительской формы породы корниш

Линия СМ6 используется в качестве материнской при скрещивании с отцовской линией СМ5 для получения двухлинейных петухов отцовской родительской формы СМ56.

Птица линии СМ6 принадлежит к тяжелой популяции породы корниш. По экстерьеру и конституции куры и петухи данной линии представляют хорошо выраженный мясной тип.

Взрослые куры и петухи линии СМ6 имеют массивное приземистое туловище; хорошо обмускуленную широкую, глубокую грудь; крепкие широко расставленные, желтые ноги; хорошо развитые мышцы бедра и голени.

Гребень у птицы красный, листовидный, большой. Оперение плотное, белое, блестящее. Сережки большие и красные; ушные мочки небольшие и красные. Глаза оранжевые; клюв мощный, изогнутый, короткий, широкий.

Хозяйственно-полезные качества молодняка линии СМ6 отцовской родительской формы представлена в табл.8.

Таблица 8 – Хозяйственно полезные качества молодняка линии СМ6

Показатель	Год испытания				
	2016	2017	2018	2019	2020
Выводимость яиц(индивид.), %	79,0	78,7	79,3	82,4	82,5
Вывод цыплят (индивид.), %	72,3	67,2	72,3	72,8	73,6
Сохранность молодняка до 35-дневного возраста, %	95,2	93,0	93,6	93,8	98,3
Оперяемость цыплят, % - быстрооперяющиеся	100	100	100	100	100
Живая масса молодняка в 7-дневном возрасте, г	186±1,63	195±1,79	213±1,48	226±1,85	235±1,52 ***
Живая масса молодняка в 35-дневном возрасте, кг					
петушки	2,209 ±0,004	2,390 ±0,006	2,400 ±0,006	2,523 ±0,005	2,695 ±0,004***
курочки	1,904 ±0,005	2,040 ±0,005	2,100 ±0,006	2,180 ±0,003	2,240 ±0,003***
Обмускуленность груди в возрасте 35-дней, балл					
петушки	4,35	4,40	4,45	4,45	4,40
курочки	4,15	4,20	4,20	4,25	4,30
Обмускуленность ног в возрасте 35-дней, балл					
петушки	2,00	2,05	2,05	2,05	2,05
курочки	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Убойный выход тушки, %					
петушки	73,3	74,1	76,5	77,7	74,8
курочки	72,4	73,1	75,3	76,8	74,6
Выход грудных мышц, %					
петушки	27,1	27,5	31,6	32,5	31,1
курочки	26,6	27,2	31,5	32,3	29,4

Примечание: *** P≤0,001

Выводимость яиц и вывод цыплят осуществляли индивидуально.

Из таблиц 3 и 8 видно, что эти показатели у материнской линии отцовской родительской формы СМ6 были выше, чем у линии СМ5 на 0,3 и 1,0% (2016г.); на 0,2 и 0,7% (2017г.); 0,3 и 0,8% (2018г.); на 1,6 и 0,4% (2019г.); на 0,1 и 0,2% (2020г.) соответственно показателям.

В процессе селекционной работы выводимость яиц в 2019 году увеличена на 2,1; 3,4; 3,7 и 3,5% (2020г), а вывод цыплят – 1,1 и 0,5% (2019г); 2,1 и 1,3% (2020 г.) по сравнению с 2016 годом соответственно линиям СМ5 и СМ6.

Птица линии СМ5 и СМ6 отселекционирована на быструю оперяемость (100%).

Целенаправленная селекционная работа с исходными линиями по живой массе молодняка позволила увеличить этот показатель в 7 и 35 дней.

Семидневный молодняк в 2019 году имел выше живую массу на 22,6 и 21,5% ($P \leq 0,001$), чем в 2016 году, а в 2020 году - на 25,3 и 26,3% ($P \leq 0,001$), соответственно линиям СМ5 и СМ6.

Что касается живой массы молодняка в 35-дневном возрасте то этот показатель по линии СМ5 в 2019 году повышен по петушкам на 18,65% ($P \leq 0,001$), и на 14,56% ($P \leq 0,001$) по курочкам; в 2020 году – на 23,4% ($P \leq 0,001$) по петушкам; и на 16,4% ($P \leq 0,001$), по курочкам по сравнению с 2016 годом.

Обмускуленность груди петушков за пять поколений целенаправленной селекционной работы была увеличена в отцовской линии на 2,3%, в материнской – на 1,2%. У курочек этот показатель повышен как в отцовской, так и в материнской линиях на 2,4% и 3,6% соответственно линиям.

В 2020 году по обмускуленности ног 35 – дневных петушков линий СМ5 и СМ6 отмечено превосходство по сравнению с 2016 годом на 7,5 и 2,5%, у курочек линии СМ5 – на 5,0%, а линии СМ6 этот показатель остался на уровне 2016 года и составил 2,0 балла.

Установлено, что показатели селекционных признаков улучшены, стабильны и имеют высокий уровень. Пять поколений отбора живая масса цыплят линии СМ6 в раннем возрасте увеличена на 22,0 – 17,6%; обмускуленность груди – на 1,2 – 3,6 %, а обмускуленность ног – на 2,5% (петушки).

В результате целенаправленной и интенсивной селекции за пять поколений отбора создана материнская линия кур СМ6 породы корниш (табл.8).

Взрослая птица, как и молодняк, имеет хорошо развитые мясные формы телосложения.

Распределение птицы породы корниш отцовской (СМ5) и материнской линии (СМ6) по обмускуленности груди (2016 и 2021гг) представлено в табл.9 и на рис. 8 и 9.

Таблица 9 – Распределение птицы по обмускуленности груди (балл)

Линия		Ед. измерения	Обмускуленность грудной мышцы (балл)		
			3.0	4.0	5.0
2016 год					
Отцовская	♂♂	кол-во гол.	566	964	2412
		%	14,36	24,45	61,19
	♀♀	кол-во гол.	465	1437	2070
		%	11,71	36,18	52,11
Материнская	♂♂	кол-во гол.	396	1969	2558
		%	8,04	40,00	51,96
	♀♀	кол-во гол.	611	2000	2100
		%	12,97	42,45	44,58
2021 год					
Отцовская	♂♂	кол-во гол.	103	720	1957
		%	3,71	25,90	70,40
	♀♀	кол-во гол.	236	1096	1700
		%	7,78	36,15	56,07
Материнская	♂♂	кол-во гол.	205	1100	2177
		%	5,88	31,59	62,52
	♀♀	кол-во гол.	308	1600	1941
		%	8,00	41,57	50,43

У петушков и курочек отцовской и материнской линий породы корниш при бонитировке молодняка в 5-недельном возрасте отмечено большее количество особей с оценкой 5 баллов и меньшее с оценкой в 3 балла. Различия между ними составили 46,83-43,92% (петушки) и 40,40-31,61% (курочки, 2016 год). Такая же закономерность отмечена и в 2021 году.

В процессе оценки и отбора птицы исходных линий (отцовской и материнской) породы по обмускуленности груди в 2021 году было увеличено поголовье птицы с оценкой 5 баллов как в отцовской, так и в материнской линиях по петушкам на 9,21% и 10,56%, по курочкам – на 3,96 и 5.85%.

В 2021 году произошло снижение особей с оценкой в 3 балла на 2,16-10,65% по сравнению с 2016 годом.

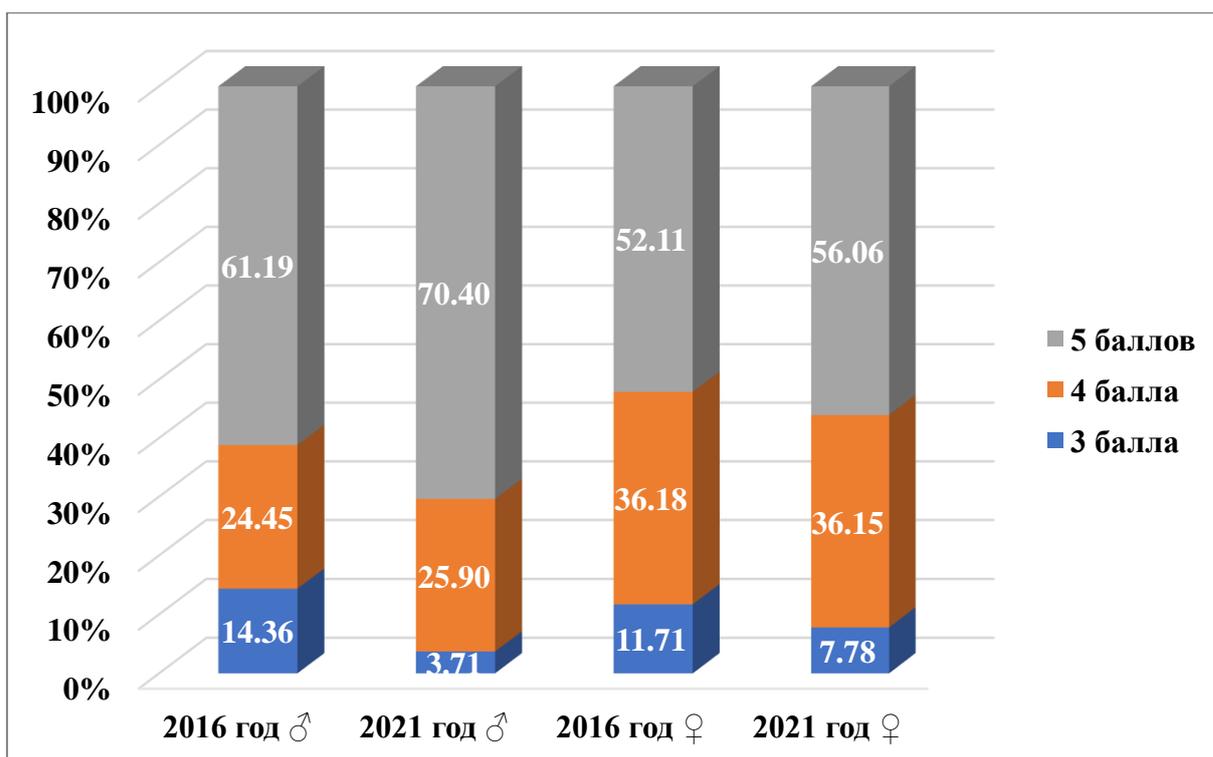


Рис.8. Распределение обмускуленности груди птицы отцовской линии породы корниш по годам

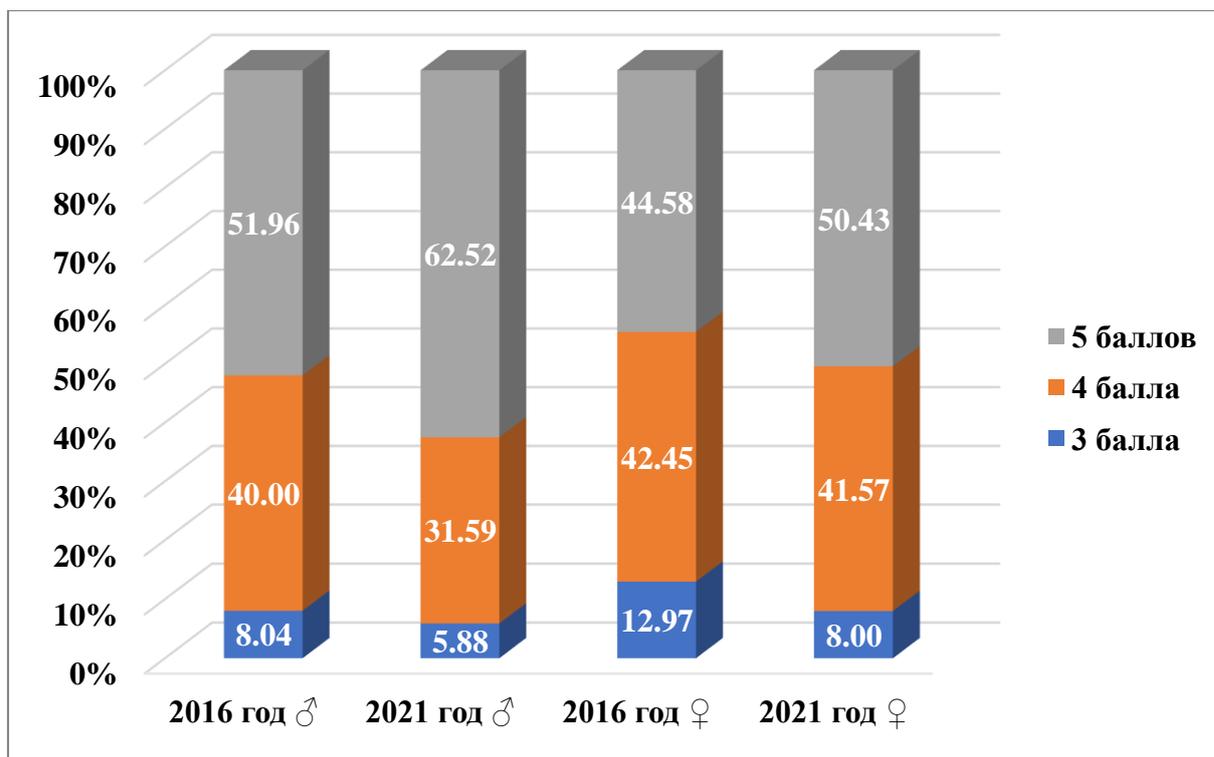


Рис.9. Распределение обмускуленности груди птицы материнской линии породы корниш по годам

Обмускуленность груди и ног в зависимости от интервала живой массы молодняка материнской линии породы корниш в 35-дневном возрасте указана в табл.10.

Наибольший процент (88,35%) курочек находился в интервале живой массы 2,10-2,19 – 2,50-2,59 кг с обмускуленностью груди – 4,1-4,5 балла и ног – 2,0 балла.

У петушков интервал живой массы, в котором отмечен больший их процент (85,9%) составил 2,50-2,59-3,00-3,09 кг с обмускуленностью груди – 4,2-4,6 балла и ног – 2.0 балла. Для дальнейшей селекционной работы были взяты петушки и курочки, имеющие лучшие показатели по живой массе, обмускуленности груди, ног из этих интервалов.

Таблица 10 – Обмускуленность груди и ног в зависимости от интервала живой массы молодняка материнской линии породы корниш в 35-дневном возрасте

Курочки: все – 3849 гол				Петушки: все – 3482 гол.				
Обмускуленность, балл		Кол-во	% особей в интервале	ИНТЕРВАЛ	% особей в интервале	Кол-во	Обмускуленность, балл	
Ног	Грудь						грудь	ног
1,0	3,0	1	0,03	1.40-1.49	0,00	0	0,0	0,0
1,3	3,2	6	0,16	1.50-1.59	0,03	1	3,0	1,0
1,1	3,2	8	0,21	1.60-1.69	0,00	0	0,0	0,0
1,2	3,0	13	0,34	1.70-1.79	0,03	1	3,5	1,0
1,5	3,4	37	0,96	1.80-1.89	0,09	3	3,3	1,3
1,8	3,7	65	1,69	1.90-1.99	0,17	6	3,1	1,3
2,0	3,9	220	5,71	2.00-2.09	0,46	16	3,5	1,6
2,0	4,1	607	15,77	2.10-2.19	0,69	24	3,4	1,7
2,0	4,2	853	22,16	2.20-2.29	1,55	54	3,7	1,9
2,0	4,3	1008	26,19	2.30-2.39	3,22	112	3,9	2,0
2,0	4,4	665	17,27	2.40-2.49	6,20	216	4,0	2,0
2,0	4,5	268	6,96	2.50-2.59	12,72	443	4,2	2,0
2,0	4,6	75	1,95	2.60-2.69	17,55	611	4,3	2,0
2,0	4,6	18	0,47	2.70-2.79	21,86	761	4,4	2,0
2,0	4,6	3	0,08	2.80-2.89	18,21	634	4,5	2,0
2,0	4,6	2	0,05	2.90-2.99	10,51	366	4,6	2,0
				3.00-3.09	5,05	176	4,6	2,0
				3.10-3.19	1,38	48	4,6	2,0
				3.20-3.29	0,26	9	4,6	2,1
				3.30-3.39	0,03	1	5,0	2,0

Из табл. 11 видно, что яйценоскость за 30 недель жизни материнской линии отцовской родительской формы породы корниш больше на 0,8; 2,97; 1,6;1,1 и 1,8 яйца соответственно годам испытания. У 52-недельных кур исходной линии СМ6 этот показатель по изучаемым годам был также на высоком уровне по сравнению с линией СМ5.

Таблица 11 – Продуктивность птицы породы корниш, линия СМ6

Показатель	Год испытания				
	2016	2017	2018	2019	2020
Половая зрелость, дн.	186,1 ±0,448	187,5 ±0,386	180,9 ±0,422	180,7 ±0,263	181,0 ±0,388
Яйценоскость кур, шт.					
за 30 недель жизни	17,1 ±0,340	16,87 ±0,546	20,4 ±0,435	22,5 ±0,248	23,5 ±0,342***
за 52 недели жизни	104,2 ±1,307	116,4 ±1,33	116,9 ±1,32	116,3 ±0,70	120,5 ±1,239***
Масса яйца в возрасте, г					
30 недель	56,8 ±0,104	56,94 ±0,128	56,51 ±0,069	57,99 ±0,110	58,0± 0,146***
52 недели	67,4 ±0,257	69,26 ±0,294	68,97 ±0,296	69,31 ±0,239	69,60 ±0,166***
Сохранность взрослой птицы, %	94,5	94,3	94,5	94,67	94,9
Выход инкубационных яиц, %	95,0	95,7	96,5	96,57	96,8

Примечание: *** P≤0,001

Сохранена дифференциация линий по массе яйца как в 30- так и 52 недели. Так, в породе корниш (линии СМ5 и СМ6) в 30 недельном возрасте кур этот показатель находился в пределах 57,15-56,8 г (2016г.); 57,23-56,94г (2017г.); 56,77-56,51г (2018 г.); 58,03-57,99г (2019г.); 58,2-58,0г (2020г.), в 52-недельном возрасте 67,9-67,4 г (2016г.); 70,49-69,26г (2017г.); 69,8-68,97г (2018 г.); 69,94-69,31 г (2019г.); 69,98-69,60г (2020г.).

Половая зрелость материнской линии СМ6 находилась в пределах 180,7-187,5 дней.

Выход инкубационных яиц в материнской линии СМ6 был в пределах 95,0-96,8%.

Сохранность взрослой птицы за продуктивный период составила 94,3-94,9% (2020г.).

Сравнительная характеристика продуктивности птицы исходных линий породы корниш кроссов «Смена 9» и «Смена8» представлена в табл.12.

Таблица 12 – Сравнительная характеристика птицы исходных линий породы корниш кроссов «Смена 9» и «Смена 8» (отобранной в селекционных гнездах)

Показатель	Пол	Линии		
		СМ 6	Б6	СМ6 к Б6 в %
Живая масса в 35 дн., кг	♂	2,594±0,004***	2,274±0,004	+14,1
	♀	2,243±0,003***	2,066±0,004	+8,6
Обмускуленность, балл: грудь ног	♂	4,60±0,005***	4,55±0,006	+1,1
	♀	4,65±0,004***	4,60±0,005	+1,1
	♂	2,25±0,017**	2,20±0,001	+2,3
	♀	2,19±0,017*	2,150±0,018	+1,9
Конверсия корма (1-35 дн.), кг/кг	♂	1,51±0,012***	1,55±0,012	-2,6
	♀	1,56±0,011***	1,60±0,012	-2,5
Яйценоскость на нач. нес. за 60 нед. жизни, шт.		122,6±1,05	122,0±1,04	+0,5
Масса яиц 30-нед. кур, г		59,1±0,12	58,9±0,12	+0,3
Выход инкуб. яиц: - % - шт.		94,0	92,8	+1,2
		115,2	113,2	+1,8
Вывод цыплят, %		76,8	75,7	+1,1
Оплодотворенность яиц, %		92,4	91,8	+0,6
Выход цыплят на 1 нес., гол		88,5	85,6	+3,4
Сохранность, % - молодняка - кур		97,5	97,1	+0,4
		98,9	98,0	+0,9

Примечание: *** P≤0,001; **P≤0,01; * P≤0,05

В сравнении с исходным материалом (линия Б6) в процессе создания линии СМ6 повышены: живая масса молодняка на 14,1 и 8,6% ($P \leq 0,001$); обмускуленность груди на 1,1 и 1,1%%; обмускуленность ног – на 2,3 и 1,9%; конверсия корма – на 2,6% и 2,5% ($P \leq 0,001$); выход инкубационных яиц – на 1,2%; выход цыплят на 1 несушку – на 3,4%.

В табл.13 представлена фенотипическая и генотипическая изменчивость основных признаков в линии СМ6.

Таблица 13 – Фенотипическая и генотипическая изменчивость основных селекционируемых признаков в линии СМ6

Признак	Коэффициент изменчивости, C_v , %				Коэффициент наследуемости			
	2016г.		2020г.		2016г.		2020г.	
	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	h^2_s	h^2_d	h^2_s	h^2_d
Живая масса в 35-дневном возрасте	11,51	10,34	8,92	8,22	0,13	0,35	0,09	0,32
Обмускуленность груди при бонитировке в 35 дней	7,7	7,9	7,4	7,6	0,13	0,38	0,12	0,37
Яйценоскость на нач. несушку за 60 нед. жизни	-	19,4	-	17,65	0,14	0,30	0,09	0,28
Масса яиц 30 - недельных несушек	-	5,7	-	5,25	0,21	0,36	0,15	0,31

Коэффициент изменчивости по живой массе молодняка в 35- дневном возрасте в 2020 году составили 8,92% у петушков и 8,22% у курочек, коэффициенты наследуемости – 0,09 и 0,32. Показатель фенотипического разнообразия (C_v) по яйценоскости кур был равен 17,65%, что характерно для однородной по этому показателю птицы.

Петушки и курочки материнской линии СМ6 породы корниш кросса «Смена 9» в 5- недельном возрасте превосходили птицу линии Б6 кросса «Смена 8» по ширине груди, длине киля и плюсны на 0,489-1,617 см, а в 52 – недельном возрасте по этим же параметрам существенной разницы между линиями СМ6 и Б6 не отмечалось (0,02-0,33 см).

Закономерности роста молодняка исходных линий (породы корниш и плимутрок) и финальных гибридов (бройлеров) одинаковы. Выяснение взаимозависимости живой массы и возрастов бонитировки птицы исходных линий помогает повысить эффективность селекции. А учет корреляции между живой массой в разные периоды жизни птицы позволяет делать отбор раннем возрасте. При этом количественные показатели корреляции выявляют направление и силу этой связи (Мальцев А., 2006с; Устинова Е.С., 1991).

В табл. 14 представлены промеры статей птицы линий СМ6 и Б6

Таблица 14 – Экстерьерные показатели птицы исходных линий кросса кросса «Смена 9» и «Смена 8»

Признак, см	Пол	Линия СМ6		Линия Б6	
		М±m	Cv, %	М±m	Cv, %
5 недель					
Ширина груди	♂1,50	12,202±0,051	3,84	10,697±0,050	3,37
	♀0,87	10,965±0,052	4,30	10,100±0,053	3,96
Длина киля	♂1,61	13,112±0,053	4,15	11,495±0,055	3,64
	♀0,92	11,730±0,060	5,21	10,805±0,063	4,80
Длина плюсны	♂0,89	7,197±0,025	2,93	6,310±0,023	2,13
	♀0,48	6,194±0,040	3,98	5,705±0,039	3,67
52 недели					
Ширина груди	♂0,33	14,03±0,201	6,35	13,70±0,217	7,35
	♀0,05	12,92±0,150	5,76	12,87±0,149	6,76
Длина киля	♂0,04	15,95±0,185	5,05	15,91±0,195	5,11
	♀0,06	12,83±0,140	5,15	12,77±0,139	5,44
Длина плюсны	♂0,21	9,42±0,090	4,89	9,21±0,089	3,89
	♀0,02	8,51±0,057	4,19	8,49±0,053	3,19

Для всесторонней характеристики птицы исходных линий считаем целесообразным привести коэффициенты корреляции живой массы молодняка в 7- и 35-дневных возрастах, а также живой массы в эти возрастные периоды с обмускуленностью груди, ног; живой массы в 35 дней с шириной груди, длиной бедра (табл.15 и 16).

Коэффициенты корреляции живой массы 7- и 35-дневного молодняка четырех линий высокие, положительные и достоверные. Кроме того, этот показатель был положительным и достоверным как по петушкам, так и по курочкам линий СМ5, СМ6 между живой массой в 7 дней и обмускуленностью груди и ног в 35-дневном возрасте.

Такая же связь отмечена между живой массой 35-дневного молодняка с обмускуленностью груди и ног. Коэффициенты корреляции были положительными, достоверными и мало отличались как по линиям, так и по поколениям. Положительная и достоверная корреляция сохраняется и с обмускуленностью ног, но ее величина несколько ниже. Высокая положительная и достоверная связь отмечена между живой массой молодняка в 35 дней и шириной груди, длиной бедра. В связи с вышеизложенным, первый предварительный отбор селекционного молодняка мясных кур по живой массе предпочтительно вести в 7 дней.

Таблица 15 – Связь живой массы 7-дневного молодняка с живой массой в 35 дней и обмускуленностью груди, ног по поколениям

Линия	Пол	F1		F5	
		r±mr	tr	r±mr	tr
С живой массой в 35 дней					
СМ5	петушки	0,491±0,015	32,52	0,503±0,013	38,69
	курочки	0,426±0,017	25,64	0,433±0,016	27,06
СМ6	петушки	0,434±0,013	34,59	0,489±0,013	37,72
	курочки	0,347±0,031	11,06	0,400±0,030	13,34
С обмускуленностью груди в 35 дней					
СМ5	петушки	0,284±0,018	15,51	0,330±0,016	20,63
	курочки	0,326±0,018	17,97	0,329±0,016	20,56
СМ6	петушки	0,205±0,015	13,84	0,301±0,014	21,55
	курочки	0,217±0,034	6,40	0,267±0,029	9,22
С обмускуленностью ног в 35 дней					
СМ5	петушки	0,162±0,019	8,34	0,237±0,017	13,94
	курочки	0,160±0,017	9,18	0,181±0,017	10,64
СМ6	петушки	0,179±0,013	13,79	0,201±0,015	13,45
	курочки	0,156±0,035	4,50	0,211±0,030	7,05

Таблица 16 – Связь живой массы 35-дневного молодняка с обмускуленностью груди, ног по поколениям

Линия	Пол	F1		F5	
		r±mr	tr	r±mr	tr
С обмускуленностью груди					
СМ5	петушки	0,697±0,009	76,05	0,697±0,009	76,05
	курочки	0,669±0,010	64,49	0,674±0,009	74,89
СМ6	петушки	0,591±0,009	64,32	0,699±0,009	77,67
	курочки	0,670±0,008	85,66	0,689±0,011	62,60
С обмускуленностью ног					
СМ5	петушки	0,465±0,014	33,21	0,467±0,013	35,92
	курочки	0,463±0,014	33,85	0,469±0,014	33,50
СМ6	петушки	0,327±0,012	27,25	0,347±0,012	28,93
	курочки	0,331±0,011	30,10	0,347±0,011	31,57
С шириной груди					
СМ5	петушки	0,682±0,010	68,20	0,689±0,010	68,90
	курочки	0,659±0,012	54,91	0,656±0,011	59,77
СМ6	петушки	0,658±0,028	23,54	0,694±0,029	23,97
	курочки	0,669±0,013	63,38	0,700±0,010	70,02
С длиной бедра					
СМ5	петушки	0,441±0,027	16,33	0,489±0,027	16,23
	курочки	0,465±0,034	13,68	0,467±0,032	14,60
СМ6	петушки	0,441±0,027	16,33	0,489±0,027	18,23
	курочки	0,437±0,033	13,24	0,469±0,029	16,18

Приведенный материал соответствует существующим закономерностям по связям живой массы в раннем возрасте (Дымков А., 2004).

В то же время, на фоне выявленных общих закономерностей существуют отклонения при их анализе по отдельным семействам, что учитывается в селекционной работе с линейной птицей.

Таким образом, птица материнской линии материнской родительской формы СМ6 породы корниш в процессе углубленной работы с ней отличается повышенной живой массой молодняка в раннем возрасте, обмускуленностью груди, ног, конверсией корма, выходом цыплят на 1 несушку в сравнении с исходным материалом (линия Б6 кросса «Смена 8») и одновременным сохранением превосходства над отцовской линией СМ5 по воспроизводительным качествам. Из представленного материала следует, что в процессе целенаправленной селекционной работы в СГЦ «Смена» создана новая материнская линия СМ6 породы корниш, которую можно использовать на птицеводческих предприятиях.

1.3.2 Характеристика птицы исходных линий породы плимутрок

Возможность использования сцепленных с полом аллелей была показана А.С. Серебровским, З.М. Коган. Использование аутосексной птицы обеспечивает разделение суточных цыплят по полу по внешним признакам с высокой точностью и невысокими затратами времени (*Серебровский А.С., 1926; Коган З.М., 1979*).

Преимущество определения пола цыплят по внешним признакам над методом определения по половым бугоркам обусловлено еще и тем, что с «возрастом» суточного цыпленка точность определения пола не снижается (*Карпенко Л.С., 1990, 1991*).

Использование в мясном племенном куроводстве гена К долгое время сдерживалось тем, что имевшиеся данные по яичной птице свидетельствовали о том, что наличие этого гена у птицы сопряжено со снижением ее сохранности, роста, яйценоскости (*Артемьева Н., 1986; Глуховски В., 1977; Соукупова З., 1977*). Поэтому использованию в промышленном мясном производстве этого гена предшествовало изучение

хозяйственно полезных признаков у птицы носителя гена К. В результате этих исследований установлено, что ген К отрицательно не влияет на живую массу молодняка, сохранность и яйценоскость (*Звонова Л., 1984, 1985; Исаева Т.Г., 1981*).

Для повышения эффективности селекции при отработке птицы на гомозитность по гену «К» Л.С. Карпенко разработана методика отбора суточных цыплят по скорости оперяемости. В суточном возрасте у цыплят-носителей гена «К» проявляются следующие группы фенотипа оперения: 1. Маховые и кроющие перья крыла слабо развиты и почти не выступают из пухового покрова; 2. Кроющие перья крыла длиннее маховых, слабо развиты; 3. Кроющие перья длиннее маховых и хорошо развиты; 4. Маховые и кроющие перья крыла одинаковой длины, хорошо развиты (*Карпенко Л.С., 1991*).

На основе анализа соотношения курочек и петушков в группах, точности сексирования материнской родительской формы, полученной от каждой из этих групп, было рекомендовано выбраковывать из селекционной работы молодняк с типом оперяемости группы 4.

Отбор для селекционных целей молодняка только первых трех групп и выбраковка группы 4, оценка петухов по генотипу и использование сыновей только от гомозиготных по гену «К» отцов позволили консолидировать материнскую линию плимутрок по данному гену (*Карпенко Л.С., 1990*).

В СГЦ «Смена» была создана линия мясных кур СМ9 породы плимутрок -носитель гена медленной оперяемости. Отбор для селекционных целей птицы проводили не только по фенотипу, но и по генотипу. Использовали петухов-сыновей только от гомозиготных по гену «К» петухов-отцов. В суточном возрасте у цыплят-носителей гена «К» проявлялись 4 группы по оперяемости, которые отмечены Л.С. Карпенко (*Карпенко Л.С., 1991*).

Цыплят четвертой группы из селекционной работы выбраковывали.

1.3.2.1 Отцовская линия материнской родительской формы породы плимутрок

Линия СМ7 используется в качестве отцовской при скрещивании с материнской линией СМ9 для получения двухлинейных кур материнской родительской формы СМ79.

Птица данной линии имеет мясное направление продуктивности. Оперение белое рецессивное; туловище округлой формы, киль средней длины; гребень листовидный большой; сережки большие и красные; ноги крепкие с укороченной плюсной, широко расставленные, цвет плюсны желтый, глаза оранжевые. Мышцы бедра и голени хорошо развиты. Цвет пуха суточных цыплят светло желтый.

В табл. 17 и 23 приведены результаты хозяйственно полезных качеств молодняка мясных кур породы плимутрок исходных линий СМ7 и СМ9 селекционного стада.

Яйца от мясных пород кур породы плимутрок линий СМ7 и СМ9 были проинкубированы индивидуально с учетом происхождения по гнездам – (отцам) и матерям. Из таблиц видно, что выводимость яиц, вывод цыплят в материнской линии материнской родительской формы СМ9 были выше, чем в отцовской линии материнской формы СМ7 на 0,3; 0,2; 0,9; 0,8 и 0,2%, а вывод цыплят - на 0,7; 1,4; 0,5; 0,2 и 0,4% соответственно годам (2016, 2017, 2018, 2019, 2020).

Отмечено увеличение живой массы молодняка в 7 дней в 2017 году – на 2,8% и 0,7% в 2018 году как по линии СМ7, так и по линии СМ9 – на 41,7 и 36,7%($P \leq 0,001$), 2019 году – на 54,2 и 53,2%($P \leq 0,001$), в 2020 году – на 57,6 и 58,2%($P \leq 0,001$).

Такая же закономерность по живой массе отмечена и у цыплят в 35 – дневном возрасте. Разница между 2017 и 2016 годами составила по линии СМ7 – 7,6%, по линии СМ9 – 8,7%; в 2018 году – 10,9% и 12,1%($P \leq 0,001$); в 2019 году – 20,4 -12,9%($P \leq 0,001$); в 2020 году – 24,9-26,4%($P \leq 0,001$).

Таблица 17 – Результаты хозяйственно полезных качеств молодняка мясных кур породы плимутрок исходной линии СМ7 селекционного стада

Показатель	Год испытания				
	2016	2017	2018	2019	2020
Выводимость яиц(индивид.), %	80,0	79,9	81,1	82,0	83,3
Вывод цыплят (индивид.), %	69,7	68,9	72,7	73,9	74,3
Сохранность молодняка до 35-дневного возраста, %	95,6	93,1	93,8	94,0	94,5
Живая масса молодняка в 7-дневном возрасте, г	144±1,62	148±1,43 ***	204±1,57 ***	222±1,68 ***	227±1,70 ***
Живая масса молодняка в 35-дневном возрасте, кг					
петушки	1,842 ±0,004	1,940 ±0,010***	2,000 ±0,011***	2,228 ±0,005***	2,331 ±0,007***
курочки	1,586 ±0,005	1,750 ±0,006***	1,800 ±0,007***	1,900 ±0,004***	1,950 ±0,005***
Обмускуленность груди в возрасте 35-дней, балл					
петушки	4,00	4,05	4,20	4,20	4,20
курочки	3,95	4,00	4,10	4,15	4,15
Обмускуленность ног в возрасте 35-дней, балл					
петушки	1,95	1,95	2,00	2,05	2,05
курочки	1,90	1,90	1,95	2,00	2,00
Убойный выход тушки, %					
петушки	71,0	71,3	74,8	74,85	74,9
курочки	71,1	71,0	74,7	74,73	74,8
Выход грудных мышц, %					
петушки	26,0	26,1	30,2	30,4	30,5
курочки	26,2	26,0	30,0	30,3	30,3

Примечание:*** P≤0,001

Обмускуленность груди находилась в пределах 3,95 – 4,20 балла, обмускуленность ног – 1,90-2,05.

В табл.18 и 25 представлена продуктивность птицы исходных линий СМ7 и СМ9 породы плимутрок.

Таблица 18 – Продуктивность птицы плимутрок, линия СМ7

Показатель	Год испытания				
	2016	2017	2018	2019	2020
Половая зрелость, дн.	182,3 ±0,424	191,9 ±0,556	179,9 ±0,419	178,1 ±0,350	178,8 ±0,443
Яйценоскость кур, шт.					
за 30 недель жизни	21,0 ±0,345	13,7 ±0,494	20,4 ±0,427	26,6 ±0,349	26,9 ±0,429
за 52 недели жизни	123,5 ±0,980	127,2 ±0,85	127,7 ±0,84	125,2 ±0,994	126,1 ±1,378
Масса яйца в возрасте, г					
30 недель	57,8 ±0,145	58,9 ±0,114	57,41 ±0,069	57,71 ±0,146	57,8± 0,128
52 недели	67,3 ±0,257	69,2 ±0,294	68,7 ±0,256	68,9 ±0,328	69,3 ±0,283
Сохранность взрослой птицы, %	95,9	94,5	94,7	94,9	95,0
Выход инкубационных яиц, %	95,5	96,0	96,3	96,5	96,7

Из табл. 18 и 25, рис.10 видно, что яйценоскость кур материнской линии родительской формы СМ9 за 30 недель жизни была выше на 4,0 яйца (2016г.); на 2,0 яйца (2017г.); на 2,7 яйца (2018г.) и на 1,6 яйца (2019 и 2020 гг.) по сравнению с отцовской линией материнской родительской формы СМ7. Куры линии СМ9 по яйценоскости за 52 недели жизни также превосходили кур линии СМ7 по этому показателю на 9,8 яйца (2016г.); 7,1 яйца (2017г.); на 7,0 яйца (2018г.); 9,6 яйца (2019г.) и 9,8 яйца (2020г.) ($P \leq 0,001$).

По массе яйца в возрасте 30 недель линий СМ7 и СМ9 разница составила 1,0г (2016г.); 1,03г (2017г.); 1,75г (2018г.); 1,01г (2019г.) и 1,07г (2020г.) в пользу линии СМ7. Что касается выхода инкубационных яиц, то он был

высоким и куры линии СМ9 эти показатели имели выше, чем линии СМ7 на 0,5 (2016г. и 2017г.); на 0,7% (2018г.); на 0,6% (2019г.) и на 0,7% (2020г.).

Сравнительная характеристика продуктивности птицы исходных линий СМ7 и СМ9 породы плимутрок кроссов «Смена 9» и «Смена 8» представлены в табл.19.

Птица линии СМ7 по основным селекционируемым признакам отличается от птицы линии Б7, которая является исходным материалом.

Таблица 19 – Сравнительная характеристика птицы исходных линий породы плимутрок СМ7 и Б7 кроссов «Смена 9» и «Смена 8» (отобранной в селекционные гнезда)

Показатель	Пол	Линии			
		СМ 7	Б7	СМ7 к Б7 в %	
Живая масса в 35 дн., кг	♂	2,428±0,004	2,047±0,004	+18,6	
	♀	2,059±0,003	1,827±0,004	+12,7	
Обмускуленность, балл:	грудь	♂	4,63±0,005	4,60±0,006	+0,6
		♀	4,62±0,004	4,60±0,005	+0,4
	ног	♂	2,24±0,002	2,20±0,002	+1,8
		♀	2,13±0,002	2,10±0,002	+1,4
Конверсия корма (1-35 дн.), кг/кг	♂	1,64±0,011	1,68±0,013	-2,4	
	♀	1,67±0,013	1,71±0,012	-2,3	
Яйценоскость на нач. нес. за 60 нед. жизни, шт.		147,0±1,012	146,5±1,02	+0,3	
Масса яиц 30-нед. кур, г		58,88±0,15	58,6±0,16	+0,5	
Выход инкуб. яиц: - % - шт.		94,5	92,4	+2,1	
		138,9	135,4	+2,6	
Вывод цыплят, %		77,0	75,1	+1,9	
Оплодотворенность яиц, %		92,6	91,9	+0,7	
Выход цыплят на 1 нес., гол		107,0	101,7	+5,2	
Сохранность, %	- молодняка	97,5	97,2	+0,3	
	- кур	98,2	99,0	-0,8	

Хозяйственно полезные характеристики по птице линии СМ7 повышены: живая масса молодняка (на 18,6 и 12,7% ($P \leq 0,001$)),

обмускуленность груди (на 0,6 и 0,4%, обмускуленность ног (на 1,8 и 1,4%), выход инкубационных яиц на (2,1%), выход цыплят на 1 несушку (на 5,2%) – в сравнении с исходным материалом (линия Б7).

Особенностью селекционной программы по созданию кросса «Смена 9» было создание аутосексной материнской родительской формы по маркерным генам К и к. Селекцию птицы линии СМ7 вели на быструю оперяемость.

Генотип птицы по быстрой оперяемости поддерживался путем жесткого отбора птицы по фенотипу в суточном возрасте и выбраковки цыплят, имевших в суточном возрасте медленную оперяемость. Гомозиготность петухов в линии СМ7 по быстрой оперяемости проверяли с применением оценки отобранных в гнезда петухов по качеству потомства по данному признаку до воспроизводства исходных линий. Из селекции исключали гетерозиготных петухов и их потомков. Оценка петухов в гнездах по оперяемости потомков в суточном возрасте в течение ряда лет производили в целях консолидации всего поголовья линии СМ7 по быстрой оперяемости (табл. 20).

В табл. 20 представлена оперяемость суточных цыплят отцовской линии СМ7 породы плимутрок по годам испытания.

Таблица 20 – Оперяемость суточных цыплят отцовской линии СМ7 породы плимутрок по годам испытания

Год испытания	Оперяемость, %	
	Быстрая	медленная
2016	18,1	81,9
2017	49,1	50,9
2018	99,8	0,2
2019	99,8	0,2
2020	100,0	-
2021	100,0	-
2022	100,0	-

При оценке суточного молодняка вывода 2017 года в отцовской линии было выявлено 50,9% медленнооперяющихся особей.

Отбор молодняка отцовской линии по фенотипу крыла в суточном возрасте уже через год позволил практически исключить медленнооперяющихся цыплят, и начиная с 2020 года все поголовье имело быструю оперяемость (100%).

Фенотипическая и генотипическая изменчивость основных селекционируемых признаков в отцовской линии СМ7 породы плимутрок приведены в табл.21.

Таблица 21 – Фенотипическая и генотипическая изменчивость основных селекционируемых признаков в линии СМ7

Признак	Коэффициент изменчивости, C_v , %				Коэффициент наследуемости			
	2016г.		2020г.		2016г.		2020г.	
	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	h^2s	h^2d	h^2s	h^2d
Живая масса в 35-дневном возрасте	10,2	9,14	8,53	7,45	0,08	0,32	0,11	0,26
Обмускуленность груди при бонитировке в 35 дней	10,8	10,7	9,9	9,5	0,14	0,32	0,13	0,39
Яйцenessкость на нач. несушку за 60 нед. жизни	-	17,3	-	15,7	0,12	0,35	0,13	0,33
Масса яиц 30 - недельных несушек	-	5,9	-	5,00	0,14	0,32	0,13	0,37

Коэффициент изменчивости по живой массе молодняка в 35- дневном возрасте в пятом поколении (2020 г.) составили 8,53 и 7,45%, коэффициенты наследуемости – 0,11 и 0,26. Показатель фенотипического разнообразия (C_v) по яйцenessкости кур линии СМ7 составил 15,7%, что характерно для однородной по этому показателю птицы.

Показатели коэффициентов изменчивости (C_v) и наследуемости (h^2s и h^2d) основных селекционируемых признаков в линии СМ7 соответствует среднему уровню этих величин и свидетельствует о консолидации и

однородности петухов и кур линии СМ7, а также об эффективности используемых в селекционной работе приемов и методов оценки и отбора.

В табл. 22 представлены промеры статей тела птицы линий СМ7 и Б7.

Таблица 22 – Экстерьерные показатели птицы исходных линий кросса кросса «Смена 9» и «Смена 8»

Признак, см	Пол	Линия СМ7		Линия Б7	
		М±m	Cv, %	М±m	Cv, %
5 недель					
Ширина груди	♂	12,030±0,037	3,01	10,48±0,036	2,54
	♀	10,713±0,058	5,05	10,01±0,057	4,48
Длина кия	♂	12,786±0,035	3,00	10,78±0,036	2,53
	♀	10,808±0,047	3,99	9,59±0,045	3,54
Длина плюсны	♂	7,010±0,030	3,05	5,91±0,027	2,57
	♀	5,961±0,039	4,60	5,29±0,038	4,09
52 недели					
Ширина груди	♂	13,64±0,170	5,72	13,58±0,169	5,62
	♀	12,87±0,125	5,43	12,71±0,115	5,30
Длина кия	♂	13,79±0,195	5,65	13,85±0,203	5,55
	♀	11,74±0,108	4,72	11,88±0,107	4,32
Длина плюсны	♂	8,90±0,071	4,70	8,91±0,061	2,70
	♀	8,29±0,085	4,84	8,32±0,061	3,84

У молодняка (как у петушков, так и у курочек) линии СМ7 кросса «Смена 9» ширина груди, длина кия, длина плюсны в 5-недельном возрасте выше на 0,67-2,01 см, чем у птицы линии Б7 кросса «Смена 8». У 52-недельной птицы линии СМ7 отмечается тенденция к незначительному повышению ширины груди – на 0,06-0,16 см; длина кия и плюсны практически остались на уровне исходной линии Б7 кросса «Смена 8».

Таким образом, в процессе пятилетней селекционной работы с птицей отцовской линии материнской родительской формы СМ7 породы плимутрок повышены: живая масса молодняка, обмускуленность груди, ног, воспроизводительные показатели. Кроме того, селекцию птицы СМ7 вели на

быструю опереимость с целью создания аутосексной материнской родительской формы. Начиная с 2020 года все поголовье являлось носителем маркерного рецессивного гена к (100%).

Птица отцовской линии породы плимутрок СМ7 имеет стабильно высокий уровень реализации генетического потенциала по воспроизводительным качествам и скорости прироста живой массы молодняка, ее можно использовать в бройлерном производстве.

1.3.2.2 Материнская линия материнской родительской формы породы плимутрок

Линия СМ9 используется в качестве материнской при скрещивании с отцовской линией СМ7 для получения материнской родительской формы СМ79.

Экстерьерные особенности птицы: птица мясного типа; оперение белое, рыхлое; гребень листовидный большой; сережки большие, красные; ноги с относительно короткой желтого цвета плюсной, крепкие; спина длинная, широкая. Голова, шея – средних размеров. У суточных цыплят, наряду с желтым пухом, отмечается серовато-белый, иногда темно-серый. Количество нетипичных по окраске пуха не превышает 1-1,5%.

В табл.23 приведены результаты хозяйственно полезных качеств молодняка материнской линии СМ9 материнской родительской формы породы плимутрок селекционного стада.

В процессе целенаправленной пятилетней работы в линии СМ9 увеличена: выводимость яиц на 3,2%; вывод цыплят – на 4,3%; живая масса 7-недельного молодняка – 58,2% ($P \leq 0,001$); живая масса 35-дневного молодняка – на 28,1% ($P \leq 0,001$)(петушки) – 24,3% ($P \leq 0,001$) (курочки); обмускуленность груди – на 3,8% (петушки) – 3,9% (курочки); обмускуленность ног – на 5,3% (петушки и курочки); убойный выход – на 2,35% (петушки) – 2,5% (курочки); выход грудных мышц – на 4,5% (петушки) – 3,4% (курочки).

Таблица 23 – Результаты хозяйственно полезных качеств молодняка мясных кур породы плимутрок исходных линий СМ9 селекционного стада

Показатель	Год испытания				
	2016	2017	2018	2019	2020
Выводимость яиц(индивид.), %	80,3	80,1	82,0	82,8	83,5
Вывод цыплят (индивид.), %	70,4	70,3	73,2	74,1	74,7
Сохранность молодняка до 35-дневного возраста, %	94,0	93,5	94,0	94,3	94,5
Живая масса молодняка в 7-дневном возрасте, г	139±1,73	140±1,81	190±1,79 ***	213±1,86 ***	220±1,92 ***
Живая масса молодняка в 35-дневном возрасте, кг					
петушки	1,739 ±0,005	1,900 ±0,004***	1,950 ±0,005***	2,107 ±0,003***	2,228 ±0,007***
курочки	1,509 ±0,004	1,630 ±0,006**	1,690 ±0,003***	1,821 ±0,002***	1,875 ±0,004***
Обмускуленность груди в возрасте 35-дней, балл					
петушки	3,95	4,05	4,05	4,10	4,10
курочки	3,90	4,00	4,00	4,05	4,05
Обмускуленность ног в возрасте 35-дней, балл					
петушки	1,90	1,90	1,95	2,00	2,00
курочки	1,90	1,90	1,90	1,95	2,00
Убойный выход тушки, %					
петушки	70,0	70,1	72,2	72,3	72,35
курочки	69,3	69,5	71,6	71,7	71,8
Выход грудных мышц, %					
петушки	25,5	25,7	29,9	29,9	30,0
курочки	25,3	25,2	28,3	28,4	28,7

Примечание: *** P≤0,001; **P≤0,01

Убойный выход тушки линии СМ7 был выше, чем линии СМ9 по петушкам на 2,25%; по курочкам – на 3,0%; выход грудных мышц по петушкам – на 0,5%; курочкам – на 1,6% (2020г.).

Точность сексирования суточных цыплят (японским методом) по четырем исходным линиям (СМ5, СМ6, СМ7, СМ9) была высокой и находилась в пределах – 98,9%.

Обмускуленность груди и ног в зависимости от интервала живой массы молодняка материнской линии породы плимутрок в 35-дневном возрасте указана в табл. 24.

Таблица 24 – Обмускуленность груди и ног в зависимости от интервала живой массы молодняка материнской линии породы плимутрок в 35-дневном возрасте

Курочки: все – 3959 гол				Петушки: все – 3627 гол.				
Обмускуленность, балл		Кол-во	% особей в интервале	ИНТЕРВАЛ	% особей в интервале	Кол-во	Обмускуленность, балл	
Ног	Грудь						грудь	ног
1,2	3,1	5	0,13	1.24-1.33	0,0	0	0,0	0,0
1,0	3,0	2	0,05	1.34-1.43	0,0	0	0,0	0,0
1,2	3,3	20	0,51	1.44-1.53	0,11	4	3,3	1,3
1,3	3,3	43	1,09	1.54-1.63	0,14	5	3,2	1,2
1,8	3,7	190	4,80	1.64-1.73	0,25	9	3,1	1,2
2,0	3,9	652	16,46	1.74-1.83	0,80	29	3,4	1,4
2,0	4,1	1226	30,96	1.84-1.93	1,18	43	3,5	1,6
2,0	4,1	1150	29,05	1.94-2.03	2,95	107	3,7	1,9
2,0	4,2	514	12,97	2.04-2.13	8,05	292	3,9	2,0
2,0	4,3	144	3,64	2.14-2.23	16,27	590	4,0	2,0
2,0	4,4	10	0,25	2.24-2.33	23,21	842	4,1	2,0
2,0	4,0	1	0,03	2.34-2.43	24,43	886	4,2	2,0
2,0	4,0	1	0,03	2.44-2.53	14,61	530	4,2	2,0
2,0	4,0	1	0,03	2.54-2.63	6,04	219	4,3	2,0
				2.64-2.73	1,63	59	4,3	2,0
				2.74-2.83	0,30	11	4,5	2,0
				2,84-2,93	0,03	1	4,5	2,0

Наибольший процент (89,44%) курочек находился в интервале живой массы 1,74-1,83 – 2,04-2,13 кг с обмускуленностью груди – 3,9-4,2 балла и ног – 2,0 балла.

У петушков интервал живой массы, в котором отмечен больший их процент (84,56%) составил 2,14-2,23-2,54-2,63 кг с обмускуленностью груди – 4,0-4,3 балла и ног – 2,0 балла. Для дальнейшей селекционной работы были взяты петушки и курочки, имеющие лучшие показатели по живой массе, обмускуленности груди, ног из этих интервалов.

Продуктивность птицы плимутрок линии СМ9 приведена в табл. 25.

Таблица 25 – Продуктивность птицы плимутрок, линия СМ9

Показатель	Год испытания				
	2016	2017	2018	2019	2020
Половая зрелость, дн.	177,8 ±0,392	191,0 ±0,484	180,9 ±0,465	177,0 ±0,251	179,4 ±0,463
Яйценоскость кур, шт.					
за 30 недель жизни	25,0 ±0,323	15,7 ±0,385	23,1 ±0,347	28,2 ±0,266	28,5 ±0,311***
за 52 недели жизни	133,3 ±1,889	134,3 ±0,86	134,7 ±0,87	134,8 ±0,717	135,9 ±0,830
Масса яйца в возрасте, г					
30 недель	56,8 ±0,150	57,87 ±0,100	55,66 ±0,090	56,70 ±0,104	56,73± 0,140
52 недели	67,0 ±0,309	67,2 ±0,255	66,9 ±0,311	66,5 ±0,230	66,7 ±0,210
Сохранность взрослой птицы, %	94,9	94,8	95,0	95,1	95,7
Выход инкубационных яиц, %	96,0	96,5	97,0	97,1	97,4

Примечание: *** $P \leq 0,001$

Половая зрелость кур и сохранность взрослой птицы находилась в пределах 177,0-191,0 дней и 94,8-95,7%.

Яйценоскость мясных кур материнской линии СМ 9 (за 30 недель жизни в 2020 году увеличена по сравнению с 2016 годом на 14,0% ($P \leq 0,001$), этот же

показатель за 52 недели жизни также повышен в 2020 году на 2,0 %, выход инкубационных яиц – на 1,4% (табл. 25, рис.10).

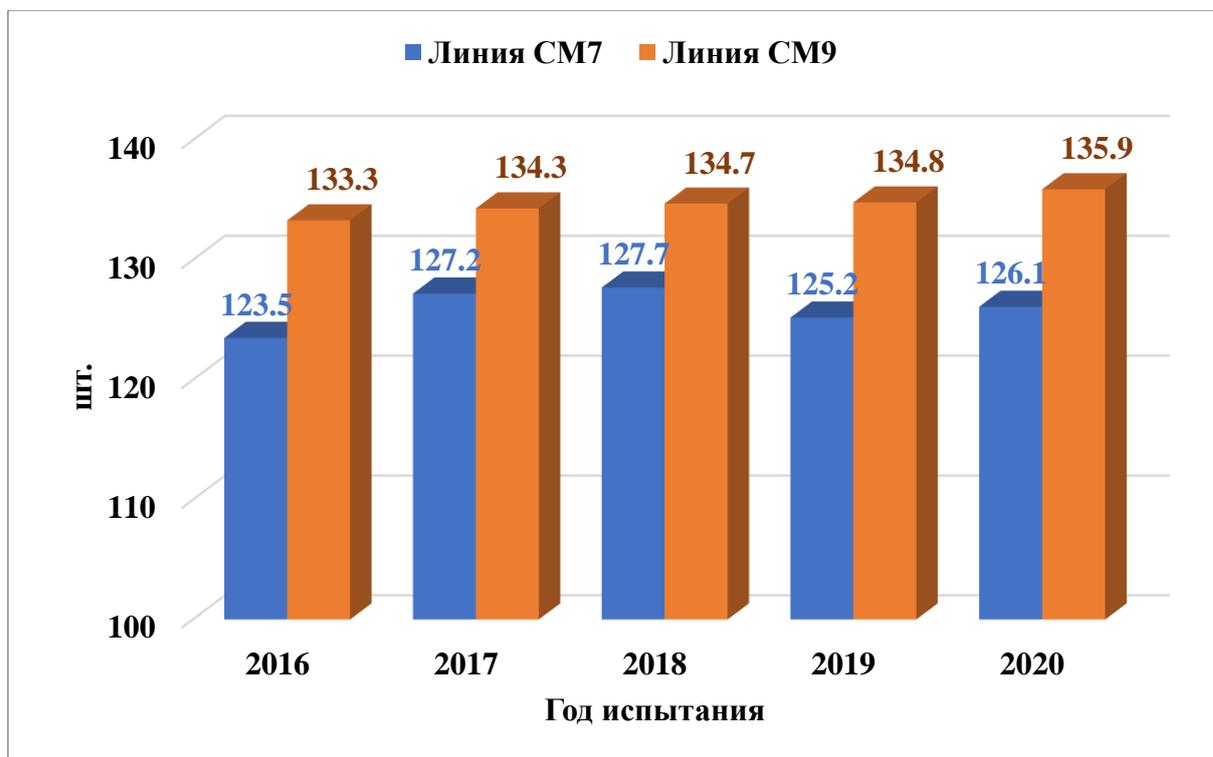


Рис.10. Яйценоскость исходных линий SM7 и SM9 породы плимутрок.

Продуктивность мясных кур породы плимутрок линий SM7 и SM9 в 2015 и 2020 г. представлена в табл. 26 и на рис.11.

Таблица 26 – Продуктивность птицы породы плимутрок кросса «Смена 9».

Показатель	Линия					
	SM7			SM9		
	2015г.	2020г.	2020г. к 2015г.	2015г.	2020г.	2020г. к 2015г.
Яйценоскость на нач. несушку за 60 нед. жизни	143,8 ±1,02	147,0 ±1,01 **	+2,2	157,1 +1,09	162,0 +1,08 ***	+3,1
Масса яиц 30 - недельных несушек, г	58,46 +0,16	58,88 +0,15	+0,7	57,75 +0,12	58,42 +0,10	+1,2
Выход инкубационных яиц:						
%	92,5	94,5	+2,0	92,6	94,7	+2,1
шт.	133,0	138,9	+4,4	145,5	153,4	+5,4
Вывод цыплят, %	75,9	77,0	+1,1	79,3	80,6	+1,3
Выход цыплят от одной несушки, гол.	101,0	107,0	+5,9	115,0	124,0	+7,8

Примечание: ***P≤0,001; **P≤0,01

Из табл.26 видно, что по мясным курам новых исходных линий СМ7 и СМ9 породы плимутрок в 2020 году в процессе целенаправленной селекционной работы отмечено увеличение выхода инкубационных яиц на 2,0 и 2,1%; вывода цыплят – на 1,1 и 1,3%; яйценоскости на начальную несущку за 60 недель жизни – на 2,2 и 3,1%; массы яиц за 30 недель жизни – на 0,7 и 1,2%; выхода цыплят от одной несущки – на 5,9 и 7,8% соответственно линиям СМ7 и СМ9.

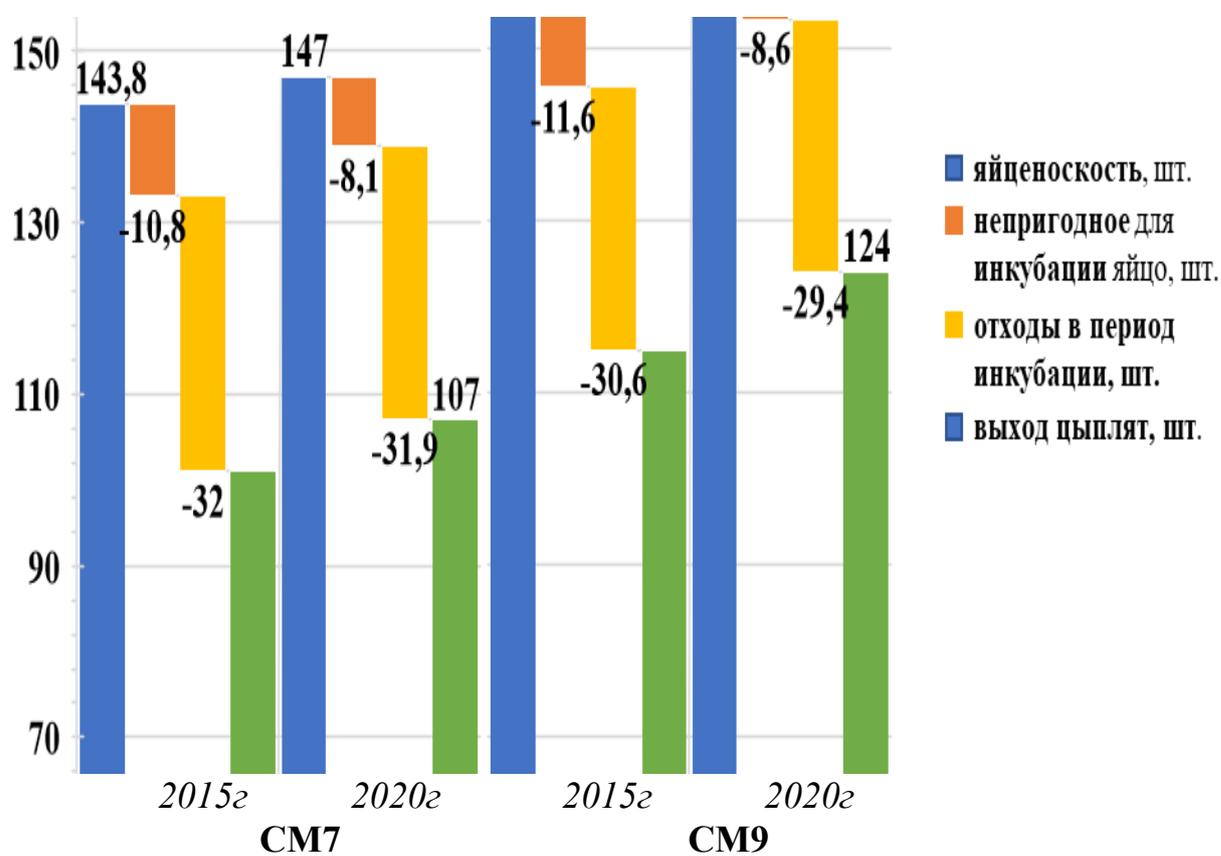


Рис. 11. Оценка продуктивности потомства исходных линий мясных кур породы плимутрок

Характеристика продуктивности птицы представлена в табл. 27.

Таблица 27 – Сравнительная характеристика птицы исходных линий породы корниш кроссов «Смена 9» и «Смена 8»

Показатель	Пол	Линии		
		СМ 9	Б9	СМ9 к Б9 в %
Живая масса в 35 дн., кг	♂	2,167±0,004**	1,882±0,006	+15,1
	♀	1,821±0,003***	1,656±0,005	+10,0
Обмускуленность, балл: грудь	♂	4,41±0,005***	4,35±0,005	+1,4
	♀	4,40±0,004	4,40±0,004	-
	♂	2,13±0,002***	2,10±0,003	+1,4
	♀	2,10±0,002	2,08±0,002	+1,0
Конверсия корма (1-35 дн.), кг/кг	♂	1,66±0,010**	1,70±0,012	-2,4
	♀	1,70±0,012***	1,76±0,012	-3,4
Яйценоскость на нач. нес. за 60 нед. жизни, шт.		162,0±1,08	161,3±1,09	+0,4
Масса яиц 30-нед. кур, г		58,42±0,10	58,3±0,12	+0,2
Выход инкуб. яиц: - % - шт.		94,7	92,6	+2,1
		153,4	149,4	+2,7
Вывод цыплят, %		80,6	80,1	+0,5
Оплодотворенность яиц, %		94,5	94,2	+0,3
Выход цыплят на 1 нес., гол		124,0	119,7	+3,6
Сохранность, % - молодняка - кур		98,0	97,7	+0,3
		99,1	99,0	+0,1

Примечание: **P≤0,01; ***P≤0,001

Живая масса 35- дневных петушков и курочек линии СМ9 выше, чем исходной линии Б9 на 15,1-10,0% (P≤0,001), обмускуленность груди, ног – на 1,0-1,4%, выход инкубационных яиц – на 2,1%, вывод цыплят – на 0,5%, выход цыплят на 1 несушку – на 3,6%. Улучшена конверсия корма на 2,4-3,4%.

Генотип, определяющий медленное формирование перьевого покрова, поддерживали жестким отбором по фенотипу и выбраковкой быстро оперяющихся суточных цыплят. Гомозиготность петухов в линии СМ9 по

признаку медленной оперяемости проверяли, оценивая его проявление у петухов, отобранных в гнезда, по потомству до воспроизводства исходных линий. Из селекции исключали как гетерозиготных петухов, так и их потомков.

Для консолидации поголовья линии СМ9 по признаку оперяемости в течение ряда лет петухов в гнездах оценивали по скорости формирования перьевого покрова у потомков в суточном возрасте. Эти результаты согласуются с другими известными данными (*Емануилова Ж.В., 2008с; Korshunova L., 2014; Roiter Y., 2016; Lowe P.C., 1986*).

Оперяемость цыплят линии СМ9 в суточном возрасте приведена в табл. 28.

Таблица 28 – Оперяемость цыплят линии СМ9 в суточном возрасте по годам испытания, %

Год испытания	Оперяемость	
	быстрая	медленная
2016	7,4	92,6
2017	6,8	93,2
2018	6,0	94,0
2019	5,9	94,1
2020	-	100,0
2021	-	100,0
2022	-	100,0

В материнской линии молодняк 2019 года был получен от родителей, отобранных только по фенотипу медленной оперяемости, поэтому в 2019 году в сравнении с 2017 годом количество быстрооперяющихся цыплят уменьшилось незначительно. Это связано с наличием в стаде гетерозиготных петухов («Кк»). При получении потомства в 2020 году и последующих годах взрослое поголовье было оценено не только по фенотипу, но и по генотипу

оперяемости. В результате отбора материнская линия отселекционирована на медленную оперяемость цыплят в суточном возрасте 100%.

Показатели изменчивости и наследуемости свидетельствуют об однородности птицы (табл.29).

Таблица 29 – Фенотипическая и генотипическая изменчивость основных селекционируемых признаков в линии СМ9

Признак	Коэффициент изменчивости, C_v , %				Коэффициент наследуемости			
	2016г.		2020г.		2016г.		2020г.	
	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	h^2s	h^2d	h^2s	h^2d
Живая масса в 35-дневном возрасте	10,6	9,9	8,29	7,43	0,11	0,33	0,15	0,35
Обмускуленность груди при бонитировке в 35 дней	10,1	9,4	9,7	8,7	0,13	0,36	0,12	0,38
Яйценоскость на нач. несущку за 60 нед. жизни	-	16,9	-	14,5	0,12	0,30	0,13	0,31
Масса яиц 30 - недельных несушек	-	6,1	-	4,94	0,16	0,31	0,15	0,35

Коэффициент изменчивости (C_v) по живой массе 35- дневного молодняка в пятом поколении (2020 г.) составили 8,29 и 7,43%, коэффициенты наследуемости (h^2s и h^2d) – 0,15 и 0,35. Показатель фенотипического разнообразия (C_v) по яйценоскости кур линии СМ9 составил 14,5%, что характерно для однородной по этому показателю птицы.

Коэффициент изменчивости по яйценоскости кур несколько выше в линиях СМ5 и СМ6 в сравнении с линиями СМ7 и СМ9, что обусловлено менее строгим отбором кур породы корниш.

По ширине груди птица материнской линии СМ9 отличается несколько большими размерами, чем птица линии Б9, а по длине киля и плюсны она имеет тенденцию к незначительному снижению показателей этих промеров.

В мясном птицеводстве, особенно при работе с линиями материнской формы, селекция направлена на создание птицы, удачно сочетающей в себе

высокие мясные качества и оплату корма приростом с достаточно хорошей яйценоскостью и жизнеспособностью.

В табл. 30 представлены промеры статей тела птицы линий СМ9 и Б9.

Таблица 30 – Экстерьерные показатели птицы исходных линий кросса кросса «Смена 9» и «Смена 8»

Признак, см	Пол	Линия СМ9		Линия Б9	
		М±m	Cv, %	М±m	Cv, %
5 недель					
Ширина груди	♂	10,605±0,045	7,81	9,21±0,044	9,53
	♀	9,127±0,057	5,15	8,30±0,055	4,68
Длина киля	♂	9,400±0,040	4,35	9,36±0,038	2,91
	♀	8,610±0,065	5,59	8,52±0,064	5,09
Длина плюсны	♂	6,066±0,041	4,31	6,05±0,039	3,74
	♀	5,397±0,047	4,18	5,42±0,037	3,80
52 недели					
Ширина груди	♂	13,32±0,197	6,58	13,08±0,277	7,58
	♀	11,70±0,114	5,35	11,48±0,109	5,35
Длина киля	♂	14,51±0,181	4,74	15,31±0,211	4,65
	♀	11,91±0,100	4,19	12,05±0,099	4,09
Длина плюсны	♂	8,94±0,108	4,68	9,03±0,106	3,68
	♀	8,32±0,068	4,56	8,48±0,058	3,66

Однако, теория и практика племенной работы показывают насколько трудно создать универсальную породу, линию, сочетающую высокие мясные качества и высокую яйценоскость, так как в силу закона соотносительной или корреляционной изменчивости увеличение одного из этих признаков влечет за собой угнетение другого.

Анализ многочисленных литературных материалов, в которых приводятся коэффициенты корреляций между основными хозяйственно полезными признаками у кур, показывает, что величина этих коэффициентов и характер изменчивости изучаемых связей довольно различны.

Эта противоречивость результатов объясняется тем, что разные исследователи используют в качестве материала для наблюдений птицу различных пород, линий, разных племенных достоинств и разной степенью отселекционирования тех или других признаков; к тому же цели селекции, а также используемые для этого приемы и методы в каждом конкретном случае бывали, конечно, разными.

И тем не менее изучение определенных корреляционных связей между основными селекционируемыми признаками у кур данной популяции, породы, стада или специализированной линии, особенно при работе с бройлерными линиями, имеет большое селекционное значение.

Одним из необходимых условий при организации селекционно-племенной работы, направленной на совершенствование продуктивных и племенных качеств птицы мясного типа, является выявление сложившихся корреляционных связей между хозяйственно полезными признаками у кур данной популяции, породы или линии, систематический контроль за изменчивостью этих связей в процессе целенаправленной племенной работы селекционер сможет более эффективно, путем соответствующего подбора родительских пар повышать племенные и продуктивные качества птицы (Гальперн И.Л., 1969).

В табл. 31. приведена связь между живой массой и другими показателями мясной продуктивности у 35- дневного молодняка в исходных линиях (СМ7 и СМ9) материнской родительской формы породы плимутрок в процессе отбора в 2016-2020гг.

Коэффициенты корреляции между живой массой 35- суточного молодняка и обмускуленностью груди были высокими, положительными, достоверными и мало различались как по петушкам и курочкам, так и по линиям или поколениям (табл.31). Положительная и достоверная корреляция сохранялась между живой массой и обмускуленностью ног, но ее величина была несколько ниже. Высокую положительную и достоверную связь

отмечали между живой массой молодняка в 35 сут. и шириной груди, длиной бедра. Эти результаты соответствуют закономерностям, описанным для связи живой массы с другими показателями в раннем возрасте (*Дымков А., 2004*).

Таблица 31 – Корреляции между живой массой и другими показателями мясной продуктивности у 35-дневного молодняка в исходных линиях материнской родительской формы породы плимутрок в процессе отбора в потомстве, 2016-2020гг.

Линия	Пол	2016г.		2020г.	
		r±mr	tr	r±mr	tr
С обмускуленностью груди					
СМ7	петушки	0,689±0,007	98,37	0,692±0,012	57,67
	курочки	0,611±0,008	76,43	0,616±0,011	56,07
СМ9	петушки	0,669±0,007	100,53	0,685±0,010	68,50
	курочки	0,701±0,007	126,64	0,707±0,009	78,59
С обмускуленностью ног					
СМ7	петушки	0,329±0,012	27,65	0,337±0,010	33,70
	курочки	0,344±0,011	30,60	0,349±0,010	34,96
СМ9	петушки	0,509±0,009	56,99	0,495±0,013	38,08
	курочки	0,471±0,009	52,37	0,483±0,007	69,03
С шириной груди					
СМ7	петушки	0,678±0,014	48,43	0,682±0,012	56,83
	курочки	0,692±0,010	69,27	0,699±0,013	53,78
СМ9	петушки	0,665±0,016	41,56	0,672±0,015	44,80
	курочки	0,659±0,012	54,91	0,656±0,011	59,77
С длиной бедра					
СМ7	петушки	0,452±0,022	20,55	0,480±0,024	20,00
	курочки	0,427±0,029	17,77	0,433±0,025	17,32
СМ9	петушки	0,464±0,021	22,09	0,461±0,020	23,05
	курочки	0,478±0,029	16,50	0,485±0,027	17,97

В табл. 32 приведены показатели продуктивности птицы материнских линий пород корниш (СМ6) и плимутрок (СМ9) по основным признакам

Живая масса кур материнской линии породы корниш (СМ6) в 30-дневном возрасте была выше, чем материнская линии породы плимутрок (СМ9) на 4,2% (2019г.), на 4,5% (2020г.) и на 4,7% (2021г.).

Таблица 32 – Показатели продуктивности птицы материнских пород корниш (СМ6) и плимутрок (СМ9) по основным признакам

Год испытания	Материнская линия			
	порода корниш (СМ6)		порода плимутрок (СМ9)	
	30 нед.	52 нед.	30 нед.	52 нед.
Живая масса кур, г				
2019	3690±29,6	4100±40,5	3540±28,4	3970±29,6
2020	3730±24,5	4120±41,2	3570±27,3	3990±29,6
2021	3750±29,6	4130±39,9	3580±25,8	4000±29,6
Яйценоскость на ср. несушку, шт				
2019	22,7±0,25	116,3±0,700	28,2±0,266	134,8±0,397
2020	23,0±0,34	117,8±0,887	28,5±0,311	135,9±0,423
2021	23,2±0,34	118,2±0,72	29,0±0,28	136,7±0,401
Масса яйца кур, г				
2019	57,8±0,18	68,31±0,24	56,70±0,10	66,50±0,717
2020	57,9±0,18	68,90±0,23	56,73±0,14	66,70±0,830
2021	58,5±0,17	69,30±0,24	57,40±0,18	67,11±0,820
Выводимость яиц, %				
2019	82,5	82,1	83,8	82,9
2020	82,7	82,5	84,7	83,8
2021	83,9	83,6	86,1	84,5
Сохранность кур, %				
2019	95,0	94,7	95,5	95,1
2020	95,2	94,9	95,8	95,7
2021	95,7	95,1	96,2	95,9

В 2021 году увеличение живой массы у 30-недельных кур породы корниш по сравнению с этим показателем 2019 года составило 1,6%; 52-

недельных кур – на 0,7%; яйценоскости кур за 30 недель жизни – на 2,2%; за 52 недели жизни на 1,6%; массы яиц в 30 недель – на 1,2%, массы яиц в 52 недели – на 1,5%; выводимость яиц в 30 недель – на 1,4%, в 52 недели – на 1,5%.

У кур материнской линии породы плимутрок (СМ9) эти показатели были увеличены в процессе селекции по сравнению с 2019 годом на 0,8-4,3%.

Сохранность кур материнских линий пород корниш и плимутрок находилась в пределах 94,7-96,2% (табл.32).

Основное внимание при целенаправленной селекции мясных кур на увеличение выхода цыплят обращено на показатель количества инкубационных яиц, получаемых от одной несушки.

В связи с отбором кур- матерей по выходу инкубационных яиц было отмечено меньше двухжелтковых яиц на 0,30-0,45%, неправильной формы - на 0,2-0,3%, бой + насечка – на 0,10-0,35, масса яйца менее 52г – на 0,2-0,5%.

Кроме того, установлено снижение загрязненного яйца на 0,1-0,35% в 2021 году по сравнению с 2019 годом.

Выход инкубационных яиц от мясных кур материнских линий пород корниш и плимутрок был выше в 2021 году на 1,0 и 1,4% (30 недель); на 1,3 и 1,9% (52 недели) по сравнению с этим показателем в 2019 году соответственно материнским линиям пород корниш и плимутрок (табл. 33).

Наиболее часто яйца неправильной формы регистрируют у кур-сестер и кур-дочерей, полученных от матерей, несущих яйца неправильной формы. При отводе потомства от матерей несущих яйца «круглые», «длинные» дочери имели аналогичные аномалии, что свидетельствует о наследовании признаков. На протяжении периода яйцекладки снесение таких яиц характерно преимущественно для одних и тех же кур.

Таблица 33 – Выход инкубационных яиц мясных кур материнских линий породы корниш и плимутрок, %

Год испытания	Материнская линия			
	порода корниш (СМ6)		порода плимутрок (СМ9)	
	30 нед.	52 нед.	30 нед.	52 нед.
Выход инкубационных яиц				
2019	91,1	93,8	91,2	94,0
2020	91,7	94,4	91,9	94,9
2021	92,1	95,1	92,6	95,9
Загрязненные яйца				
2019	2,5	2,0	2,4	1,85
2020	2,4	1,9	2,3	1,8
2021	2,4	1,8	2,25	1,5
Неправильной формы				
2019	1,5	1,1	1,4	1,05
2020	1,3	1,0	1,2	0,9
2021	1,2	0,9	1,1	0,8
Бой + насечка				
2019	1,7	1,6	1,7	1,55
2020	1,7	1,4	1,7	1,4
2021	1,6	1,3	1,55	1,2
Двухжелтковые				
2019	1,5	0,7	1,4	0,75
2020	1,3	0,6	1,2	0,5
2021	1,2	0,4	1,1	0,3
Масса яйца < 52г				
2019	1,7	0,8	1,9	0,8
2020	1,6	0,7	1,7	0,5
2021	1,5	0,5	1,4	0,3

В наших исследованиях индекс формы яиц материнских линий пород корниш и плимутрок в 30-недельном возрасте находился в пределах 76,9-78,3 и 75,8 - 77,0% - в 52-недельном возрасте. С возрастом идет снижение этого показателя у яиц линейной птицы породы корниш на 1,1%, у породы плимутрок – на 1,3%. Индекс формы яйца у кур плимутрок выше, чем у птицы породы корниш на 1,4% (30 недель) и на 1,2% (52 недели) (табл.34).

Важным показателем инкубационных яиц является качество скорлупы.

Высокий показатель толщины скорлупы и её процентное содержание имели яйца мясных кур материнских линий пород корниш и плимутрок в 30-недельном возрасте по отношению к яйцам, полученных от кур 52-недельного возраста (0,6% и 0,9%). Наблюдали прямолинейную связь между этим показателем и показателем плотности яиц. При повышении толщины скорлупы повышалась и плотность яиц с 1,075 до 1,085 г/см³ (табл. 34). Оценка плотности яиц от кур материнских линий пород корниш и плимутрок показала, что с возрастом плотность яиц несколько снижается. Так, у яиц от 30-недельных кур материнской линии породы корниш (СМ6) снижение этого показателя к 52 неделям составило 0,5%, а у кур породы плимутрок (СМ9) - 0,7%. У яиц от кур материнской линии (СМ9) породы плимутрок отмечена тенденция к некоторому повышению плотности яиц по сравнению с породой корниш (СМ6) как в 30-, так и в 52-недельном возрасте. Разность составила 0,4 и 0,2% соответственно возрастам 30 и 52 недели (табл.34).

Одним из показателей, характеризующих качество белка яиц являются единицы Хау. Анализируя полученные данные, видим, что этот показатель с возрастом снижается у яиц линейных кур породы корниш на 1,8%. породы плимутрок на 5,1%. Единицы Хау у яиц от кур линии СМ9 породы плимутрок выше на 4,52% (30 недель) и 1,2% (52 недели), чем у яиц от птицы породы корниш (линия СМ6).

Увеличение массы яиц происходит за счёт возрастания абсолютной массы составляющих яйца, а именно: абсолютная масса белка с возрастом

птицы пород корниш и плимуток увеличилась на 5,71-5,24 г, желтка – на 4,24-4,36 г, скорлупы – на 0,77-0,30 г.

Таблица 34 – Морфо-биохимические показатели качества яиц мясных кур материнских линий пород корниш и плимутрок

Показатель	Материнская линия			
	порода корниш (СМ6)		порода плимутрок (СМ9)	
	30 нед.	52 нед.	30 нед.	52 нед.
Масса яйца, г	58,78±0,62	69,5±0,75	57,40±0,70	67,3±0,73
Плотность яиц, г/см ³	1,080±0,002	1,075±0,001	1,085±0,001	1,077±0,002
Масса желтка: г	18,00±0,27	22,24±0,31	17,18±0,42	21,54±0,53
% от массы яйца	30,62±0,54	32,00±0,49	29,94±0,53	32,0±0,61
Масса белка: г	35,77±0,94	41,48±1,01	34,93±0,96	40,17±1,20
% от массы яйца	60,85±0,57	59,68±0,49	60,86±0,53	59,70±0,61
Масса скорлупы: г	5,01±0,17	5,78±0,21	5,29±0,15	5,59±0,19
% от массы яйца	8,53±0,18	8,32±0,15	9,20±0,11	8,30±0,17
Соотношение масс желток/белок	1,99/0,50	1,87/0,54	2,03/0,49	1,86/0,54
Толщина скорлупы, мкм	334,1±6,45	332±7,79	336,3±8,71	333,0±9,10
Единицы Хау	75,82±1,51	74,51±1,28	79,25±1,85	75,38±2,99
Индекс формы яйца, %	76,9±0,79	75,8±0,76	78,3±0,62	77,0±0,85
Содержание в желтке, мкг/г: витамин А	7,34	7,05	7,27	7,01
витамин Е	357,38	342,00	351,84	341,00
витамин В ₂	7,58	6,73	7,18	6,58
Содержание в белке, мкг/г: витамин В ₂	4,61	4,30	4,60	4,18

Следует отметить, что хотя абсолютная масса белка повысилась, его относительное содержание в яйце снизилось с 60,85 (корниш) и 60,86

(плимутрок) в 30-недельном возрасте до 59,68 (корниш) и 59,70% (плимутрок) в 52-недельном возрасте кур, а относительная масса желтка за этот период возросла на 1,38 (корниш) и на 2,06% (плимутрок) (рис.12). Эти данные указывают на то, что по мере увеличения массы яиц повышается относительное содержание желтка и снижается относительное содержание белка, что и отражается на их соотношении: отношение белка к желтку снижается, а желтка к белку увеличивается.

Относительная масса скорлупы с возрастом кур снижалась и находилась у корнишей в пределах 8,53-8,32% и у плимутроков 9,20-8,30%.

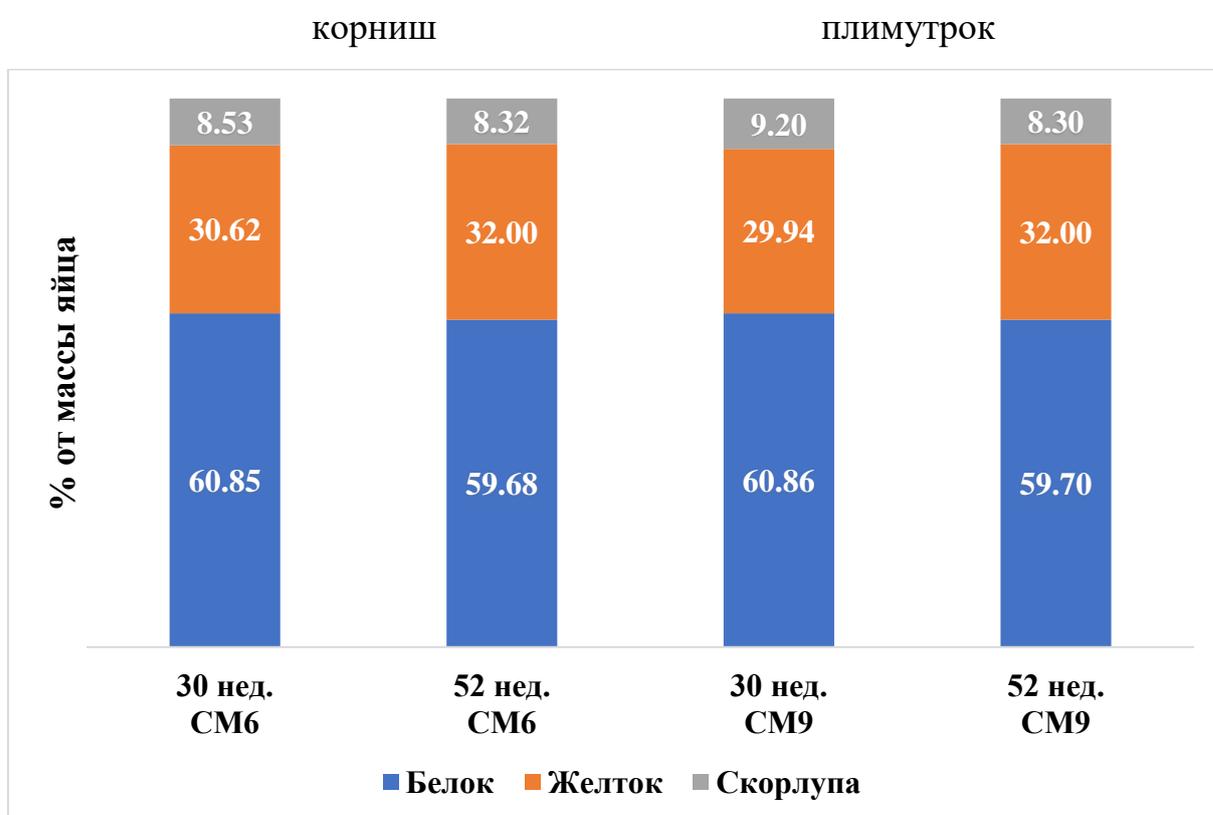


Рис.12. Соотношение белка, желтка и скорлупы яиц материнских линий пород корниш и плимутрок

В наших исследованиях уровень витамина В₂ в белке находился в пределах нормы. Так, в яйцах, полученных от 30-недельных мясных кур материнской линии породы корниш (СМ6) он составил 4,61 мкг/г, а в 52 недели – 4,30 мкг/г. Что касается мясных кур материнской линии породы плимутрок (СМ9) этот показатель находился в пределах 4,60 (30 недель) – 4,18

мкг/г (52 недели) (табл. 34). Содержание этого витамина в желтке яиц мясных кур материнской линии породы корниш (СМ6) в 30-недельном возрасте составило 7,58 мкг/г и 6,73 мкг/г в 52-недельном возрасте; у кур материнской линии породы плимутрок (СМ9) – 7,18 (30 недель) и 6,58 мкг/г (52 недели), что соответствует нормативным данным.

В желтке яиц локализуется также витамин А (ретинол). Из представленных данных видно, что содержание его в желтке яиц, полученных от кур материнской линии породы корниш (СМ6) в 30-недельном возрасте составило 7,34 мкг/г; в 52-недельном возрасте – 7,05 мкг/г, а от материнской линии породы плимутрок (СМ9) – 7,27 (30 недель) – 7,01 мкг/г (52 недели), что соответствует норме (табл.34).

Отмечена тенденция к некоторому снижению содержания витамина Е в желтке яиц с возрастом кур как у материнской линии породы корниш (СМ6) с 357,38 до 342,00 мкг/г, так и у материнской линии породы плимутрок (СМ9) с 351,84 до 341,00 мкг/г.

В нашем исследовании в процессе целенаправленной селекции мясных кур материнских линий пород корниш (СМ6) и плимутрок (СМ9) установлено, что их яйценоскость в 2021 году была выше на 2,2; 1,6% (корниш) и на 2,8; 1,4% (плимутрок) соответственно возрастам 30 и 52 недели по сравнению с 2019 годом.

Результаты этого эксперимента согласуются с данными полученными другими учеными. Возраст родителей оказывает доминирующее влияние на выводимость яиц по сравнению с генотипом (*Yassin H., 2008*). У мясных кур с возрастом снижается выводимость яиц. В Нидерландах на курах мясных кроссов в возрастах 25-, 31-36, 65-недель выводимость яиц составила соответственно 66, 86, 50% (*Yassin H., 2008*). В наших исследованиях (табл. 32) влияние возраста родителей на выводимость сохраняется.

Феномен увеличения массы яиц с возрастом несушек обнаружен практически у всех видов сельскохозяйственной птицы. У мясных кур кросса

Cobb500 в возрасте 29 и 59 недель масса яиц составляла 53,8 и 71,3 г, то есть увеличилось на 32,8% (*Ulmer-Franco A.M., 2010*). Мы получили также повышение массы яиц в 52-недели жизни по сравнению с 30 неделями на 18,2-19,0% (корниш) и на 16,9-17,6% (плимутрок) в зависимости от гола испытании (табл. 32),

Снижение яиц с такими дефектами как двухжелтковые, неправильной формы, бой+насечка, массы яиц менее 52 г на 0,1- 0,5% в 2021 году по сравнению с 2019 годом связано с отбором кур матерей по выходу инкубационных яиц. Этот показатель у кур материнских линий пород корниш (СМ6) и плимутрок (СМ9) был выше в 2021 году на 1,0 и 1,4 (30 нед.); на 1,3 и 1,9% (52 нед.) по сравнению с 2019 годом соответственно породам корниш и плимутрок. Результаты данного исследования согласуются с другими авторами (*Johnston S., 2007*).

С повышением абсолютной массы яиц то же происходит с белком, желтком и скорлупой, но эти изменения асинхронны. Прирост массы желтка более значителен, чем белка, что выражается в соотношении желток-белок. По мере старения самки несут яйца большей массы, с увеличенным соотношением желток/белок. Так, у яиц от кур кросса Agbog Acres с 26 по 36-ю неделю это соотношение находилось в пределах 0,4-0,5 (*Peebles E.D., 2000*). В нашем эксперименте это соотношение у яиц от материнских линии составило 0,50-0,54 (корниш) и 0,49-0,54 (плимутрок).

С возрастом несушек изменяется качество скорлупы (*Johnston S., 2007; Gualhanone A., 2012; Забудский Ю.И., 2016*). Масса яиц и скорлупы увеличивается, однако относительная масса скорлупы, ее толщина уменьшаются. Толщина скорлупы яиц от 30- и 60- недельных кур кросса Cobb500 уменьшилось с 0,37 до 0,36 мм (*Gualhanone A., 2012*). Мы получили также снижение с возрастом толщины скорлупы яиц (табл. 34).

Лучшие морфологические показатели имели яйца, полученные от кур материнских линий пород корниш и плимутрок в 30-недельном возрасте. Выводимость яиц, полученных от кур материнской линии породы корниш (СМ6) в этом возрасте составила – 83,9% и породы плимутрок (СМ9) – 86,1%.

Продуктивность и морфологические показатели качества яиц материнских линий (СМ6 и СМ9) пород корниш и плимутрок кросса «Смена 9» высокие, птица конкурентоспособна.

В табл. 35 приведены биохимические показатели крови мясных цыплят в различные возрастные периоды (1-суточные, 1-, 2-,3-,4-,5-недельные) по линиям СМ7, СМ9 и материнской родительской форме СМ79

У суточных цыплят уровень холестерина и триглицеридов существенно не отличался от молодняка старшего возраста. Снижение показателей холестерина установлено в 3-недельном возрасте у цыплят отцовской линии СМ7 на 35,2%, материнской линии СМ9 и материнской родительской формы (СМ79 -МРФ) на 30,3% по сравнению с суточным возрастом и практически остался на том же уровне до 5- недельного возраста. В этом возрасте отмечено увеличение значений холестерина по сравнению с 4-недельным на 18,9%; 21,1%; 7,3% соответственно линиям и форме. Наши данные по изменению холестерина с возрастом согласуются с другими исследователями (*Котлярова О.С., 2013; Ермолина С.А., 2014; Коцаев А.Г., 2008*). На липидный обмен оказывают влияние ограниченное кормление молодняка мясных кур (*Yang. X., 2010*). Количество триглицеридов в крови молодняка исходных линий СМ7 и СМ9 породы плимутрок и материнской родительской формы СМ79 до 2-недельного возраста оставалось на одном уровне.

У цыплят линии СМ7 в 2-недельном возрасте наблюдалось увеличение этого показателя на 45,5%, линии СМ9 на 39,1%, МРФ - на 52,2% по сравнению с односуточным возрастом. Такой уровень триглицеридов в крови сохранялся до 5-недельного возраста молодняка. По данным ряда авторов

уровень триглицеридов у цыплят-бройлеров изменяется с возрастом (Назарова Е.А., 2012; Азарнова Т.О., 2012).

Таблица 35 – Биохимические показатели крови у мясных цыплят кросса «Смена 9» в различные возрастные периоды (n=20, M±SEM).

Линия и форма	Показатели				
	холестерин, ммоль/л	триглицериды, ммоль/л	общий белок, г/л	кальций, ммоль/л	фосфор, ммоль/л
1- суточные					
Линия СМ7	5,4±0,03	2,2±0,06	28,0±0,33	3,2±0,12	3,6±0,12
Линия СМ9	5,3±0,05	2,3±0,07	28,4±0,40	3,4±0,11	3,8±0,15
Линия СМ79	5,3±0,07	2,3±0,06	29,7±0,51	3,4±0,10	4,2±0,16
1-недельные					
Линия СМ7	5,2±0,04	2,2±0,04	39,5±0,61	4,6±0,10	2,2±0,08
Линия СМ9	5,1±0,03	2,4±0,08	41,0±0,57	4,6±0,08	2,3±0,06
Линия СМ79	5,1±0,04	2,2±0,06	39,3±0,74	4,7±0,07	2,5±0,13
2 -недельные					
Линия СМ7	5,4±0,06	3,2±0,06	34,3±1,12	4,6±0,12	2,8±0,06
Линия СМ9	5,3±0,06	3,2±0,08	34,0±1,24	5,1±0,11	2,8±0,10
Линия СМ79	5,7±0,12	3,5±0,12	35,2±0,61	4,4±0,08	2,4±0,08
3-недельные					
Линия СМ7	3,5±0,04	3,1±0,05	35,0±0,77	3,9±0,09	1,9±0,07
Линия СМ9	3,6±0,03	3,0±0,07	34,9±1,02	4,4±0,11	1,9±0,15
Линия СМ79	3,6±0,04	3,1±0,06	33,5±0,51	4,5±0,11	1,8±0,11
4-недельные					
Линия СМ7	3,7±0,05	3,2±0,05	39,8±1,01	3,4±0,12	2,0±0,08
Линия СМ9	3,8±0,05	3,2±0,06	41,7±0,88	4,6±0,14	2,0±0,06
Линия СМ79	4,1±0,11	3,4±0,08	40,9±1,07	4,5±0,07	2,5±0,11
5- недельные					
Линия СМ7	4,4±0,10	3,1±0,11	42,6±1,02	2,9±0,04	2,4±0,05
Линия СМ9	4,6±0,04	2,9±0,12	42,9±0,80	3,1±0,06	2,3±0,04
Линия СМ79	4,4±0,06	3,3±0,16	41,9±1,07	3,2±0,12	2,4±0,06

В наших исследованиях концентрация общего белка в плазме крови 1-суточных цыплят линий СМ7, СМ9 и МРФ СМ79 была ниже, чем в 1-,2-,3-,4-,5- недельных возрастах, что согласуется с данными ряда авторов (*Ермолина С.А., 2014; Коцаев А.Г., 2008*). Кузник Б.И. связывает это с низкой функцией биосинтеза белка (*Кузник Б.И., 2002*).

Показатель общего белка крови в 1 - недельном возрасте был выше, чем у 1-суточных цыплят на 32,3-44,4%. Молодняк линии СМ9 превышал этот показатель в плазме крови птицу линии СМ7 на 3,8% и МРФ на 4,3%. В 2-недельном возрасте количество общего белка в плазме крови у цыплят этой линии составило 34,0 г/л и осталось на этом уровне до 3-недельного возраста. Затем этот показатель увеличился до 41,7-42,9 г/л ($P < 0,05$). У бройлеров рост общего белка авторы (*Егоров И.А., 2018*) отмечают с 14 до 42-дневного возраста.

Показатель кальция в плазме крови цыплят в 1-суточном возрасте имел низкий уровень, далее в первую неделю он повысился в линии на 43,8, в линии СМ9 - на 35,3%; в МРФ - на 38,2%.

В наших исследованиях установлено, что у цыплят МРФ СМ79 и цыплят линии СМ9 в 2-недельном возрасте были различия по содержанию кальция в плазме крови, в линии СМ9 содержание кальция выше на 15,9%, по сравнению с МРФ СМ79 ($P < 0,001$) и цыплятами СМ7 - на 10,9% ($P < 0,01$). В 4-недельном возрасте отмечен рост содержания кальция в крови у цыплят линии СМ9 на 35,3% и МРФ - на 32,4% по сравнению с линией СМ7. К 5-недельному возрасту содержание уровня кальция в плазме крови составила 2,9 - 3,2 ммоль/л. У суточных цыплят отмечен высокий уровень фосфора, затем он снизился в 1,6-1,7 раза (1-неделя); далее отмечался спад (3-неделя), затем следовал подъем (4 и 5 неделя). По этому показателю между группами были отмечены различия в 2-недельном возрасте. У цыплят линий СМ7 и СМ9 он был выше на 16,7% по сравнению с сочетанием СМ79, а через 2 недели

содержание фосфора было выше в плазме крови МРФ на 25,0% по сравнению с цыплятами линий СМ 7 и СМ9.

Соотношение между кальцием и фосфором в суточном возрасте птицы было в пределах 1:0,8 – 1:0,9, что связано с эмбриональным периодом (*Физиологические и микробиологические особенности пищеварения кур...*, 2019). В 1-недельном возрасте соотношение изменялось в сторону увеличения кальция до 1,9:1 2,1:1; в последующий возрастной период до 2,5:1 (МРФ); 2,3:1 (линия СМ9); 2,1:1 (линия СМ7). В 4-недельном возрасте кальций - фосфорное соотношение изменялось в большую сторону у цыплят линии СМ9 (2,3:1), а в 5-недельном возрасте снижалось до 1,2:1 - 1,4:1.

Уровень общего белка в плазме крови с возрастом цыплят МРФ и исходных линий увеличивается, что обусловлено становлением организма и совершенствованием белково-образовательной функции (*Ермолина С.А., 2014*). Уровень триглицеридов повышается к 2-недельному возрасту на 33,3-59,1% по сравнению с показателями предыдущего возраста. Существенных различий в показателях общего белка между цыплятами исходных линий и МРФ до 5-недельного возраста не отмечено. Между цыплятами МРФ и исходными линиями имеются отличия по уровню кальция, фосфора и холестерина в 2-, 4-недельном возрасте, триглицеридов - в 1- недельном возрасте.

Впервые нами были получены данные по биохимическим показателям плазмы крови на птице исходных линий СМ7, СМ9 и материнской родительской формы СМ79 нового кросса «Смена 9» которые согласуются со сведениями других авторов (*Назарова Е.А., 2012; Азарнова Т.О., 2012; Егоров И.А., 2018; Piotrowska A., 2011; Физиол. и микроб. особен. пищеварения кур...*, 2019).

Таким образом, в процессе углубленной селекции у петушков и курочек материнской линии СМ9 улучшена живая масса 35 -дневного молодняка, обмускуленность груди, ног, конверсия корма, воспроизводительные

показатели. Птица этой линии отселекционирована по доминантному маркерному гену К, является носителем гена (100%).

Линия консолидирована по основным хозяйственно полезным признакам, о чем свидетельствует уровень показателей последнего поколения и величины коэффициентов изменчивости.

Снижение яиц с такими дефектами, как двухжелтковые, неправильной формы, бой+насечка, массы яиц менее 52г связано с отбором кур-матерей по выходу инкубационных яиц.

Впервые нами были получены данные по биохимическим показателям плазмы крови на птице исходных линий СМ7, СМ9 и материнской родительской формы СМ79 нового кросса «Смена 9».

Продуктивность и морфологические показатели качества яиц материнских линий кросса «Смена 9» высокие, птица конкурентоспособна.

1.3.3 Продуктивность птицы родительского стада

С целью проверки эффективности селекции птицы исходных линий в селекционно-генетическом центре «Смена» регулярно оценивают родительские формы (отцовская, материнская) и бройлеров.

1.3.3.1 Отцовская родительская форма мясных кур СМ56 кросса «Смена 9».

В кроссе «Смена 9» отцовской родительской формой является двухлинейная форма СМ56, которую получают в результате скрещивания специализированных высокопродуктивных линий СМ5 и СМ6.

В дальнейшей работе для получения четырехлинейных гибридов (бройлеров) используют только петухов СМ56. Куры выращиваются на мясо.

Птица отцовской родительской формы СМ56 – мясного типа, породы корниш. Оперение белое, доминантное (ССПЕЕ), плотное; грудь широкая, глубокая; ноги крепкие, широко расставлены, желтые, крепкие, толстые, ножные мышцы хорошо развиты; гребень листовидный, большой; сережки

красные большие. Глаза оранжевые. Клюв сильный, короткий, широкий. Скорость оперения суточных цыплят-быстрая (кк).

Отцовскую родительскую форму СМ56 не разводят «в себе», так как это приводит к снижению ее хозяйственно полезных качеств и финальных гибридов. Воспроизводство этой формы проводят только за счет скрещивания линий СМ5 и СМ6.

Двухлинейная отцовская родительская форма СМ56 объединяет в себе высокую скорость прироста живой массы молодняка птицы линии СМ5 и более высокие воспроизводительные качества линии СМ6.

В табл. 36 приведены данные, характеризующие петухов отцовской родительской формы СМ56 в сравнении с линейными петухами СМ5 и СМ6

Таблица 36 – Хозяйственно полезные признаки качества петухов отцовской родительской формы СМ56

Признак	СМ5	СМ6	СМ56	СМ56 к СМ5, %	СМ56 к СМ6, %
Оплодотворенность яиц, %	91,4	92,4	94,1	+2,7	+1,7
Вывод цыплят, %	74,9	76,8	83,4	+8,5	+6,6
Сохранность, %					
- молодняка	97,0	97,5	97,7	+0,7	+0,2
-взрослых петухов	97,5	97,7	97,9	+0,4	+0,2

Двухлинейные петухи СМ56 имеют преимущество по сравнению с однолинейными петухами по оплодотворенности яиц и выводу цыплят. При их сопоставлении с показателями линии СМ5 разница составила 2,7 и 8,5% и линии СМ6 – 1,7 и 6,6% соответственно признакам. Сохранность молодняка и взрослых петухов СМ56 составила 97,7 и 97,9%, что несколько выше, чем по этим же показателям линии СМ5 на 0,7 и 0,4% и линии СМ6 – на 0,2%.

Отцовская родительская форма СМ56 испытана в условиях СГЦ «Смена».

Племенные качества петухов отцовской родительской формы представлены в табл.37.

Таблица 37 – Племенные качества петухов отцовской родительской формы СМ56

Признак	Год испытания			
	2018г.	2019г.	2020г.	2020г. к 2018г., %
Живая масса петухов, г				
4 нед.	795	820	825	+3,8
20 нед.	3340	3215	3210	-3,9
52 нед.	4995	4820	4810	-3,7
Сохранность, %				
- молодняка	96,5	97,0	97,2	+0,7
- взрослых петухов	97,4	97,6	97,9	+0,5
Оплодотворенность яиц, %	90,9	94,4	94,5	+3,6
Вывод цыплят, %	79,7	83,2	83,4	+3,7

Генотип двухлинейных петухов СМ56 объединяет в себе генетический потенциал скорости прироста живой массы молодняка в сочетании с отличной конверсией корма птицы отцовской линии СМ5 и хорошими воспроизводительными качествами птицы материнской линии СМ6 породы корниш.

Молодняк и взрослые петухи СМ56 имеют хорошо развитые мясные формы телосложения, крепкий костяк. В 20-ти и 52-х недельном возрасте живая масса петухов целенаправленно была снижена на 3,7 и 3,9% для улучшения показателей воспроизводства.

Оплодотворенность яиц и вывод цыплят в 2020 году были увеличены на 3,6 и 3,7% по сравнению с 2018 годом.

Интенсивная селекция по живой массе молодняка линий СМ5 и СМ6 позволила повысить этот показатель у отцовской родительской формы СМ56

по сравнению с исходным материалом отцовской родительской формой Б56 кросса «Смена 8» селекции СГЦ «Смена» (табл.38).

Таблица 38 – Племенные качества петухов отцовской родительской формы СМ56.

Признак	Отцовская родительская форма		СМ56 «Смена 9» к Б56 «Смена 8», %
	Б56 «Смена 8»	СМ56 «Смена 9»	
Живая масса петухов, г			
4 нед.	760	825	+8,6
20 нед.	3080	3210	+4,2
52 нед.	4560	4810	+5,5
Сохранность, %			
- молодняка	97,0	97,2	+0,2
-взрослых петухов	97,5	97,9	+0,4
Оплодотворенность яиц, %	91,2	94,5	+3,3
Вывод цыплят, %	78,4	83,4	+5,0

Из данной таблицы 38 видно, что новая отцовская форма СМ56 превосходит птицу Б 56 по живой массе, сохранности, оплодотворенности яиц и выводу цыплят на 0,2-8,6%.

Показатели характеризующие, экстерьерные особенности птицы отцовских родительских форм СМ56 и Б56, представлены в табл.39.

У петухов отцовской формы СМ56 кросса «Смена 9» породы корниш в 5- и 52-недельном возрастах отмечается незначительное увеличение ширины груди и длины киля на 0,18-1,37 см; длина плюсны практически осталась на уровне исходной отцовской формы Б 56 кросса «Смена 8».

Таким образом, на основе новых линий СМ5 и СМ6 породы корниш, отселекционированных при использовании генофонда СГЦ «Смена» создана новая отцовская родительская форма СМ56, имеет высокие: живую массу молодняка, сохранность птицы, оплодотворенность яиц, вывод цыплят в сравнении с отцовской родительской формой Б56 кросса «Смена 8».

Таблица 39 – Экстерьерные показатели птицы исходных линий кросса кросса «Смена 9» и «Смена 8»

Признак, см	Пол	СМ56		Б56	
		М±m	Сv, %	М±m	Сv, %
5 недель					
Ширина груди	♂	12,072±0,072	4,29	10,701±0,055	4,73
Длина кия	♂	11,650±0,052	3,91	11,207±0,049	4,33
Длина плюсны	♂	5,981±0,027	3,90	5,930±0,022	4,08
52 недели					
Ширина груди	♂	13,97±0,119	5,63	13,79±0,172	5,94
Длина кия	♂	15,92±0,188	5,32	14,21±0,163	6,15
Длина плюсны	♂	9,12±0,111	4,88	9,07±0,100	5,32

Птица СМ56 с высоким генетическим потенциалом важных хозяйственно полезных признаков, конкурентоспособна, может использоваться в репродукторных хозяйствах и родительских стадах при бройлерных птицефабриках.

1.3.3.2 Материнская родительская форма породы плимутрок СМ79 кросса «Смена 9»

В качестве материнской родительской формы используют двухлинейную форму СМ79, которая получается в результате скрещивания специализированных высокопродуктивных линий породы плимутрок СМ7 (отцовская) и СМ9 (материнская).

Отцовская линия материнской родительской формы (СМ7) является носителем гена к. Материнская линия материнской родительской формы – носитель гена К. При скрещивании указанных линий получают аутосексную материнскую родительскую форму с высокой точностью сексирования (петушки-медленнооперяющиеся, курочки-быстрооперяющиеся) и высокой продуктивностью.

Для дальнейшей работы используют курочек СМ79, а петушков СМ79, получаемых в результате скрещивания этих линий выращивают на мясо.

Для получения финальных гибридов (бройлеров) кур материнской родительской формы СМ79 скрещивают с петухами отцовской родительской формы СМ 56.

Птица материнской родительской формы СМ79 – мясного направления продуктивности – имеет компактное туловище; хорошо развитые мышцы бедра и голени; укороченную, крепкую плюсну; хорошо оперенную, обмускуленную грудь; относительно длинный киль. Голова небольшая; шея средней длины. Оперение рецессивное (СС II EE), плотное, скорость оперения- быстрая. Спина длинная, ровная. Гребень и сережки относительно большие, красные. Ушные мочки красные. Глаза блестящие, оранжевые. Форма гребня- листовидная. Воспроизводство материнской родительской формы производят только за счет скрещивания линий этой формы.

Поскольку целью селекции линейной птицы по генам медленной и быстрой оперяемости «К-к» является получение аутосексной материнской родительской формы, регулярно производили оценку точности ее сексирования в суточном возрасте (табл. 40).

Таблица 40 – Результаты сексирования цыплят материнской родительской формы (СМ79) породы плимутрок кросса «Смена 9»

Год испытания	Количество суточных цыплят, оцененных по фенотипу оперяемости крыла, гол	Точность сексирования суточных цыплят, %	
		По фенотипу	При вскрытии 100 голов
2017	2000	97,8	98,1
2019	2000	99,0	99,3
2020	2000	99,3	99,7

Селекция птицы исходных линий по признаку оперяемости суточных цыплят позволила повысить точность сексирования аутосексной материнской родительской формы на 1,5% в 2020 году по сравнению с 2017 годом.

Точность сексирования суточных цыплят по маркерным генам К-к по фенотипу близка к этому показателю при вскрытии цыплят. Разность составляет 0,3-0,4%.

Линия СМ7 – отцовская отселекционированна на более высокие показатели по воспроизводительным качествам и скорости прироста живой массы молодняка.

Целенаправленная селекция линии СМ7 в качестве отцовской и материнской линии СМ9 обусловила улучшение воспроизводительных качеств двухлинейной формы СМ79 (табл.42).

Продуктивные качества птицы породы плимутрок отцовской и материнской линий представлена в табл.41.

Таблица 41 – Продуктивные качества птицы породы плимутрок

Показатель	Линия	
	Отцовская	Материнская
Оплодотворенность яиц, %	92,2	93,9
Вывод цыплят, %	77,0	80,6
Сохранность молодняка, %	94,2	95,4
Сохранность взрослой птицы, %	96,0	96,2
Яйценоскость на ср. нес (шт.) за 60 нед. жизни	147±1,011	162±1,07
Выход инкубационных яиц, %	94,5	94,7
Масса яйца кур в 30-нед. возрасте, г	58,7±0,15	58,4±0,10
Выход суточных цыплят от 1 род. пары, гол.	107	123

Двухлинейные куры материнской родительской форм по оплодотворенности яиц, выводу цыплят, яйценоскости, выходу инкубационных яиц, выходу суточных цыплят от 1 родительской пары (табл.42) имеют преимущества над отцовской и материнской линиями. Это превосходство обусловлено эффектом гетерозиса по воспроизводительным признакам.

Куры материнской линии материнской родительской формы имели выше яйценоскость за 60 недель жизни по сравнению с отцовской линией материнской родительской формы на 15 яиц ($P \leq 0,001$), оплодотворенность яиц – на 1,7%, вывод цыплят – на 3,6%, выход инкубационных яиц – на 0,2%, выход суточных цыплят – 14,9%.

Масса яйца у кур отцовской линии породы плимутрок в 30-недельном возрасте была выше, чем у кур материнской линии на 0,5%

Хозяйственно полезные признаки птицы материнской родительской формы кросса «Смена 9» представлены в табл.42.

Таблица 42 – Хозяйственно полезные признаки птицы материнской родительской формы кросса «Смена 9»

Показатель	МРФ	Гетерозис, %	
		истинный	гипотетический
Оплодотворенность яиц, %	94,2	+0,3	+1,1
Вывод цыплят, %	85,3	+4,7	+6,5
Сохранность молодняка, %	95,9	+0,5	+1,1
Сохранность взрослой птицы, %	96,3	+0,1	+0,2
Яйценоскость на ср. нес (шт.) за 60 нед. жизни	164,0	+1,2	+6,2
Выход инкубационных яиц, %	95,6	+0,9	+1,0
Масса яйца кур в 30-нед. возрасте, г	58,8	+0,2	+0,4
Выход суточных цыплят от 1 родительской пары, гол.	134,0	+8,9	+16,5

Гипотетический гетерозис мясных кур материнской родительской формы по яйценоскости кур за 60 недель жизни составил 6,2%, по массе яйца – 0,4%, по оплодотворенности яиц – 1,1%, по выводу цыплят – 6,5%, по выходу суточных цыплят от 1 родительской пары – 16,5%, по выходу инкубационных яиц 1,0%.

Истинный гетерозис проявился у материнской родительской формы по оплодотворенности яиц 0,3%, по выводу цыплят – 4,7%, по яйценоскости кур за 60 недель жизни – 1,2%, по выходу инкубационных яиц – 0,9%, по массе яиц – 0,2%, по выходу суточных цыплят от 1 родительской пары – 8,9%.

Двухлинейные куры породы плимутрок СМ79 имеют более высокие воспроизводительные качества, что говорит о сочетаемости этих линий.

В табл.43 приведен выход инкубационных яиц мясных кур.

В мясном птицеводстве максимально возможное количество яиц, сносимых курами, должно быть использовано для получения молодняка (племенного или бройлерного).

Известно, что повторяемость таких дефектов, как двухжелтковые яйца, бой, насечка на скорлупе, пояс достаточно высокие. Поэтому выявление кур, несущих такие яйца и исключение их из дальнейшей селекции, позволит увеличить количество племенного молодняка.

Таблица 43 – Выход инкубационных яиц, %

Категории выбраковки яиц, %	Год	Линия		МРФ СМ79
		СМ7	СМ9	
Масса яиц от 48 до 50г	2015	1,45	1,40	1,30
	2020	1,20	1,25	1,05
Двухжелтковые яйца	2015	1,0	1,0	1,05
	2020	0,5	0,4	0,3
Бой+насечка	2015	1,6	1,6	1,55
	2020	1,3	1,2	1,25
Прочие дефекты	2015	1,2	1,2	1,25
	2020	0,6	0,7	0,65
Напольное яйцо	2015	2,25	2,20	2,15
	2020	1,9	1,75	1,75
Выход инкубационных яиц	2015	92,5	92,6	92,7
	2020	94,5	94,7	95,0

Основным видом продукции для кур исходных линий и родительских форм являются инкубационные яйца. Индексным показателем, по которому оцениваются куры - выход инкубационных яиц. Выход инкубационных яиц указывает в процентном отношении количество яиц, пригодных для инкубации от всех снесенных яиц.

В 2020 году куры, чьи матери были отобраны по выходу инкубационных яиц, имели меньше двухжелтковых яиц на 0,5 - 0,75%, бой ~ насечка - на 0,3 - 0,4%, прочие дефекты - на 0,5 - 0,6%. Отмечено также снижение напольного яйца в 2020 году по сравнению с 2015 годом на 0,35-0,45%. Эта разница носила характер тенденции (табл.43).

Меньшее количество яиц с дефектами у кур в 2020 году по сравнению с курами в 2015 году обусловило различие по выходу инкубационных яиц. У кур 2020 года выход инкубационных яиц был выше по сравнению с курами 2015 года на 2,0; 2,1; и 2,3% соответственно линиям СМ7 и СМ9 и материнской родительской форме СМ79 (табл.43).

Отбор кур-матерей по дефектам яиц снизил их количество у дочерей и увеличил у них выход инкубационных яиц.

Выход инкубационных яиц зависит от частоты появления дефектов яиц.

Нами было установлено, что от мясных кур за 60 недель жизни в 2020 году получено больше инкубационных яиц чем в 2015 г. на 17145 штук (по линии СМ7 - на 4602 шт., СМ9 - на 5254 шт., СМ79 - на 7289 шт.) и соответственно меньше яиц реализованных как пищевые.

Продуктивность мясных кур материнских родительских форм кроссов «Смена9» и «Смена8» приведены в табл.44.

В процессе селекционной работы по созданию кросса у птицы материнской родительской формы СМ79 увеличены: яйценоскость кур на 0,6%, выход инкубационных яиц – на 0,5%, вывод цыплят на 0,2%, выход цыплят от одной несушки – на 1,42%, выход мяса от одной родительской пары на 14,1%. Точность сексирования – 99,6%.

Таблица 44 – Продуктивность мясных кур материнских родительских форм

Показатель	Материнские родительские формы	
	СМ79 кросс «Смена 9»	Б79 кросс «Смена 8»
Яйценоскость на начальную несушку за 62 нед. жизни, шт.	168,0	167,0
Возраст кур при достижении: - 50% яйцекладки, дн. - 80% яйцекладки, дн.	185 209	186 210
Масса яиц, г: - 30 недельных кур - 52 недельных кур	58,8 67,7	58,6 67,5
Выход инкубационных яиц: - % - штук	95,0 159,6	94,5 157,8
Выход цыплят от одной несушки, голов	136,0	134,1
Вывод цыплят, %	85,2	85,0
Живая масса в возрасте, г: - 4 недели - 20 недель - 26 недель - 60 недель	600 2260 3100 3980	590 2250 3080 3940
Сохранность, %: - молодняка - взрослой птицы	97,0 97,4	96,4 97,2
Выход мяса от 1 родительской пары, при убое бройлеров в 35 дней, кг	307,6	269,5
Точность сексирования, %	99,6	-

Показатели, характеризующие экстерьерные особенности материнской родительской формы СМ79 представлены в табл.45.

Курочки материнской родительской формы СМ79 кросса «Смена 9» в 5-недельном возрасте превосходили по ширине груди птицу материнской формы кросса «Смена 8» (Б79) – на 0,93 см и в 52-недельном возрасте – на 2,25

см. По длине кили и плюсны в 5 -недельном возрасте между курочками этих родительских форм существенной разницы не установлено, а в 52-недельном возрасте в новой материнской форме по этим показателям отмечена тенденция к незначительному их снижению – на 0,35 и 0,16 см.

Таблица 45 – Экстерьерные показатели птицы материнских родительских форм кросса кроссов «Смена 9» и «Смена 8»

Признак, см	Пол	СМ79		Б79	
		М±m	Сv, %	М±m	Сv, %
5 недель					
Ширина груди	♀	9,629±0,067	6,27	8,702±0,053	5,93
Длина кия	♀	8,603±0,060	5,30	8,705±0,053	5,97
Длина плюсны	♀	5,459±0,050	4,71	5,498±0,049	4,35
52 недели					
Ширина груди	♀	14,19±0,126	5,73	11,94±0,136	5,97
Длина кия	♀	11,96±0,153	6,04	12,31±0,1163	6,12
Длина плюсны	♀	8,37±0,079	5,03	8,53±0,082	5,12

1.4 Результаты производственных проверок

Для подтверждения полученных результатов показателей точности определения пола, скорости сортировки суточных цыплят, продуктивности мясных кур материнской родительской формы (СМ79) и финального гибрида-бройлеров кросса «Смена 9» были проведены производственные проверки.

1.4.1 Производственная проверка № 1

Целью работы было определение точности и скорости разделения суточных цыплят материнской родительской формы мясных кур СМ79 кросса «Смена 9» (♂СМ7 х ♀СМ9) на курочек и петушков по скорости роста пера.

Производственная проверка №1 проведена в селекционно-генетическом центре «Смена» в инкубатории и отделении «Подсосино». Было

отведено 4120 голов молодняка. Суточные цыплята индивидуально закольцованы, разделены по скорости роста пера на петушков и курочек. Петушки в суточном возрасте оперяются медленно (маховые перья крыла слабо развиты, кроющие перья крыла по длине равны маховым или длиннее их). Курочки оперяются быстро (маховые перья хорошо развиты, с развивающимися опахалами, кроющие перья короче маховых).

Акт производственной проверки дан в Приложении 2.

В результате сортировки цыплята были разделены на курочек – 2093 головы и петушков – 2027 голов. Проверка пола в 5-недельном возрасте показала, что среди курочек было 9 голов петушков и среди петушков – 11 голов курочек.

Таким образом, точность определения пола (ТОП) по маркерным генам К и к составила 99,5%

$$\text{ТОП} = \frac{4120 - (9 + 11)}{4120} \times 100 = 99,5\%$$

Скорость сортировки суточных цыплят по полу составила 1400 гол./ час.

1.4.2 Производственная проверка № 2

Целью работы было испытание в производственных условиях ауто-сексной по маркерным генам К и к материнской родительской формы мясных кур «Смена 9» СМ 79 (♂СМ7 x ♀СМ9).

Производственная проверка №2 проведена в селекционно-генетическом центре «Смена» в отделении Подсосино. За базовый вариант была взята материнская родительская форма Б79 кросса «Смена 8».

Исходные данные для расчета экономического эффекта приведены в табл. 46.

Таблица 46 – Расчет экономической эффективности по курам -несушкам в СПЦ "Смена"

Показатели	Единица измерения	Варианты	
		базовый	новый
Начальное поголовье	гол	2000	2000
Сохранность (пало+брак)	%	82,4	83,6
Поголовье на конец опыта	гол	1648	1672
Среднее поголовье	гол	1824	1836
Количество кормодней	к/дни	432456	437449
Яйценоскость на среднюю несушку	шт	159,1	161,1
Выход инкубационных яиц	%	94,5	95,2
Валовое производство яиц	шт	290198	295918
в том числе: инкубационных	шт	274237	281582
товарных	шт	15961	14197
Себестоимость яиц	руб.		
Себестоимость 1000 шт яиц	руб.	16930,0	16134,0
в том числе: зарплата	руб.	4571,10	4356,18
стоимость кормов	руб.	8803,60	8389,68
прочие прямые расходы	руб.	2370,2	2258,76
накладный расходы	руб.	507,90	532,42
амортизация	руб.	677,20	645,36
Затраты кормов	ц	704,9	701,2
в том числе на 1000 шт яиц	ц	2,43	2,37
Стоимость 1 ц корма	руб.	2319,4	2319,4
Реализационная цена 1000 шт яиц			
инкубационных	руб.	31030,0	31030,0
товарных	руб.	4760,0	4760,0
Стоимость инкубационных яиц	руб.	8509589,25	8737495,02
Стоимость товарных яиц	руб.	75973,94	65579,72
Стоимость валового яйца	руб.	8585563,19	8805074,74
Средняя реализационная цена 1000 шт яиц	руб.	29323,35	29540,56
Экономическая эффективность на 1000 шт. яиц	руб.	-	1013,2

Расчет экономического эффекта по взрослым мясным курам СМ79 кросса «Смена 9» проводили по формуле:

$$\mathcal{E} = ((C_B - C_H) + (Ц_H - Ц_б)) \times A_H, \text{ где}$$

C_B, C_H – себестоимость 1000 шт. яиц в базовом и новом вариантах;

Ц_н, Ц_б – цена реализации 1000 шт. яиц в базовом и новом вариантах;

А_н – объем продукции в новом варианте

$$\text{Э} = ((16930 - 16134) + (29540,56 - 29323,35)) \times 295,918 = 299824,1 \text{ руб.}$$

Таким образом, проведенная производственная проверка свидетельствует о том, что использование мясных кур СМ 79 в качестве материнской родительской формы (при совместном содержании с отцовской формой СМ56 кросса «Смена 9» и отдельном кормлении кур и петухов), способствует получению экономического эффекта в расчете на 1000 шт. яиц 1013,2 руб. При этом увеличивается сохранность кур на 1,2%, выход инкубационных яиц – на 0,7 %; снижаются на 2,5 % затраты корма на 1000 яиц, себестоимость 1000 яиц – на 4,7%.

Акт производственной проверки дан в Приложении 3.

Таким образом, в процессе целенаправленной селекции в производственных условиях селекционно-генетического центра «Смена» создана новая аутосексная по маркерным генам К-к материнская родительская форма СМ79, которая имеет высокие воспроизводительные показатели (яйценоскость кур, вывод цыплят, выход инкубационных яиц), выход мяса от одной родительской пары, аутосексность по маркерным генам К-к.

Результаты проведенной производственной проверки свидетельствуют о том, что использование мясных кур СМ79 в качестве материнской родительской формы способствует получению экономического эффекта в расчете на 1000 шт. яиц - 1013,2 рубля.

Птица может успешно использоваться в бройлерном производстве (репродукторные хозяйства и родительские стада при бройлерных птицефабриках).

1.4.3 Оценка финальных гибридов-бройлеров

Снижение сроков выращивания бройлеров и повышение скорости роста ведут к снижению конверсии корма и повышению экономической эффективности.

В условиях промышленных птицефабрик при выращивании большого поголовья бройлеров и при условии дефицита кормов среднесуточные приросты живой массы бройлеров оказываются ниже, чем в опытных образцах. При этом зачастую более высокопродуктивная птица имеет более низкую продуктивность.

В.П. Коваленко, Т.П. Трибрат указывают, что при оценке генетического потенциала используемого перспективного генофонда птицы необходимо учитывать его реакцию на различные условия. Такой подход позволяет правильнее решать вопрос об эффективном внедрении птицы в производство. В связи с этим, приводим данные, полученные в производственных условиях (*Коваленко В.П., 1988*).

Бройлеры СМ5679 – четырехлинейные, их получают при скрещивании петухов двухлинейной отцовской родительской формы СМ56 породы корниш с курами двухлинейной аутосексной по маркерным генам К-к материнской родительской формы СМ79 породы плимутрок.

Птица имеет белое, плотное оперение. Гребень красный, листовидный. Грудь глубокая, широкая; шея средней длины; ноги желтые, крепкие, широко расставлены; мышцы груди, бедра и голени хорошо развиты.

В процессе селекции линейной птицы повышены показатели бройлеров кросса «Смена 9»: сохранность, живая масса, убойный выход, выход грудных мышц и снижены затраты корма на 1 кг прироста живой массы.

Сравнительная оценка кроссов проводится путем независимых конкурсных испытаний. Поскольку в России таковых не проводится, то испытание генетического потенциала продуктивности родительских форм и конечного продукта кросса «Смена 9» проводили в условиях СГЦ «Смена» в

сравнении с птицей предыдущего кросса «Смена 8» собственной селекции, утвержденного в 2011 году. Результаты испытаний по бройлерам указаны в табл.47.

Таблица 47 – Генетический потенциал бройлеров двух сравниваемых кроссов «Смена 9» и «Смена 8» селекции СГЦ «Смена»

Показатели	«Смена 9»	«Смена 8»	«Смена 9» к «Смена 8», %
Возраст убоя, дн.	35	35	
Живая масса головы в 5-нед. возрасте, г	2262	2010	+12,5
Среднесуточный прирост, г	63,5	57,43	+10,6
Затраты корма, кг/кг	1,66	1,78	- 6,8
Сохранность, %	98,8	97,7	+1,1
Убойный выход, %	72,9	71,4	+1,5
Выход грудных мышц, %	22,1	21,4	+0,7
Содержание абдоминального жира, %	1,3	1,4	- 0,2
Индекс продуктивности, ед.	385	315	+22,2

Данные табл. 47 свидетельствуют о том, что генетический потенциал кросса «Смена 9» высокий, по 8- позициям превосходит кросс «Смена 8» и, в частности, по основным экономически важным признакам таким, как затраты корма, среднесуточный прирост живой массы, выход грудных мышц, индекс продуктивности.

За счет преимуществ нового кросса значительно вырос комплексный показатель – индекс продуктивности – на 22,2%.

Выход мяса бройлеров (при выращивании до 5-нед.) СМ5679 в расчете на одну родительскую пару составляет 307,6 кг, Б5679 – 269,5 кг. Разница составила 14,1%.

Большое внимание было акцентировано на мясные качества птицы, такие как выход грудных и ножных мышц, убойный выход, содержание абдоминального жира, выход съедобных частей, выход костей.

В табл. 48 и приложениях 5-7 представлены результаты испытаний бройлеров в производственных условиях птицефабрик РФ.

Таблица 48 – Оценка продуктивных качеств бройлеров в производственных условиях птицефабрик РФ

Показатель	Предприятие			
	ООО Нагайбатский птицеводческий комплекс	ООО «П/ф Среднеуральская»	ФГБОУ Ставропольский государственный аграрный университет	УВО ООО «Агрокорм сервис плюс»
Возраст убоя, дн.	38	39	38	38
Живая масса в возрасте убоя, г	2240	2364	2453	2380
Среднесуточный прирост, г	56,12	58,4	63,3	61,4
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,685	1,600	1,820	1,750
Сохранность, %	94,2	94,4	97,9	94,3
Вывод цыплят, %			74,3	73,0
Индекс продуктивности	330	344	348	337

Финальные гибриды-бройлеры нового отечественного кросса «Смена 9» испытаны в производственных условиях АО «Приосколье» и АО «Куриное Царство» (табл. 49, Приложение 8 и 9).

Таблица 49 – Результаты производственных показателей бройлеров кросса «Смена 9» на предприятиях в России

Показатель	Предприятие	
	АО «Приосколье»	АО «Куриное Царство» (Липецк)
Количество голов	4000	32000
Среднесуточный прирост, г	62,2	62,75
Конверсия корма, ед	1,74	1,73
Возраст убоя, дней	34,0	42,0
Мяса с кв.м., кг	44,53	52,17
Сохранность, %	96,87	92,82
Индекс продуктивности	357,0	341,1

По результатам производственных испытаний бройлеров кросса «Смена 9» на АО «Приосколье» и АО «Куриное Царство» комиссия сделала заключение, что цыплят-бройлеров кросса «Смена 9» можно рассматривать в качестве альтернативы зарубежным кроссам мясных кур и рекомендовать к использованию в промышленных условиях птицефабрик.

В табл. 50 и Приложении 10 приведены результаты выращивания бройлеров кросса «Смена 9» при напольном и клеточном выращивании на ООО «Птицефабрике «Элинар-Бройлер».

Таблица 50 – Результаты выращивания кросса «Смена 9» в сравнении с кроссом «Росс-308» на ООО «Птицефабрике «Элинар-Бройлер»

Показатель	напольное содержание		клеточное содержание	
	Базовый	Новый	Базовый	Новый
	Росс 308	Смена 9	Росс 308	Смена 9
Количество голов	30240	6500	84084	9000
Живая масса, г, в возрасте, дн.				
сутки	44	41	42	41
7	180	158	153	171
14	446	457	481	509
21	973	954	1009	940
28	1392	1517	1605	1602
35	1981	2024		
Возраст убоя, дн.	39,4	40	36	36
Масса 1 головы по основному убою, г	2250	2379	2000	2000
Среднесуточный прирост по основному убою, г	57,1	59,5	54	55,6
Сохранность, %	94,1	85,7	88,9	91,7
Затраты корма, кг/кг	1,58	1,58	1,71	1,71
Убойный выход тушки, %	76,8	74,92	77,2	75,38
Выход ножных мышц от живой массы, %	27,6	26,1	26,7	23,29
Абдоминальный жир, %	29,26	32,42	25,5	28,66
Индекс продуктивности	341	323	282	301

На основании полученных результатов производственных испытаний комиссия сделала выводы, что финальные гибриды-бройлеры кросса «Смена 9» конкурентоспособны.

В табл. 51 приведены результаты выращивания цыплят-бройлеров нового отечественного кросса в зависимости от возраста убоя.

Живая масса 1 головы в конце выращивания нового кросса в 35-суточном возрасте составила 2259 г, в 42 суток этот показатель увеличивается на 28,6%, в 49 суток – на 56,7%, в 56 суток – на 85,2% в сравнении с возрастом 35 суток. С увеличением возраста убоя бройлеров отмечено также повышение среднесуточного прироста их живой массы (с 63,4 до 74 г) и затрат корма на 1 кг прироста живой массы (с 1,67 до 2,12 кг). При этом индекс продуктивности бройлеров снижался с 382 до 345 единиц.

Таблица 51 – Результаты выращивания цыплят-бройлеров в разные возрастные периоды.

Показатель	Возраст цыплят, дн.			
	35	42	49	56
Живая масса 1 головы в конце выращивания, г	2259	2904	3450	4184
Среднесуточный прирост живой массы, г	63,4	68,2	71,4	74,0
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,67	1,79	1,87	2,12
Сохранность, %	98,9	98,7	98,1	98,0
Индекс продуктивности, ед.	382	381	379	345

В табл.52 указаны мясные качества тушек цыплят-бройлеров двух отечественных кроссов селекции СГЦ «Смена».

Наиболее высоким выход съедобных частей был у бройлеров нового отечественного кросса: показатель составил 78,8%, против 77,3% у кросса «Смена 8». Это произошло в основном за счет более высокого выхода мышц в тушках цыплят нового кросса «Смена 9» (65,7% против 64,0% в кроссе «Смена 8»). Соответственно выход несъедобных частей в тушках гибридных цыплят

красса нового поколения «Смена 9» снизился на 1,5% (21,2% против 22,7% в кроссе «Смена 8»), в основном за счет относительного снижения выхода костей на 1,2% (20,4% против 21,6% в кроссе «Смена 8»).

Таблица 52 – Мясные качества тушек цыплят-бройлеров в 35-дневном возрасте

Показатель	КРОСС		«Смена 9» к «Смена 8», %
	«Смена 8»	«Смена 9»	
Выход съедобных частей всего, %	77,3	78,8	+1,5
в т.ч. мышц, %	64,0	65,7	+1,7
Выход несъедобных частей	22,7	21,2	- 1,5
в т.ч. костей, %	21,6	20,4	- 1,2

Анализ результатов физико-химического исследования мяса птицы показал, что наибольшее количество белка в белом мясе выявлено в 49-дневном возрасте (22,6%), а в 35-дневном – 21,2%. Такая же закономерность по этому показателю отмечена и в бедренных мышцах (18,7% в 35 дней против 19,6% в 49 дней).

Количество жира в мясе грудок и бедер с возрастом снижалось с 2,1 – 1,45% соответственно мышцам. Содержание золы находилось в пределах 0,95-1.04%.

Проведенная дегустационная оценка по 5-бальной шкале показала, что вкусовые и ароматические достоинства бульона и мяса цыплят-бройлеров высокие. Бульон из мяса птицы нового красса «Смена 9» в 49-дневном возрасте был оценен в 4,89 балла, что выше на 4,7% по сравнению с 35-дневным возрастом (4,67 балла).

Вкусовые качества грудных (4,92 балла) и ножных (4,90 балла) мышц бройлеров в 49-дневном возрасте имели выше оценку, чем в 35-дневном возрасте (4,58 и 4,49 балла) на 7,4 и 9,1% соответственно мышцам.

Таким образом, представленные материалы свидетельствуют о высоком потенциале кросса «Смена 9»: живой массе цыплят, убойного выхода, выхода грудных мышц, сохранности, экономии корма, в результате чего птицу этого кросса целесообразно использовать для производства мяса на бройлерных птицефабриках страны.

Испытание финального гибрида-бройлеров нового отечественного кросса «Смена 9» было проведено в 2022 году (июнь-июль).

Была поставлена задача определить в производственных условиях СПЦ «Смена» зоотехническую и экономическую эффективность выращивания цыплят-бройлеров «Смена 9».

Испытание было выполнено на финальном гибриде кросса «Смена 9» (новый вариант), которых с суточного до 35- дневного возраста выращивали на полу в одинаковых условиях с базовым вариантом (бройлеры кросса «Смена 8»).

Основные результаты, полученные в производственных испытаниях представлены в таблице 53 и Приложении 4.

Расчет экономической эффективности» проводили по формуле:

$$\text{Э} = (C_{\text{Б}} - C_{\text{Н}}) \times A_{\text{Н}}, \text{ где}$$

$C_{\text{Б}}$, $C_{\text{Н}}$ – себестоимость 1 кг мяса в базовом и новом вариантах, руб.;

$A_{\text{Н}}$ – количество произведенной продукции в новом варианте, кг

$$\text{Э} = (116,82 - 109,61) \times 1627,15 = 11731,75$$

Таким образом, проведенная производственная проверка свидетельствует о том, что экономическая эффективность выращивания цыплят-бройлеров в новом варианте (финальный гибрид кросса Смена 9) по сравнению с базовым вариантом (кросс Смена 8) с учетом производственных затрат в пересчете на 1000 голов составила 11862,24 руб. Рентабельность

производства бройлеров в новом варианте (Смена 9) на 7,44 % выше, чем в базовом варианте (Смена 8).

Таблица 53 – Основные зоотехнические и экономические показатели выращивания цыплят-бройлеров

Показатели	Варианты	
	Базовый (Смена 8)	Новый (Смена 9)
Принято на выращивание, гол	1000	1000
Поголовье на конец выращивания, гол.	978	989
Сохранность поголовья, %	97,8	98,9
Срок выращивания, дн.	35	35
Средняя живая масса суточных цыплят, г	44,1	44,5
Средняя живая масса 1 гол. на конец выращивания, г	2014,6	2260,0
Среднесуточный прирост живой массы, г	56,3	63,3
Валовая живая масса, кг	1970,3	2235,1
Валовый прирост живой массы, кг	1926,2	2190,6
Расход кормов всего, кг	3436,0	3668,0
Потребление корма на 1 гол. в сутки, г	100,4	106,0
Потребление корма на 1 гол. за период выращивания, кг	3,51	3,71
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,784	1,674
Масса потрошенной тушки, кг	1,440	1,645
Убойный выход потрошенной тушки, %	71,5	72,8
Убойный выход потрошенной тушки, кг	1408,76	1627,15
Средняя стоимость 1 кг комбикорма, руб.	28,11	28,11
Стоимость 1 суточного цыпленка, руб.	15,09	15,09
Средняя цена реализации 1 кг мяса, руб.	132,2	132,2
Общие затраты (руб.), т.ч.:	164568,84	178352,45
стоимость суточных цыплят, руб.	15090,00	15090,00
стоимость кормов, руб.	96585,96	103107,48
ФОТ выращивания, руб.	20109,31	22870,28
ветпрепараты, руб.	6048,20	6878,61
энергетика, руб.	4295,38	4885,13
услуги, руб.	6529,75	7426,27
прочие мат. и ТМЦ, руб.	2349,94	2672,58
амортизация, руб.	3775,31	4293,65
затраты убоя, руб.	9784,99	11128,45
Выручка от реализации мяса птицы, руб.	186238,07	215109,23
Прибыль, руб.	21669,23	36756,78
Рентабельность производства бройлеров, %	13,17	20,61
Себестоимость 1 кг мяса, руб.	116,82	109,61
Экономическая эффективность, руб.		11731,75
Экономическая эффективность на 1000 голов, руб.		11862,24

1.5 Заключение по разделу 1

В результате целенаправленной селекционной работы с использованием различного генетического материала создан новый отечественный высокопродуктивный четырехлинейный кросс мясных кур «Смена 9», отцовская родительская форма СМ56 (Патент №11889, Приложение 24) с высоким генетическим потенциалом хозяйственно полезных признаков, аутосексная материнская родительская форма СМ79 (Патент №11890, Приложение 25) по маркерным генам К-к с высокой точностью сексирования суточного молодняка (99,6%), продуктивностью родительского стада и бройлеров – выход мяса бройлеров в расчете на одну родительскую пару составляет 307,6 (при выращивании бройлеров до 5 недель).

Созданные линии мясных кур СМ5, СМ6, СМ7, СМ9 (Патенты: № 11892, №11893, №11891, №11888, Приложение 20-23) характеризуются наследственно закрепленными признаками продуктивности, о чем свидетельствуют показатели по генерациям, а также величины коэффициентов изменчивости и наследуемости по живой массе молодняка, обмускуленности груди, яйценоскости кур, массе яйца.

Линии отцовской родительской формы СМ5 и СМ6 отселекционированы на основе кур породы белый корниш, имеют более высокий генетический потенциал по приросту живой массы и мясным формам телосложения. В 5-недельном возрасте живая масса петушков составляет 2,778кг и 2,690 кг; курочек – 2,239 и 2,240 кг соответственно линиям.

Линии материнской родительской формы СМ7 и СМ9 отселекционированы на основе кур породы белый плимутрок с увеличением прироста живой массы и сохранения на высоком уровне воспроизводительных признаков. В 5-недель живая масса молодняка составляет 2,331 и 2,228 кг; курочек – 1,950 и 1875 кг; количество цыплят на одну несушку – 107 и 123 головы соответственно линиям СМ7 и СМ9.

В результате углубленной целенаправленной селекционной работы отцовская линия породы плимутрок отселекционирована на быструю оперяемость (100%), материнская линия породы плимутрок – на медленную оперяемость (100%), что позволило повысить точность сексирования материнской родительской формы на 1,5%. Установлено, что двухлинейные куры материнской родительской формы по оплодотворенности яиц, выводу цыплят, яйценоскости, выходу инкубационных яиц, выходу суточных цыплят от 1 родительской пары имеют преимущества над отцовской и материнской линиями. Это превосходство обусловлено эффектом гетерозиса по воспроизводительным признакам.

Гипотетический гетерозис по выходу суточных цыплят от 1 родительской пары материнской родительской формы составляет 21,7%; истинный – 18,6%.

Использование мясных кур СМ79 в качестве материнской родительской формы способствует получению экономического эффекта на 1000 шт. яиц 1013,2 руб.

Линии вновь созданного кросса стабильно передают племенные и продуктивные качества своему потомству.

Испытание кросса «Смена 9» (Патент № 11887, Приложение 19) в производственных условиях СГЦ «Смена» показало, что живая масса в 35-дневном возрасте составила 2262г при затратах корма на 1 кг прироста живой массы 1,66 кг.

В сравнении с кроссом «Смена 8» повышены показатели: живой массы бройлеров в 5-недельном возрасте на 12,5%, убойного выхода – на 1,5%, выхода грудных мышц – на 0,7%, выхода мяса от одной родительской пары – на 14,1%, сохранности – на 1,1%. Экономия корма составляет 6,8%.

Использование классических и инновационных методов селекции в сочетании с новыми приемами оценки и отбора птицы способствовали

созданию кросса, отвечающему требованиям рынка по основным экономическим показателям.

Конкуренентоспособность кросса определяется:

Аутосексной материнской родительской формой по маркерным генам К-к с точностью сексирования 99,6%, высокими показателями бройлеров:

- конверсия корма – 1,66 кг/кг;
- прирост массы бройлеров – 63,5г/сутки;
- выход грудных мышц от живой массы – 22,1%;
- сохранность бройлеров – 98,8%;
- приспособленность к клеточной и напольной системе выращивания;
- адаптированность к различным климатическим условиям и стрессоустойчивость;
- привлекательная форма тушки;
- отличные вкусовые качества мяса.

В результате этого кросс «Смена 9» может приравняться по достоинствам к кроссам зарубежной селекции, используемых в России.

Высокие показатели финального гибрида обусловлены высоким генетическим потенциалом продуктивности птицы исходных отцовских и материнских линий, который стабильно передается из поколения в поколение.

Одной из существенных особенностей кросса является то, что в его состав входит аутосексная по маркерным генам К-к материнская родительская форма, он хорошо адаптирован к российским условиям и устойчив к различным стрессам.

Птицу кросса «Смена 9» можно использовать при клеточной, напольной технологиях.

Существенным преимуществом кросса «Смена 9» при стабильно высокой скорости роста, является его устойчивая репродукция. Родительское стадо обеспечивает получение на начальную несушку за 62 недели жизни 136 голов цыплят или 307,6 кг мяса в живой массе при убое бройлеров в 35 дней,

что отвечает высоким требованиям и задачам, поставленным при создании кросса. Мясо птицы отличается особым вкусом, за счет чего пользуется большим спросом у населения.

Высокий генетический потенциал и преимущества кросса «Смена 9» дают основание к широкому использованию его на птицеводческих предприятиях в различных регионах.

2 Раздел 2. ПРОДУКТИВНОСТЬ И ОДНОРОДНОСТЬ БРОЙЛЕРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА КОМПЛЕКТОВАНИЯ РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА ПО ЖИВОЙ МАССЕ

2.1 Состояние вопроса

Куры родительского стада современных бройлерных кроссов представляют собой, своего рода, «генетический компромисс» между двумя базовыми направлениями их селекции – на высокую живую массу и скорость роста и на высокую эффективность репродукции, которые, как уже давно известно, находятся между собой в генетическом противоречии (*Robinson F.E. et al., 1993; Decuypere E. et al., 2003; Buzala M. and Janicki E., 2016*). Аналогичное противоречие было также обнаружено и у других видов птицы, в частности, японских перепелов (*Marks H.L., 1985*) и индеек (*Nestor K.E. et al., 1980*).

Еще в ранних экспериментах на универсальных породах кур было показано, что их дивергентная селекция по живой массе в течение 10-15 поколений приводит к тому, что у «тяжелой» популяции по сравнению с «легкой» повышается масса яиц и снижается их выводимость, а также существенно снижается возраст наступления половой зрелости (*Maloney M.A. et al., 1967*). У более специализированных тяжелых мясных кур эти закономерности зачастую проявляются еще более явно, даже внутри одной и той же популяции и одного и того же поколения. Как будет показано ниже, живая масса птицы родительского стада бройлеров (РСБ) на всем протяжении ее выращивания и продуктивного использования оказывает влияние на продуктивность как самого РСБ, так и получаемых от него бройлеров – в частности, через массу, состав и однородность инкубационных яиц. Поэтому оптимальная живая масса птицы промышленного РСБ также должна представлять собой компромисс, направленный на достижение максимальной продуктивности самого РСБ и его потомства-бройлеров.

Селекция мясных кур на высокую скорость раннего постнатального роста в условиях кормления вволю для обеспечения высокой продуктивности цыплят-бройлеров привела к соответствующим изменениям кормового поведения у ремонтного молодняка и половозрелой птицы РСБ, связанным с изменениями центральной и периферической регуляции аппетита, и к увеличению потребления корма в сторону превышения физиологической нормы вследствие неспособности к саморегуляции аппетита (*McCarthy J.C. and Siegel P.B., 1983; Siegel P.B., 1984; Mench J.A., 2002; Renema R.A. and Robinson F.E., 2004; Van Krimpen M. and De Jong I., 2014*). Так, в одном из опытов растущие куры РСБ получали корм вволю или с ограничением в период 11-24 недель жизни; среднее суточное потребление корма за этот период составило 210 и 163 г/гол./сут. соответственно данным режимам кормления (т.е. при кормлении вволю было больше на 48 г/гол./сут.), а средняя живая масса к концу этого периода составила 5,4 и 2,2 кг соответственно (*Heck A. et al., 2004*).

Потребление корма сверх потребностей на рост и поддержание скелета, органов и мышц приводит к усилению отложения в теле жира (*Richards M.P., 2003*), что, в свою очередь, приводит к нежелательным последствиям для жизнеспособности и репродуктивной функции у взрослой птицы (*McDaniel G.R. et al., 1981; Wilson H.R. and Harms R.H., 1986*). Перекорм кур РСБ приводит к снижению их сохранности, возникновению проблем с благосостоянием и здоровьем, включая ряд метаболических синдромов (*Bruggeman V. et al., 1998a; Katanbaf M.N. et al., 1989a,b; Heck A. et al., 2004; Arrazola A. et al., 2022*). Ранее предполагали, что снижение репродуктивной функции у более тяжелых кур связано, преимущественно, с избыточным отложением жира в теле, в том числе в яйцеводе, что приводит к снижению оплодотворенности яиц (*McDaniel G.R. et al., 1981; Brake J. and McDaniel G.R., 1981*); так, сообщалось, что у кур-несушек содержание липидов в яйцеводе прямо коррелирует с оплодотворенностью яиц (*Bilgili S.F. et al., 1984*). Однако

затем было показано отсутствие значимой коррелятивной связи между содержанием жира в теле кур РСБ и оплодотворенностью яиц (*Bilgili S.F. and Renden, 1985*).

Давно известно, что избыточная живая масса при кормлении вволю приводит у кур РСБ к снижению выхода инкубационных яиц (*Udale R.W. et al., 1972*) и яйценоскости за продуктивный период (*Robinson F.E. et al., 1991a; Yu M.W. et al., 1992a,b*). Избыточная живая масса приводит к дисфункциям яичника, что может приводить к снижению яйценоскости в целом и к снижению выхода инкубационных яиц за счет снесения более значительных количеств непригодных к инкубации яиц (двухжелтковых, мягко- и бесскорлупных, с «пояском») из-за нарушений ритма овуляций (*Jaap R.G. and Muir F.V., 1968; Udale R.W. et al., 1972; Van Middelkoop J.H., 1972*). Так, сообщалось, что у кур РСБ потребление корма в период выращивания и живая масса в возрасте снесения 1-го яйца положительно коррелируют с числом желтых фолликулов в иерархии яичника (*Hocking P.M., 1993a*), поэтому при избыточном кормлении растущей молодки в дальнейшем у нее наблюдается более высокий уровень множественных овуляций, что и является основной причиной снесения двухжелтковых яиц и яиц с плохой скорлупой (*Hocking P.M. et al., 1989a*). Однако в некоторых других исследованиях, наоборот, сообщалось, что меньшая живая масса кур РСБ в 20 недель жизни приводила к более высокому проценту двухжелтковых яиц (*Gous R.M. and Cherry P., 2004*); в этом исследовании ни с яйценоскостью, ни со средней массой яиц за продуктивный период живая масса в 20 недель не коррелировала.

Сообщалось, что режим кормления и живая масса оказывают влияние не только на массу и функцию яичника, но также на некоторые другие аспекты гормональной регуляции яйценоскости гипоталамо-гипофизарно-гонадной осью организма кур (*Bruggeman V. et al., 1998a,b; Renema R.A. and Robinson F.E., 2004*). Однако, по всей видимости, нарушения ритма яйцекладки у мясных кур вообще и, в особенности, при кормлении вволю не связаны с

системной гормональной дисрегуляцией и значимым изменением гормонального фона, а, скорее, с локальными нарушениями регуляции созревания фолликулов и стероидогенеза в яичнике (*Hocking P.M. et al., 1987; Bruggeman V. et al., 1999; Decuypere E. et al., 2006*).

Так, сообщалось, что у быстросозревающих при кормлении вволю кур была сильнее выражена атрезия мелких белых фолликулов (<5 мм в диаметре) в яичнике в возрасте снесения 1-го яйца по сравнению с более позднесозревающими особями на ограниченном кормлении: среднее число больших желтых фолликулов в этих группах составило 11,0 против 7,1, тогда как число мелких фолликулов – 10,3 против 32,3; авторы заключают, что ускоренное кормлением вволю половое созревание нарушает естественные механизмы контроля созревания фолликулов, и, как следствие, ритм их овуляций (*Renema R.A. et al., 1999*).

В недавнем исследовании экспрессии генов в гранулезных клетках мелких (преиерархических) фолликулов (6-8 мм) у кур РСБ, которых после 28 недель кормили в течение 6 недель опыта вволю или с ограничением, были обнаружены достоверные различия между этими группами кур по экспрессии ряда генов, играющих роль в процессах фолликулярного развития и стероидогенеза (*Francoeur L. et al., 2021*); авторы сделали вывод, что при кормлении вволю, т.е. более высокой живой массе кур, нарушаются стероидозависимые процессы вовлечения мелких фолликулов в иерархию, что и приводит впоследствии к множественности овуляций. Интенсивность яйценоскости за 6 недель опыта (28-34 недели) в группе с ограниченным кормлением была достоверно выше, чем при кормлении вволю (86,2 против 67,8%; $p < 0,01$), а разница между этими группами по средней живой массе, достигнутая за 6 недель, была больше 1 кг (3389 против 4483 г соответственно, $p < 0,0001$).

В этом опыте число мелких фолликулов в яичнике, которое авторы в данном случае определяли в период пика яйцекладки (34 недели жизни), в

обеих группах было примерно одинаковым, и в группе с кормлением вволю было даже несколько больше (среднее число фолликулов с диаметром 3-5 мм 36,3 против 32,2 в группе с ограниченным кормлением), а число крупных фолликулов (>9 мм) по-прежнему было больше при кормлении вволю (8,2 против 6,3). Это, вероятно, свидетельствует о том, что фолликулярная атрезия играет значительную роль лишь в начале яйцекладки и происходит вследствие перекорма в период выращивания.

Ранее было установлено, что концентрации лютеинизирующего и фолликулостимулирующего гормонов и эстрадиола в плазме крови у более тяжелой молодки выше, чем у более легкой, но только до начала яйцекладки, а затем они более или менее выравниваются; это также свидетельствует об отсутствии или слабой степени участия центрального гормонального контроля в снижении яйценоскости у более тяжелых кур (*Decuypere E. et al., 2006*).

Однако вышеупомянутые различия гормонального фона в препубертатный период объясняют другой известный эффект усиленного набора живой массы кур РСБ при выращивании – снижение возраста снесения 1-го яйца и достижения пика яйцекладки; так, по одному из сообщений, при увеличении живой массы в 20 недель на каждые 100 г возраст снесения 1-го яйца снижался на 1,5 дня (*Gous R. and Cherry R.M., 2004*). На первый взгляд это представляется преимуществом; однако, во-первых, у такой раннеспелости есть свои физиологические ограничения (*Ciacchiariaello M. and Gous R.M., 2005*); во-вторых, раннеспелость часто связана со снижением общей продуктивности за весь сезон репродукции в целом, что было отмечено еще в ранних экспериментах с ограниченным кормлением на мясных курах различного генотипа (*Pym R.A.E. and Dillon J.F., 1974*; *Proudfoot F.G., 1979*; *Robbins F.E. et al., 1986*).

Высокая живая масса кур РСБ также сокращает продолжительность кладок (т.е. периодов ежедневного снесения нескольких яиц с последующей одно- или двухдневной паузой, за которой следует следующая кладка). Длина

самой продолжительной кладки (которая обычно имеет место в период пика яйценоскости) и средняя длина кладки за весь период репродукции положительно коррелируют у мясных кур с общей яйценоскостью за этот период (*Robinson F.E. et al., 1991b*). При этом сообщалось, что длина наибольшей кладки при кормлении вволю была на 38% меньше, чем при ограниченном кормлении; сокращалась и средняя продолжительность всех кладок (*Robinson F.E. et al., 1991a*). Это приводит к тому, что более тяжелые несушки сносят за сезон больше кладок и, следовательно, больше 1-х яиц в кладке, которые характеризуются существенно более высоким процентом ранней эмбриональной смертности, чем остальные яйца в кладках, из-за овуляции их яйцеклеток после межкладковой паузы (*Robinson F.E. et al., 1991b; Fasenko G.M. et al., 1992*); в результате у таких несушек снижается индивидуальный показатель выводимости яиц.

Живая масса кур РСБ оказывает влияние не только на яйценоскость и выход инкубационных яиц, но и на массу яиц. Давно известно, что у диких и домашних птиц взрослая живая масса и масса яиц высоко и положительно коррелируют друг с другом (*Romanoff A.L. and Romanoff A.J., 1949*), чем и объясняется известный эффект возрастания массы яиц у кур РСБ с возрастом при параллельном увеличении живой массы. Что касается влияния на этот показатель живой массы кур РСБ в период выращивания, то она, по всей видимости, слабо коррелирует с массой яиц в последующем. Если в эксперименте на яичных курах-леггорнах при их группировке по живой массе в 15 или 19 недель было установлено достоверное влияние живой массы в этих возрастах на среднюю массу яиц за сезон репродукции (*Leeson L. and Summers J.D., 1987*), то в экспериментах на мясных курах подобной закономерности не наблюдали (*Lilburn M.S. and Myers-Miller D.J., 1990; Gous R.M. and Cherry P., 2004*), хотя взрослая живая масса оказывала влияние на массу яиц во многих исследованиях (*McDaniel G.R. et al., 1981; Pearson R.A. and Herron K.M., 1982*).

Более высокая живая масса кур РСБ в периоды выращивания и репродукции приводит к непродуктивным расходам кормов, включая затраты корма на поддержание избыточно высокой массы тела. Так, сообщалось, что при кормлении вволю выход суточных бройлеров в расчете на единицу массы потребленного корма у кур РСБ был в 4 раза ниже, чем при ограниченном кормлении (*Hocking P.M. et al., 2002*).

Важным технологическим следствием избыточной живой массы кур РСБ при напольном содержании является снесение значительного количества яиц не в гнездах, а на пол вольеров; это связано с тем, что перекормленным несушкам физически труднее подниматься в гнезда. Сообщалось, например, что кормление кур РСБ вволю в течение всего 2 недель после фотостимуляции (с 23 до 25 недель жизни) привело к тому, что процент яиц, сносимых на пол с 27 недели и на всем протяжении сезона яйцекладки, удвоился, а при кормлении вволю с 23 до 31 недель – увеличился в 3-4 раза по сравнению с группой, постоянно ограниченной в корме (*Ingram D.R. and Wilson H.R., 1987*).

У мясных петухов, как и у кур, живая масса и эффективность репродукции также отрицательно коррелируют друг с другом (*Бурлак З.К., 1966; Nir I. et al., 1975; Кочин И.И., 1980*). Данный эффект частично связан со снижением половой активности и эффективности естественного спаривания у тяжелых петухов, что ведет к снижению оплодотворенности яиц. Это снижение эффективности спаривания обычно связывают, с одной стороны, с ухудшением состояния ног у петухов при избыточно высокой живой массе (*Hocking P.M. and Duff S.R.I., 1989*) или с общими изменениями структуры тела, прежде всего, соотношения костяка и мышц, вследствие длительной селекции на высокую скорость роста (*McGary S. et al., 2002*); с другой стороны, известно, что у более тяжелых петухов происходит более острая конкуренция между собой за спаривание, и что они более агрессивны по отношению к самкам при спаривании, что также негативно влияет на его эффективность (*Bilcik S.F. and Estevez J.A., 2005*).

Сообщалось также, что живая масса петухов в период выращивания (8-20 недель жизни) отрицательно коррелирует с объемом эякулята в раннюю фазу продуктивности (28-32 недели), с последующим нивелированием этой корреляции; при этом количество спермиев в эякуляте во всех возрастах, как и его усредненное значение за период 28-52 недели, также отрицательно коррелируют с живой массой в период выращивания (*Zhang X. et al., 1999*).

С другой стороны, в этом и других исследованиях установлено, что живая масса петухов в продуктивный период уже положительно коррелирует со спермопродукцией. Сообщалось, что при низкой взрослой живой массе петухи характеризуются нулевой или низкой фертильностью, низким уровнем тестостерона и высоким уровнем кортикостерона в плазме крови, тогда как самые тяжелые петухи, наоборот, характеризовались лучшим физиологическим состоянием семенников, более высоким уровнем в крови тестостерона и более низким – кортикостерона, хотя у них и были проблемы с числом успешных спариваний ближе к концу продуктивного периода (*Sarabia Fragoso J. et al., 2013*). Другие авторы также сообщали о снижении числа спариваний в течение продуктивного периода: оно было максимальным в возрасте петухов 27-29 недель в сравнении с возрастными 35-37 и 55-57 недель, хотя концентрация тестостерона в крови возрастала в период 24-30 недель и затем оставалась на уровне достигнутого плато на протяжении остальной части продуктивного периода, 36-60 недель (*Hocking P.M. and Bernard R., 2000*). Авторы первого из этих исследований связывают возрастное снижение оплодотворенности яиц кур РСБ, которые обычно наблюдается после 45 недель, с ухудшением однородности поголовья петухов по живой массе: у более легких особей быстрее происходит возрастная инволюция тестикулов и ухудшение спермопродукции, тогда как у более тяжелых усиливается проблема эффективности копуляции, связанная с избыточной живой массой. Авторы второго исследования считают, что оплодотворенность яиц кур РСБ можно поддерживать на достаточно высоком уровне на всем протяжении

продуктивного периода при условии эффективного контроля живой массы как кур, так и петухов.

Как можно видеть из вышеизложенного, низкая эффективность репродукции у РСБ является следствием комбинации сразу нескольких факторов: низкая яйценоскость и выход инкубационных яиц у кур плюс низкая оплодотворенность и выводимость яиц. В одном из экспериментов при спаривании кур с легкими петухами (ограниченными в корме) оплодотворенность яиц была близкой у тяжелых и легких кур, хотя выводимость яиц в группе тяжелых кур была более низкой, чем в группе легких, в основном, по причине ранней эмбриональной гибели (*Hocking P.M. et al., 2002*).

Использование периодического кормления вволю в разных возрастах кур приводит к снижению продолжительности фертильного периода (т.е. продолжительности снесения оплодотворенных яиц после однократного спаривания или осеменения), даже в условиях искусственного осеменения. Сообщалось, что при более раннем кормлении вволю и при естественном спаривании это снижение может составлять 15,9% (*Katanbaf E.F. et al., 1989b*). При кормлении вволю в более позднем возрасте кур (4 недели с 52 недель жизни, при том, что до 52 недель кур содержали на ограниченном кормлении) и при искусственном осеменении оно доходило до 21,2% (12,7 дней при ограниченном кормлении против 10,0 дней при кормлении вволю) при разнице по живой массе кур после 4 недель опыта 3459-3565 г против 4261-4448 г соответственно режимам кормления (*Goerzen G.F. et al., 1996*).

Таким образом, для получения высокой продуктивности РСБ живую массу и у кур, и у петухов необходимо контролировать. Обычно такой контроль осуществляется в соответствии с рекомендациями разработчиков кроссов, которые предоставляют их в виде таблиц и/или графиков целевых значений живой массы в разных возрастах; причем особенно жестким этот контроль должен быть в период выращивания, т.е. до достижения птицей

половой зрелости. Кроме того, контроль живой массы в период выращивания, наряду с манипуляциями с возрастом начала фотостимуляции, позволяет регулировать возраст наступления половой зрелости у кур и петухов.

При этом оптимальные кривые роста, позволяющие впоследствии достигнуть максимальной продуктивности, различны для разных генотипов и кроссов мясных кур; поэтому режимы кормления следует строить, исходя из этих кривых и реальных показателей живой массы в стаде, чередуя периоды более или менее жесткого ограничения в кормлении для сдерживания или, наоборот, усиления набора живой массы в тот или иной возрастной период. Для контроля потребления корма и, в конечном итоге, живой массы у мясных кур и петухов, как в период выращивания, так и в продуктивный период, используется несколько различных кормовых и технологических методов.

Непрерывный прогресс селекции мясных кур по скорости роста приводит к тому, что для птицы РСБ приходится применять все более жесткое ограничение в корме. Так, например, сообщалось, что целевая живая масса ремонтных курочек и петушков РСБ селекции компании Hubbard в 6 недель жизни по рекомендациям компании 1979 г. составляла 52% от живой массы бройлера того же пола в том же возрасте (т.е., иными словами, по сравнению с живой массой при кормлении вволю), а по рекомендациям 2005 г. – уже всего 35% по петушкам и 27% по курочкам (*Renema R.A. et al., 2007*). С другой стороны, сообщалось, что излишнее ограничение в корме в период выращивания, как и перекорм, негативно влияет на последующую яичную продуктивность кур РСБ (*Wilson and Harms, 1986*).

Методы ограниченного кормления включают различные стратегии: количественные ограничения, т.е. ограничения в суточной норме корма с определенного возраста или режимы кормления с «голодными» днями; качественные ограничения, т.е. снижение общей питательности рационов и/или содержания в них определенных питательных веществ, прежде всего, энергии или сырого протеина (*Brair R., 1972; Бахтин Д.И., 1985; Whitehead*

C.C., 2002); ограничение в поении, которое может снижать потребление корма, поскольку потребление воды и корма обычно прямо коррелируют между собой (*Muir F.V. and Gerry R.W., 1978*).

В одном из экспериментов при сравнении кормления молодки РСБ вволю или с ограничением было установлено, что ограничение в корме замедляет наступление половой зрелости на 6 недель и достижение пика яйцекладки – на 7-8 недель; однако пиковая яйценоскость при этом составила 83,3% против 57,0% при кормлении вволю и намного медленнее снижалась с возрастом после прохождения пика, а смертность за продуктивный период при кормлении вволю составила 40,4% против 5,6% при ограниченном кормлении (*Heck et al., 2004*). В результате общая яйценоскость за продуктивный период при ограниченном кормлении (особенно в расчете на начальную несущку), несмотря на задержку полового созревания, все равно превышала яйценоскость при кормлении вволю, что подтверждают и другие авторы (*Yu M.W. et al., 1992b; Katanbaf M.N. et al., 1989b*).

У петухов РСБ ограничение в кормлении позволяет не только повысить последующую эффективность репродукции, но также решить еще одну важную для промышленного РСБ задачу – синхронизировать наступление половой зрелости у кур и петухов, так как при кормлении вволю у петухов она наступает на несколько недель раньше, чем у кур (*Renema R.A. et al., 2007*). Кроме того, ограничение петухов в корме снижает их агрессивность: так, сообщалось, что количество принудительных спариваний при ограничении петухов в корме снижается вдвое по сравнению с кормлением вволю (*Millman S.T. et al., 2000*).

Разные способы ограничения мясных кур в корме одинаково влияют как на быстро-, так и на медленнооперяющиеся линии. Так, в опытах *Katanbaf M.N. с соавт. (1989)* было установлено, что три способа ограничения быстро- или медленнооперяющихся линий мясных кур в корме (снижение суточной нормы и кормление через день и через два дня, когда скармливается удвоенная или

утроенная ограниченная дневная доза с последующим голоданием в течение дня или двух соответственно способам) оказали одинаковое влияние на оба типа птицы с точки зрения эффективности выращивания ремонтного молодняка (*Katanbaf M.N. et al., 1989a*), последующей эффективности репродукции (*Katanbaf M.N. et al., 1989b*), а также массы внутренних органов и состава тушки (*Katanbaf M.N. et al., 1989c*).

Однако технологии количественно ограниченного кормления имеют и свои недостатки, прежде всего, связанные с благосостоянием птицы – аспект, на который в последние годы под давлением общественного мнения обращается все больше внимания в мировой птицеводческой науке (см. обзоры *Mench J.A., 2002*; *De Jong I.C. and Guémené D., 2011*; *Van Krimpen M. and De Jong I.C., 2014*). Дикие куры в природе проводят порядка 60% своего светового дня в процессе поиска и потребления корма (*Dawkins M.S., 1989*), современные промышленные куры-несушки – порядка 52% (*Aerni V. et al., 2000*), тогда как птица РСБ, особенно в условиях ограниченного кормления – не более 15 минут в день (*Savory C.J. and Maros K., 1993*; *Savory C.J. et al., 1996*; *De Jong I.C. et al., 2002*), что явно нарушает ее природное «расписание дня» и приводит к различным поведенческим отклонениям, включая усиление конкуренции за корм у кормушек, каннибализма и расклева пера (*Jones E.K.M. et al., 2004*).

Кроме того, при ограниченном кормлении птица почти постоянно испытывает чувство голода (*De Jong I.C. et al., 2002, 2003*), которое стрессует ее физиологически и также считается нежелательным с точки зрения ее благосостояния. Обычно в промышленных условиях периодом наиболее жесткого количественного ограничения в корме птицы РСБ является возраст 8-16 недель; по мнению [*Bruggeman V. et al., 1999*], ограничение в период 7-15 недель жизни является оптимальным с точки зрения максимизации последующей яичной продуктивности. Сообщалось, что количественные показатели стресса (такие как соотношение гетерофилов и

лимфоцитов в крови) при ограниченном кормлении в этот период также максимальны, и затем снижаются по мере снижения интенсивности ограничения в корме (*Hocking P.M. et al., 1993b*).

С другой стороны, некоторые исследователи, наоборот, считают ограничение в кормлении благотворным для здоровья и благосостояния птицы, так как позволяет ей избежать многих негативных последствий перекорма и сопутствующего ожирения (см., например, обзоры *Renema R.A. and Robinson F.E., 2004; Decuypere E. et al., 2006*).

Методы качественного ограничения кормления включают снижение содержания в рационе сырого протеина, или «разбавление» рационов различными грубыми кормами, богатыми клетчаткой. Эти методы имеют некоторые преимущества перед количественными с точки зрения здоровья и благосостояния птицы, хотя с технологической точки зрения они менее практичны: например, они усложняют достижение высокой однородности стада по живой массе, приводят к увеличению объемов помета, и т.д. (*Savory et al., 1996*). Однако эти методы меньше стрессируют птицу, чем количественное ограничение в корме, так как позволяют ей проводить больше времени у кормушек и, следовательно, полнее реализовать свои естественные поведенческие паттерны. Так, сообщалось о снижении отношения гетерофилов к лимфоцитам в крови кур РСБ при разбавлении их рационов овсяными высевками (*Zuidhof M.J. et al., 1995*) или свекольной пульпой (*Hocking P.M. et al., 2004*) по сравнению с количественным ограничением в корме.

Ограничение по сырому протеину рационов для растущих курочек РСБ следует использовать с осторожностью. Так, сообщалось, что со снижением уровня сырого протеина в течение первых 6 недель жизни (20, 16 и 12%) снижалась не только живая масса, но также однородность живой массы и сохранность курочек, а содержание абдоминального жира в тушке возрастало; к 33 неделям у кур, получавших более высокий уровень сырого протеина при

выращивании, была выше яйценоскость и меньше процент яиц, сносимых на пол (*Hudson B.P. et al., 2000*). Достоверное повышение процента двухжелтковых яиц при низкопротеиновом рационе (14% против 18% в высокопротеиновом рационе) в начале яйцекладки отмечали и другие авторы (*Lilburn M.S and Myers-Miller D.J., 1990*).

Ограничение по сырому протеину корма можно более эффективно использовать в кормлении петухов РСБ: так, сообщалось, что снижение уровня протеина в кукурузно-соевых изокалорических рационах для растущих мясных петухов с 16 до 12% не ухудшало однородность их поголовья, однако снижало живую массу и повышало спермопродукцию на протяжении всего продуктивного периода (*Zhang J.et al., 1999*).

Представляют интерес альтернативные, технологические методы коррекции живой массы, которые также направлены на снижение потребления корма и включают, прежде всего, изменения режима освещения: сокращение длины световой фазы или снижение освещенности, а также конструкционные модификации кормушек и т.п. (*Morris T.R. and Fox S., 1958; Noles R.K. and Smith R.E., 1964; Фисинин В.И. и др., 1982*); методы со снижением интенсивности освещения характеризуются дополнительным преимуществом – снижением затрат электроэнергии (*Самойлова Л.Ф., 2003*). Можно также комбинировать технологические приемы с ограничением в кормлении: сообщалось, например, что 8-часовой световой день достаточно эффективно сдерживал набор живой массы петухами и курами РСБ в первые недели жизни при свободном доступе к корму с пониженной питательностью (*Griffin A.M. et al., 2005*).

Одним из важнейших критериев эффективности РСБ, как и любого другого стада промышленной птицы, является его однородность по живой массе (*Кавтарашвили А.Ш. и др., 2012b*). На практике однородность обычно определяют путем выборочного взвешивания определенного процента поголовья и выражают в виде одного из двух показателей: 1) процент

однородности, который представляет собой процент особей в стаде, живая масса которых находится в заданных пределах отклонения от средней величины по стаду, обычно это 10 или 15% от среднего значения; 2) коэффициент изменчивости живой массы (C_v , %), который обычно рассчитывают по следующей приближенной эмпирической формуле: $C_v = (D \times 100) / (M_{cp} \times F)$, где D – диапазон живой массы в стаде (т.е. разность между ее максимальным и минимальным значениями, полученными при взвешивании), M_{cp} – среднее значение живой массы по взвешенной выборке, F – табличный численный коэффициент, поправка на размер выборки (*Фисинин В.И. и др., 2009b*). В практике СГЦ «Смена» было принято считать однородность стада высокой, если процент однородности не менее 88-90% при 15%-процентном отклонении от средней, или если C_v не превышает 10% (*Тучемский Л.И. и др., 2004*).

Давно установлено, что более однородное стадо раньше достигает пика яйцекладки при более высокой пиковой яйценоскости (*North M.O., 1980*). В масштабном научно-хозяйственном эксперименте (*Abbas S.A. et al., 2010*) было изучено влияние однородности стада мясных кур (5 групп с диапазоном процента однородности от 55 до 80% с шагом в 5%) на некоторые показатели его продуктивности за период 24-64 недели жизни. Установлено, что при максимальной однородности (диапазон 75-80%) во всех возрастах несушек была максимальной интенсивность яйценоскости и яйценоскость на начальную несушку, а в группе с минимальной однородностью (55-60%) эти показатели были минимальными; аналогичная тенденция отмечена и по выводимости инкубационных яиц, которая в этих группах составила 86,53 и 69,19% соответственно. Более однородные группы раньше выходили на пик яйцекладки при более высоких значениях яйценоскости на пике.

Интересно также отметить, что в этом опыте максимальная оплодотворенность яиц (86,53%), а также минимальный процент насечки (0,182%) были зафиксированы в одной из групп со средней однородностью

(65-70%), тогда как в самой однородной группе процент насечки был максимальным (0,300%), что авторы связывают с максимальной яйценоскостью в этой группе, приводящей к нехватке кальция для образования качественной скорлупы более значительного количества яиц. Несмотря на достоверные различия между некоторыми группами по оплодотворенности яиц, авторы не обнаружили в этих различиях выраженных закономерностей в связи с однородностью по живой массе, и отнесли их на счет случайных колебаний индивидуальных поведенческих предпочтений петухов и кур при естественном спаривании, о которых сообщалось ранее (*Fontana E.A. et al., 1992*), и которые могут искажать экспериментальные результаты по оплодотворенности, полученные при данном способе осеменения кур.

Для повышения однородности стада по живой массе можно использовать технологию сегрегированного кормления, когда стадо растущего ремонтного молодняка разбивается на подгруппы по индивидуальной живой массе (например, на 3 подгруппы: легкие, средние, тяжелые), которые кормят в соответствии с их живой массой для ее выравнивания во всех подгруппах; если провести такую сегрегацию в возрасте 4-5 недель, то к 20 неделям можно получить стадо с высокой однородностью (*Petitte J.N. et al., 1981*). Коррекцию однородности РСБ сегрегированным кормлением можно эффективно проводить и позднее, например, в препиковый период продуктивности, т.е. примерно с 20 до 30 недель жизни (*Hudson B.P. et al., 2001*).

Живая масса птицы РСБ и ее однородность, как и технологии ее кормления, оказывают влияние на продуктивность получаемых от РСБ бройлеров. Основная задача РСБ – производить максимальное количество высококачественного бройлерного яйца с высоким выводом здоровых и качественных суточных цыплят с последующей их высокой продуктивностью при выращивании. Яйцо должно обеспечивать растущие эмбрионы

достаточным количеством питательных и биологически активных веществ для нормального и эффективного развития, а также давать выведенным цыплятам-бройлерам, своего рода, стартовый потенциал для дальнейшего высокоэффективного роста. Поэтому влияние кур РСБ на продуктивность бройлеров опосредуется, главным образом, составом их яиц, а также массой яиц и ее однородностью. Последний фактор играет важную роль в достижении высокой эффективности процесса инкубации, а также вносит существенный вклад в обеспечение высокой однородности по живой массе выращиваемых бройлеров; однородность поголовья бройлеров, при современных системах их убоя и переработки тушек, является немаловажным критерием их продуктивности (*Фисинин В.И. и др., 2009b*).

На выводимость инкубационных яиц, вывод и качество суточных цыплят оказывают влияние разные факторы качества яиц, такие как масса яиц, качество скорлупы, масса и соотношение желтка и белка, липидный профиль желтка и т.д. У кур РСБ эти характеристики яиц зависят, прежде всего, от генотипа и возраста несушек, но также могут зависеть и от живой массы кур в разных возрастах, причем логично предположить, что чем выше однородность кур РСБ по живой массе в каждом конкретном возрасте, тем более однородными по массе будут и их яйца.

Бройлеры из яиц с меньшей массой или от кур РСБ младшего возраста выводятся раньше, чем из более тяжелых яиц, и поэтому дольше остаются в выводном шкафу, в результате чего происходит их дегидратация и потеря массы остаточного желтка из-за голодания, что негативно влияет на их последующую продуктивность при выращивании (*Wyatt C.L. et al., 1985; Nir I. and Levanon M., 1993; Sklan D et al., 2000; Vieira et al., 2005*). Поэтому чем более однородное по массе и/или возрасту несушек яйцо закладывается на инкубирование, тем более «дружным» будет вывод, тем больше однородность суточных цыплят по живой массе, и тем выше их последующая продуктивность и однородность.

Оплодотворенность яиц меняется в связи с возрастом кур РСБ следующим образом: в препиковый (до 30 недель) и пиковый (30-40 недель) периоды яйцекладки она сохраняется на высоком уровне, а затем постепенно снижается; по всей видимости, эта динамика связана с ростом живой массы птицы и снижением эффективности спариваний. Однако выводимость оплодотворенных яиц обычно меняется с возрастом кур РСБ по-другому: от начала яйцекладки к пиковому периоду она увеличивается, выходя на пиковое плато, а затем снижается с той или иной скоростью.

Относительно низкую выводимость яиц в препиковый период (или яиц с низкой массой) обычно объясняют совместным негативным влиянием высокой толщины скорлупы и высокого процента более плотного белка на внешний и внутренний газообмен в яйцах при инкубации (*Meuer H.J. and Baumann R., 1988; Benton C.E. and Brake J., 1996; Brake J. et al., 1997; Peebles E.D. et al., 2000*), а также недостатком желтка для питания эмбриона и/или неблагоприятным жирнокислотным профилем желтка в этот возрастной период кур (*Peebles E.D. et al., 1999c; Peebles E.D. et al., 2000*). С другой стороны, в одном из экспериментов со сравнением выводимости тяжелых (72,7 г) и легких (57,7 г) яиц, полученных в возрасте кур 40 недель (т.е. на пике яйценоскости), выводимость тяжелых яиц была несколько выше – 82,7 против 82,3%, но разница была недостоверной (*Vieira et al., 2005*). В послепиковый период, когда масса желтка увеличивается, а белок разжижается, основным фактором послепикового снижения выводимости яиц, по-видимому, становится качество скорлупы.

Как уже говорилось выше, как с возрастом, так и с повышением живой массы кур РСБ одного возраста масса яиц возрастает. Однако здесь встает вопрос: одинаково ли влияние этих двух причин повышения массы яиц на другие показатели их качества, влияющие на выводимость. При возрастном повышении массы яиц возможно наложение двух разных эффектов: эффекта возрастания массы яиц и, так сказать, «гериатрического» эффекта, т.е. влияния

возраста кур не только на их живую массу и массу яиц, но и на какие-то другие аспекты качества яиц, не зависящие напрямую от их массы, но связанные с возрастными физиологическими и/или метаболическими изменениями в организме кур (*Crosara F.S.G. et al., 2019*).

Абсолютные массы белка и желтка увеличиваются и с возрастом кур РСБ и с увеличением массы их яиц, однако масса желтка увеличивается с возрастом быстрее, чем масса белка, поэтому отношение желток/белок увеличивается (*Anthony N.B. et al., 1989*); при этом лишь масса белка высоко и положительно коррелирует с массой яиц во всех возрастах (r^2 порядка 0,8-0,9), тогда как для массы желтка коэффициент корреляции с массой яиц намного меньше, 0,43-0,12, причем он снижается с возрастом кур, а для отношения желток/белок этот коэффициент еще меньше во всех возрастах (*Hussein S.M. et al., 1993*). В результате при возрастном повышении массы яиц процент желтка увеличивается, а процент белка снижается, а в пределах одного возраста кур в яйцах более высокой массы больше процент белка (*Johnston S.A. and Gous R.M., 2007*).

Со скорлупой вопрос обстоит сложнее, чем ранее было принято полагать, что, возможно, в какой-то мере связано с генетическим прогрессом кур РСБ и с уточнением режимов их кормления (*Roque L. and Soares M.C., 1994*). Ранее считалось, что возрастная динамика качества скорлупы связана, прежде всего, с ее толщиной и прочностью, а также с удельной плотностью яйца как косвенного показателя толщины скорлупы, которая, как известно, высоко и положительно коррелирует с ее механической прочностью. Поскольку вместе с массой яйца возрастает его объем и площадь поверхности, все названные показатели снижаются, вследствие того, что время пребывания яйца в скорлуповой железе и/или количество кальция на образование скорлупы каждого яйца примерно постоянны для каждой несушки и мало меняются с возрастом, или, во всяком случае, увеличиваются медленнее, чем абсолютные массы белка и желтка (*Curtis P.A. et al., 1985*). Снижение этих

показателей качества яиц в той или иной степени коррелировало со снижением выводимости (*Mussehl F.E. and Halbersleben D.L., 1923; Munro S.S., 1940, 1942; Godfrey G.F. and Jaap R.G., 1949*). При этом коэффициент корреляции между массой и удельной плотностью яйца был определен на уровне всего 0,14 (*Frank F.E. et al., 1964*), что было подтверждено и другими авторами.

Позднее было показано, что у кур РСБ с возрастом снижаются такие показатели качества скорлупы, как концентрация пор в скорлупе и ее проводимость для водяных паров; эти изменения ухудшают газообмен между яйцом и средой при инкубации и, как следствие, негативно влияют на выводимость (*Peebles E.D. and Brake J., 1987*). В исследованиях качества скорлупы последних лет стали рассматривать не только газопроводящие свойства скорлупы и ее мембран, но также характеристики ее белкового матрикса и кристаллическую структуру кальцифицированного слоя (*Dunn I.C. et al., 2012*).

По более современным данным, с возрастом кур РСБ и с увеличением массы яиц абсолютная масса скорлупы возрастает, однако ее процент с возрастом, по одним данным, снижается (*Johnston S.A. and Gous R.M., 2007*), а по другим – остается примерно постоянным (*Tumova E. and Ledvinka Z., 2009*). Толщина скорлупы не зависит от массы яиц (*Crosara F.S.G. et al., 2019*); в более ранних исследованиях коэффициент корреляции между массой яиц и толщиной скорлупы в возрасте кур 46-57 недель составил всего 0,02 (*Wolanski N.J. et al., 2007*). Однако с возрастом несушек толщина скорлупы в некоторых исследованиях сперва снижалась до 40 недель жизни, а с 46 недели росла (*Crosara F.S.G. et al., 2019*), что авторы связывали с тем, что кур РСБ в этом возрасте перевели на новый рацион для позднепродуктивного периода, содержащий больше кальция. Удельная плотность яиц в этом исследовании следовала тем же закономерностям, что и толщина скорлупы. При этом в других исследованиях толщина скорлупы, наоборот, нарастала от 20 до 40

недель жизни несушек, а затем оставалась примерно постоянной (*Tumova E. and Ledvinka Z., 2009*).

Среди других результатов, полученных в работе (*Crosara F.S.G. et al., 2019*), интересны результаты по толщине скорлупы с подскорлупной мембраной и самой этой мембраны: толщина мембраны линейно снижалась как с возрастом кур, так и с увеличением массы яиц, а толщина скорлупы с мембраной следовала параболической (квадратической) зависимости от возраста с минимумом в 40-46 недель. Кроме того, концентрация минеральных веществ в скорлупе не зависела ни от массы яиц, ни от возраста несушек. Своё исследование авторы заключают выводом, что возрастное снижение качества скорлупы у кур РСБ нельзя объяснить только увеличением массы яиц, и что в него вносят значительный вклад «гериатрические» факторы, влияние которых авторы определяли по показателям качества скорлупы яиц одной массы (63,8 г), снесенных курами разного возраста.

Следует также отметить, что результаты, полученные в разных исследованиях по разным параметрам качества яиц и их выводимости, заметно различаются между собой. На состав яйца и качество скорлупы могут влиять не только генотип и возраст кур и масса яиц, но и другие факторы, такие как состав рационов несушек в том или ином возрасте, положение яйца в кладке (*Miyoshi S. et al., 1997*) или время снесения яйца в часах дня (*Tumova E. and Ledvinka Z., 2009; Tumova E. and Gous R.M., 2012*); в некоторых исследованиях также показано влияние этого последнего фактора на массу яиц (*Patterson P.H., 1997*). В некоторых исследованиях вообще не обнаружено влияния возраста кур РСБ на основные показатели качества скорлупы (*Luquetti B.C. et al., 2004*); кроме того, сообщалось, что внутри популяций кур возможны генетические полиморфизмы, влияющие на показатели качества скорлупы (*Dunn I.C. et al., 2009*).

Давно известно, что масса инкубационных яиц кур высоко и положительно коррелирует с массой суточных цыплят; в некоторых опытах

различия по массе суточных цыплят, выведенных из легких и тяжелых яиц, сохранялись на протяжении их выращивания (*O'Neil J.B., 1955; Tindell D. and Morris D.R., 1964; McNaughton J.L. et al., 1978; Shanawany M.M., 1987; Vieira et al., 2005*). Например, в одном из таких экспериментов средняя живая масса бройлеров в 49 дней при выводе из яиц массой 47-54 и 58-66 г составила соответственно 1889 и 2080 г, сохранность за 49 дней также была выше в группе, выведенной из тяжелых яиц, а конверсия корма за 28 дней была примерно одинаковой в обеих группах, но за 49 дней была достоверно лучше на 5% ($p < 0,05$) в «тяжелой» группе; при этом группирование яиц по удельной плотности ($\leq 1,070$ против $\geq 1,080$ г/см³) не оказало влияния на живую массу и конверсию корма у выведенных бройлеров (*Wyatt C.L. et al., 1985*).

Однако другие авторы сообщали, что различия по живой массе, имевшие место при выводе, постепенно сглаживались в течение выращивания, причем петушки-бройлеры выравнивались по живой массе более эффективно, чем курочки (*Gardiner E.F., 1973*). В опыте (*Lopez G. and Leeson S., 1994*) при ограничении кур РСБ в сыром протеине (с 15 до 13, 11 и 9% с 57 до 61 недель жизни, причем рационы были выровнены по обменной энергии, метионину и лизину) масса яиц при двух наименьших уровнях сырого протеина была достоверно ниже, чем в двух других группах, как и масса цыплят при выводе, однако к 49 дню жизни бройлеров эти различия сглаживались. Уровень протеина не оказал значимого влияния на живую массу и яйценоскость кур и на оплодотворенность и выводимость яиц, что подтверждает гипотезу о том, что возрастное снижение этих двух показателей у кур РСБ связано не только с увеличением массы яиц. В другом опыте тех же авторов кур ограничивали по протеину с 18 недель (с 16 до 10% с шагом в 2%), а бройлеров отводили в 30 и 52 недели; результаты по массе яиц и живой массе бройлеров были такими же. При этом отмечено, что в обоих возрастах кур конверсия корма у бройлеров от кур с самым сильным ограничением по протеину была достоверно лучше

(Lopez G. and Leeson S., 1995), что противоречит приведенным выше результатам (Wyatt C.L. et al., 1985).

Сообщалось, что скорость роста бройлеров от кур 35-недельного возраста до 21 дня жизни была выше, чем у бройлеров от кур в возрасте 53 и 61 неделя, однако в период 22-42 дней жизни бройлеров она была наилучшей в возрасте кур 53 недели; сохранность бройлеров за 42 дня в этом опыте была самой низкой в возрасте кур 61 неделя (Peebles E.D. et al., 1999a), что противоречит данным [McNaughton J.L. et al., 1978] и ряда других опытов, где сохранность бройлеров от молодых кур была, наоборот, самой низкой. Интересно также отметить, что если живая масса бройлеров в возрасте убоя (42 дня) была максимальной в возрасте кур 53 недели (2,26 кг против 1,91 кг в 35 недель и 2,01 кг в 61 неделю), то убойный выход (масса потрошеной тушки, % от убойной живой массы) в возрасте кур 53 недели, наоборот, был минимальным – 64,22% против 65,40% в возрасте кур 35 недель и 71,07% в 61 неделю, причем показатель в 61 неделю различался с двумя другими достоверно (Peebles E.D. et al., 1999b).

В опыте на индейках родительского стада возрастная динамика состава яиц следовала примерно тем же закономерностям, что у кур РСБ: с возрастом (от 36 до 55 недель) повышалась относительная масса желтка, а относительная масса белка, наоборот, снижалась. С возрастом матерей у индюшат значительно повышались масса остаточного желтка и содержание липидов в теле. Средняя абсолютная масса индюшат при выводе повышалась с 62,6 г в возрасте матерей 36 недель до 64,9 г в возрасте 55 недель. Здесь интересно отметить, что относительная живая масса индюшат при выводе (в % к начальной массе яйца) из яиц разной массы, полученных от одновозрастных матерей, была практически одинаковой, но при вводе в этот показатель поправки на начальную массу яйца он увеличился между 36 и 55 неделями возраста матерей на 3% (Applegate T.J. and Lilburn M.S., 1996).

Эти данные свидетельствуют о том, что и возраст матерей, и масса яиц могут оказывать независимое влияние на показатели потомства, в частности, через влияние на массу остаточного желтка у бройлеров, который не только является источником энергии для цыплят в первые часы и дни жизни, но также источником фосфолипидов для роста тканей тела (*Ding S.T. and Lilburn M.S., 1996*). Кроме того, здесь могут играть роль различия по эффективности эмбриогенеза: так, сообщалось, что при инкубации яиц от молодых кур РСБ эффективность переноса липидов желтка в эмбрион ниже, чем в яйцах от более старых кур (*Yafei N. and Noble R.C., 1990; O'Sullivan N.P. et al., 1991*). Поэтому более низкая выводимость и/или продуктивность бройлеров от молодых кур или из яиц с меньшей массой может быть связана не только со снижением живой массы цыплят при выводе, но и с ухудшением пренатального и, как следствие, постнатального метаболизма липидов.

Сообщалось, что определенные степени разбавления рационов кур РСБ различными грубыми кормами в течение выращивания и продуктивного периода приводят к устойчивому увеличению массы яиц во всех возрастах кур, повышению массы полученных от них суточных бройлеров и улучшению их дальнейшей продуктивности и иммунного статуса, особенно в более раннем возрасте кур; в более позднем возрасте кур, в связи с возрастным увеличением массы яиц, эти улучшения были менее выражены (*Enting H. et al., 2007*).

Масса кур РСБ в возрасте комплектации родительского стада может оказывать влияние на показатели продуктивности полученных бройлеров. В опыте (*Triuwanta C. et al., 1992*) на карликовых мясных курах молодку в возрасте 21 недели, выращенную на полу в одинаковых условиях, разделили на 4 группы: тяжелая (средняя живая масса 1,95 кг), средняя (1,80 кг), легкая (1,69 кг) и ультралегкая (1,57 кг), и затем с 23 недель содержали в индивидуальных клетках. С 23 до 29 недель каждая из этих 4 групп была подразделена на 3 подгруппы по режиму кормления, с мягким, средним или

сильным ограничением в корме (с постепенным увеличением суточной нормы корма к 29 неделям до 135, 125 и 115 г/гол./сут. соответственно; корм содержал 2810 ккал/кг обменной энергии и 16,5% сырого протеина), а затем все группы кормили одинаковыми нормами корма и учитывали яйценоскость еженедельно до 61 недели. Массу и качество яиц определяли 2 раза за опыт, в возрасте кур 43 и 57 недель. Осеменяли кур искусственно, дважды, в 44 и 58 недель, а бройлеров отводили от всех подгрупп один раз, в возрасте 58-59 недель, с определением инкубационных показателей яиц.

Установлено, что различия по живой массе между группами кур сохранялись до конца опыта, хотя и несколько сглаживались с возрастом. Интенсивность яйценоскости снижалась в подгруппах с наибольшим ограничением в корме, однако оплодотворенность и выводимость яиц, наоборот, снижались в подгруппах с наименьшим ограничением. Масса яиц и живая масса цыплят-бройлеров при выводе увеличивались с ростом живой массы кур и с увеличением нормы корма, причем различия по живой массе сохранялись при выращивании бройлеров до 40 дней. Аналогичной закономерности с довольно высокой достоверностью следовали также прочность большеберцовой кости на разлом и содержание в ней золы, причем эффект режима кормления смягчался с возрастом бройлеров, а эффект живой массы матерей сохранялся. Частота случаев дисхондроплазии у бройлеров от более тяжелых несушек была выше, чем от более легких, и не зависела от режима кормления, а частота варусных и вальгусных искривлений ног была одинаковой во всех подгруппах.

По мнению авторов, эффективность репродукции у карликовых мясных кур больше зависела от режима кормления, чем от начальной живой массы кур, тогда как продуктивность и особенно качество костяка бройлеров, наоборот, были сильнее связаны с живой массой кур. Но поскольку эффективность репродукции определяли только в самом конце репродуктивного периода, этот вывод представляется не вполне

обоснованным, поскольку эффективность репродукции – это не только яйценоскость, но также выход инкубационных яиц, их оплодотворенность и выводимость, однако динамику этих показателей на всем протяжении репродуктивного периода авторы не отслеживали, как и динамику живой массы и состояния костяка у бройлеров. За рамками опыта остался также вклад петухов.

К сожалению, подобные комплексные опыты по данному вопросу в литературе практически не встречаются, и нам не удалось найти таких исследований, выполненных на «классической» бройлерной птице. В целом, в большинстве исследований более тяжелые куры и петухи РСБ в возрасте полового созревания характеризуются более низкой общей продуктивностью за сезон репродукции, чем более легкие, а также менее эффективным использованием кормов. С другой стороны, сообщалось, например, что более легкие куры РСБ характеризуются более высоким разбросом массы инкубационных яиц, как при клеточном, так и при напольном содержании (*Petitte J.N. et al., 1982*), что, в свою очередь, может оказать влияние на продуктивность и однородность выведенных из них бройлеров. Учитывая также приведенные выше данные по карликовым мясным курам [*Triuwanta S. et al., 1992*], можно заключить, что влияние живой массы кур РСБ на продуктивность получаемых от них бройлеров не столь однозначно, как в случае продуктивности самого РСБ, и динамика этой зависимости на протяжении репродуктивного периода РСБ требует изучения с учетом специфики каждого конкретного генотипа птицы. Сообщалось, например, что при одинаковых условиях содержания и кормления масса яиц у медленнооперяющихся кур выше, чем у быстрооперяющихся кур того же генотипа (*O'Sullivan N.P. et al., 1991*).

Кроме того, продуктивность РСБ в большинстве исследований оценивается сама по себе, в таких показателях, как яйценоскость за сезон, количество и/или выход инкубационных яиц, оплодотворенность и

выводимость яиц. Представляет интерес изучение влияния живой массы птицы РСБ на более комплексный показатель – выход качественных суточных бройлеров от родительской несушки, который суммирует в себе все основные показатели продуктивности птицы РСБ.

На крупных бройлерных предприятиях, имеющих свое родительское стадо, продуктивность птицы РСБ имеет смысл оценивать также с позиций продуктивности получаемых от него бройлеров, как по их зоотехническим показателям, так и по экономическим показателям производства мяса, таким, например, как выход живой массы или мяса бройлеров в расчете на несушку РСБ. Однако в литературе подобные комплексные исследования практически отсутствуют, поэтому установить какие-либо целевые или даже ориентировочные значения таких комплексных показателей эффективности бройлерного производства на основании литературных данных в настоящее время сложно, и для этого требуются масштабные дополнительные исследования.

Таким образом, в литературе имеются многочисленные данные о влиянии живой массы в периоды выращивания и продуктивного использования кур и петухов родительского стада по отдельности на динамику их продуктивности в течение репродуктивного периода, а также на показатели продуктивности выводимых от них бройлеров, хотя данные разных исследований значительно различаются между собой. Однако данные о комплексном влиянии разных сочетаний живых масс кур и петухов в возрасте комплектования промышленного родительского стада на эти показатели и на зоотехническую и экономическую эффективность производства мяса бройлеров в литературе отсутствуют, и поэтому исследования по данному вопросу являются актуальными, как с научной, так и с практической точки зрения.

2.2 Материал, методика и условия проведения исследований

Для достижения поставленных задач в 2007–2009 гг. в отделе технологии производства яиц и мяса птицы Государственного учреждения Всероссийском научно-исследовательском и технологическом институте птицеводства», ГУП «Загорское ЭПХ ВНИТИП», ООО «Птицеград», ООО «Крос» Московской области было проведено 2 исследования и производственная проверка. Материалом для проведения исследований служила птица родительского стада и цыплята-бройлеры кросса «Cobb avian 48».

Все технологические показатели (плотность посадки птицы, фронт поения и кормления, величина сообщества и др.) и условия проведения экспериментов (кормление, микроклимат, освещенность и др. факторы) не являющиеся предметом изучения при проведении исследований, поддерживали в соответствии с общепринятыми и действующими на период проведения опытов рекомендациями по технологии производства мяса бройлеров (*Промышленное птицеводство, 2005*), руководству по содержанию родительского стада «Кобб», 2007г.

В ООО «Крос» выращивали и содержали птицу родительского стада, в ГУП «Загорское ЭПХ ВНИТИП и ООО «Птицеград» Московской области выращивали цыплят-бройлеров. В ООО «Птицеград» проводили производственную проверку.

Задачей первого исследования являлось изучение продуктивных и воспроизводительных качеств родительского стада мясных кур в зависимости от различных вариантов их комплектования по живой массе.

Ремонтный молодняк выращивали на подстилке.

Первые две недели цыплят родительского стада кормили вволю полнорационными гранулированными комбикормами с набором всех необходимых питательных веществ. Начиная с третьей недели содержания (как курочек, так и петушков) перевели на ограниченное кормление с

голодными днями по программе 5/2. С 4-й недели птицу перевели на кормление с тремя голодными днями по программе 4/3.

Интенсивность освещения при посадке цыплят в птичник составляла 40-60 люкс при 24-часовом световом дне. С 3-х до 20-недельного возраста световой день составлял 8-часов. Цыплят взвесили и рассадили по секциям в 5-недельном возрасте.

Были сформированы группы петушков и курочек различных весовых категорий: «тяжелые» цыплята – живая масса на 10% выше, «легкие» на 10% ниже от средней по стаду и «средние», со средней живой массой (Ефимов Д.Н., 2009).

Схема первого исследования представлена в табл.54.

Таблица 54 – Схема исследования 1

№ группы	Кол-во птицы в клетке, гол.		Кол-во птицы в группе, гол.		Способ комплектования родительских пар по живой массе	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
1 опытная	6	60	24	240	«тяжелые»	«легкие»
2 опытная	6	60	24	240	«легкие»	«тяжелые»
3 контрольная	6	60	24	240	«средние»	«средние»
5 опытная	6	60	24	240	«легкие»	«легкие»
6 опытная	6	60	24	240	«тяжелые»	«тяжелые»

В 20 недель после перевода ремонтного молодняка в цех для содержания родительского стада скомплектовали 5 групп кур и петухов с различной живой массой: «средние» (средняя живая масса $\pm 10\%$), «легкие» (ниже 10% от средней живой массы), «тяжелые» (выше 10% от средней живой массы).

В ООО «Крос» в птичнике на 20000 голов, оснащенным оборудованием фирмы «Vencomatic» (производства Нидерланды) было размещено родительское стадо по 60 кур и 6 петухов в каждой клетке; в каждой группе – 240 кур и 24 петуха. Половое соотношение 1:10.

Плотность посадки составила 840 см² площади пола клетки на 1 голову, фронт кормления кур – 15 см/гол., петухов -18 см/гол., фронт поения – 8 гол./нип.

Кормление осуществляли по нормам, соответствующим рекомендациям для вышеуказанного кросса гранулированными полнорационными комбикормами с набором всех необходимых питательных веществ.

Условия содержания были одинаковыми для всех групп.

Ориентировочные нормы живой массы, комбикорма на одну голову в сутки для курочек и петушков ремонтного молодняка мясных кур приведены в табл. 55-56.

Таблица 55 – Ориентировочные нормы живой массы курочек, комбикорма на одну голову в сутки для ремонтного молодняка мясных кур кросса «Cobb avian 48»

Возраст птицы, недель	Живая масса, г	Прирост живой массы, %	Кол-во корма (ориентировочно) г/гол./сут.	Тип и питательность рациона
1	130		16*	Стартерный, 19% сырого протеина, ОЭ 2860Ккал/кг
2	230	77	28*	
3	340	48	36*	
4	460	35	38	
5	560	22	40	
6	660	18	42	Ростовый, 15% сырого протеина, ОЭ 2770Ккал/кг
7	770	17	44	
8	880	14	46	
9	990	13	48	
10	1100	11	50	
11	1210	10	53	
12	1320	9	60	
13	1420	8	64	

Продолжение таблицы 55				
14	1520	7	68	
15	1620	7	73	
16	1720	6	78	
17	1830	6	84	
18	1950	7	91	
19	2070	6	101	
20	2200	6	108	
21	2480	13	113	
22	2610	5	118	
23	2750	5	124	

*Норма корма приведена при кормлении цыплят вволю

Таблица 56 – Ориентировочные нормы живой массы петушков, комбикорма на одну голову в сутки для ремонтного молодняка мясных кур кросса «Cobb avian 48».

Возраст птицы, недель	Живая масса, г	Прирост живой массы, %	Кол-во корма (ориентировочно) г/гол./сут.	Тип и питательность рациона
1	150		вволю	Стартерный, 19% сырого протеина, ОЭ 2860 Ккал/кг
2	350	114	вволю	
3	500	47	вволю	
4	640	27	60	
5	800	25	62	
6	960	20	65	Ростовый, 15% сырого протеина, ОЭ 2770 Ккал/кг
7	1115	17	68	
8	1270	14	70	
9	1420	13	72	
10	1550	8	74	
11	1660	7	76	

Продолжение таблицы 56				
12	1770	7	78	
13	1880	6	80	
14	1990	6	82	
15	2100	6	85	
16	2210	6	87	
17	2330	4	89	
18	2470	6	91	
19	2620	6	93	
20	2800	6	99	
21	3060	7	106	Предкладковый, 16% сырого протеина, ОЭ 2860 Ккал/кг
22	3210	10	113	
23	3360	5	120	

При проведении первого исследования учитывали следующие показатели:

- живую массу кур и петухов, г - еженедельно, путем индивидуального взвешивания всего поголовья;
- однородность стада по живой массе (в процентах) - расчетным способом на основании результатов взвешивания птицы при 10% отклонении от средней;
- сохранность поголовья, % - путем ежедневного учета падежа и вынужденной браковки. Причину падежа устанавливали на основании диагнозов, полученных при вскрытии птицы;
- возраст кур, дней при снесении первого яйца и достижении 5-, 50, 60%-ной и максимальной продуктивности кур - путем ежедневного группового учета снесенных яиц;
- интенсивность яйценоскости кур (в процентах) - еженедельно, на основании ежедневного группового учета яичной продуктивности на

- среднюю несущку;
- масса яиц, г - еженедельно, путем ежедневного индивидуального взвешивания всего сбора яиц от каждой группы;
 - выход инкубационных яиц, % - путем просмотра трехдневного сбора яиц, ежемесячно по группам;
 - инкубационные качества яиц: оплодотворенность и выводимость яиц, вывод здорового молодняка, отходы инкубации (кровавое кольцо, замершие, задохлики, ложный неоплод., слабые и калеки), % - путем проведения закладок на инкубацию по 168 шт. яиц от каждой группы, ежемесячно;
 - масса, длина яичников и семенников, путем проведения анатомической разделки после убоя по 5 кур и петухов из каждой группы в начале, середине и конце продуктивного периода.

Полученные экспериментальные данные обрабатывали методами вариационной статистики, описанными И.И. Кочишем, на персональном компьютере с использованием программы «Microsoft Excel».

Второй задачей исследования являлось определение влияния различных вариантов комплектования родительского стада по живой массе на продуктивность и однородность потомков- бройлеров.

Предварительно были проведены рекогносцировочные опыты в ГУП «Загорское ЭПХ ВНИТИП», на цыплятах-бройлерах кросса «Cobb avian 48» (Ефимов Д.Н., 2009).

От каждой группы птицы исследования 1 отбирали по 100-120 шт. яиц и закладывали на инкубацию. Выведенные цыплята были размещены в виварии в клеточных батареях R-15 по 40 голов в каждой клетке (по 80 голов в группе).

Птицу выращивали до 42-дневного возраста. Кормили бройлеров «вволю» сухими полнорационными комбикормами.

Основные технологические параметры содержания цыплят, кроме изучаемых (световой и температурно-влажностный режимы, программа

кормления, питательность рациона) были одинаковыми для всех групп и соответствовали «Руководству по выращиванию бройлеров «Cobb» (2007г.) и методическим рекомендациям ВНИТИП «Технология производства мяса бройлеров» (Сергиев Посад, 2009 г.).

Второе исследование проводили в ООО «Птицеград» в промышленных условиях при напольной системе содержания. Количество птицы в каждой группе - 500 голов. Выращивали птицу 35 дней.

Схема исследования 2 представлена в табл.57.

Таблица 57 – Схема исследования 2

Группа	Способ комплектования родительских пар по живой массе		Количество бройлеров, гол.
	♂	♀	
1 опытная	«тяжелые»	«легкие»	500
2 опытная	«легкие»	«тяжелые»	500
3 контрольная	«средние»	«средние»	500
5 опытная	«легкие»	«легкие»	500
6 опытная	«тяжелые»	«тяжелые»	500

При проведении второго исследования учитывали следующие показатели:

- живую массу бройлеров, г - путем индивидуального взвешивания всего поголовья в суточном, 1-, 2-, 3-, 4-, 5-недельном возрастах, с помощью весов ОНАУС;

- скорость роста цыплят определяли по результатам взвешивания в суточном, 1-, 2-, 3-, 4-, 5-недельном возрасте и в конце выращивания. Скорость роста определяли по абсолютному приросту, рассчитанному по формуле:

$$U = U_2 - U_1,$$

где U_1 - масса в начале периода выращивания, г;

U_2 - масса в конце выращивания, г;

и по среднесуточному приросту, рассчитанному по формуле:

$$\underline{U} = \frac{U_2 - U_1}{t_2 - t_1}$$

где \underline{U}

t - среднесуточный прирост, г;

t_1 - возраст в начале периода выращивания, дней;

t_2 - возраст в конце периода выращивания, дней сохранность поголовья, % - путем учета падежа ежедневно за весь период выращивания с выяснением причин;

- расход корма, кг - путем взвешивания задаваемого корма и снятия остатков, еженедельно;
- затраты корма на единицу прироста продукции, кг - расчетным путем по данным расхода корма и продуктивности;
- однородность бройлеров, % - расчетным путем на основании результатов взвешивания птицы при 10 % отклонении от средней живой массы;
- индекс эффективности определяли согласно формуле:

$$\text{ИЭ} = \frac{\text{Средняя масса бройлеров, кг} * \text{Сохранность, \%}}{\text{Возраст убоя, дней} * \text{Затраты корма, кг}} \times 100\%$$

- категорийность тушек, % - путем регистрации количества тушек плохо потрошенных и поврежденных на линии убойного цеха;
- экономическую эффективность в цехе убоя в зависимости от однородности стада по живой массе;
- экономическую эффективность выращивания бройлеров рассчитывали с использованием метода приведенных затрат.

Себестоимость продукции определяли, исходя из затрат по ценам, фактически сложившимся на период проведения исследований.

Полученные экспериментальные данные обрабатывали методами вариационной статистики на персональном компьютере с использованием программы «Microsoft Excel».

2.3 Результаты исследований и их обсуждение

2.3.1 Продуктивные и воспроизводительные качества родительского стада мясных кур в зависимости от различных вариантов комплектования по живой массе (исследование 1)

В последние годы отечественное мясное птицеводство развивается в соответствии с мировыми тенденциями. Основу развития отрасли птицеводства составляют наукоемкие ресурсосберегающие технологии, высокопродуктивные кроссы птицы, современные программы кормления, селекционно-племенной работы, комплексная система биобезопасности птицеводческих предприятий. Необходимо особо отметить социальную значимость птицеводческой продукции, обеспечивающей на 33% потребность населения в белке животного происхождения, что является важнейшим условием обеспечения продовольственной безопасности страны и повышения вклада России в решение мировой продовольственной проблемы, которая в условиях пандемии коронавируса Covid-19 обостряется (Буяров А.В., 2021).

В процессе селекционной работы с птицей любого мясного кросса замечено, что наследуемость роста достигает 65 % и бывает несколько выше у петухов, чем у кур. На этапе консолидации кросса предусматривается изъятие всех генотипов родителей, имеющих потомство с показателями ниже средних по стаду. Однако в родительских стадах изменчивость признака роста кур и петухов все еще высока, что снижает однородность стада. На практике редко бывает, чтобы она была выше 80 % по критерию ± 10 % от средней по стаду и практически для всех фирм, занимающихся племенной работой с мясной птицей, однородность родительских форм на уровне 80 % является достаточно высоким показателем. Однако даже при высокой однородности стада живая масса молодняка родительского стада отклоняется примерно на 20 % (по критерию ± 10 %) от средней живой массы уже при первой сортировке в 35 дней.

Мясную птицу родительских форм в стаде можно условно разделить по живой массе на следующие категории: «тяжелые» (10-15 %), «средние» (75-80 %) и «легкие» (5-10 %). Все попытки улучшить ситуацию по однородности стада во время выращивания ремонтного молодняка путем влияния технологических режимов содержания и кормления оказываются тщетными, за редким исключением, когда удается получить однородность, близкую к 85-90 %.

Существующие рекомендации по работе с родительским стадом мясных кроссов предлагают при комплектовании родительского стада подсаживать «легких» петухов к «легким» курам и «тяжелых» петухов к «тяжелым» курам. Разница в живой массе кур и петухов должна составлять 500-600 г в возрасте 20-40 недель. А в более позднем возрасте разница может достигать 800-900 г, что составляет около 23-25%. Однако, в течение продуктивного периода петушки могут быть и меньшего веса с разницей всего 20 % (*Руководство по содержанию родительского стада «Кобб», 2007*).

В литературных источниках отсутствуют данные по изучению влияния подбора родительских пар (петухи - «рекордисты» по живой массе плюс куры ниже среднего показателя и, наоборот) на их продуктивные и воспроизводительные показатели.

С учетом изложенного в исследовании 1 изучали продуктивные и воспроизводительные качества родительского стада мясных кур кросса «Cobb avian 48» в зависимости от различных вариантов комплектования по живой массе.

2.3.1.1 Живая масса кур

Ведущим признаком в работе с мясными курами, прежде всего, является живая масса молодняка в убойном возрасте бройлеров (5-7-недель). В этом возрасте данный признак зависит от скорости прироста живой массы, которая является наследственно обусловленной, а также от влияния условий внешней

среды. Рост птицы, как и других животных, - это сложный физиологический процесс, который, в основном, завершается ко времени наступления половой зрелости. По показателям живой массы в различные возрастные периоды жизни птицы можно судить о скорости ее роста, которая может быть представлена в виде сигмоидных кривых, имеющих четыре фазы: усиленный рост после вывода, максимальная скорость роста, замедляющаяся и лимитирующая живая масса в половозрелом состоянии. В период роста откладываемая энергия в виде протеина и липидов превышает величину теплопродукции. При наступлении половой зрелости эти величины выравниваются. После достижения половой зрелости происходит увеличение соотношения жира и протеина (*Самойлова Л.Ф., 1997; Тучемский Л.И., 2002*).

От того, насколько живая масса соответствует определенному стандарту, особенно ко времени начала полового созревания, зависит продуктивность взрослой птицы. Поэтому, в цехе выращивания ремонтного молодняка предпринимаются все попытки повысить однородность стада по живой массе путем лимитированного или дополнительного кормления цыплят, отклоняющихся по живой массе от средней по стаду.

К моменту перевода ремонтной молодки в цех содержания взрослой птицы однородность стада по живой массе в 20-недельном возрасте составила 81,2 %. Живая масса некоторых особей, несмотря на все усилия, отличалась от средней живой массы на 10 и более % в ту или иную сторону.

После перевода ремонтного молодняка в цех содержания взрослой птицы осуществляли еженедельный контроль живой массы кур в скомплектованных группах. При кормлении птицы по нормам, рассчитанным на средние значения живой массы по стаду, важно проанализировать изменения по этому показателю в продуктивный период. Еженедельные значения средней живой массы кур приведены в табл. 58.

Таблица 58 – Живая масса кур, г ($M \pm m$)

Возраст птицы, нед.	Группа				
	1 опытная	2 опытная	3 контрольная	4 опытная	5 опытная
20	2175±15,4	2690±11,3	2368±15,5	2168±17,7	2659±13,4
21	2303±22,1	2885±25,9	2647±19,4	2294±20,7	2873±22,3
22	2497±27,6	2992±28,1	2791±23,5	2487±26,4	2914±24,8
23	2711±26,1	3095±30,0	2918±24,8	2695±29,7	3017±21,6
24	2822±20,4	3198±21,5	3003±22,7	2813±27,0	3154±23,2
25	2915±28,5	3280±27,2	3124±26,8	2900±28,9	3266±26,1
26	3040±22,8	3329±26,9	3255±28,4	2997±33,3	3305±27,0
27	3201±30,1	3431±25,4	3342±29,8	3188±31,2	3429±27,8
28	3298±25,6	3552±29,5	3454±23,2	3256±31,2	3534±35,0
29	3390±28,1	3613±25,9	3538±30,5	3377±38,7	3605±31,2
30	3488±29,6	3705±24,5	3569±29,8	3460±27,2	3691±28,9
31	3564±28,7	3794±28,0	3588±32,0	3542±30,7	3784±29,8
32	3615±30,2	3843±34,8	3613±36,9	3599±30,1	3827±29,9
33	3688±35,8	3905±29,6	3645±37,0	3678±35,8	3899±28,7
34	3720±34,6	3917±28,6	3679±35,2	3691±34,2	3914±31,0
35	3722±30,5	3919±30,5	3684±34,2	3702±32,4	3918±30,2
36	3791±31,8	3934±32,8	3711±29,9	3758±32,8	3921±29,8
37	3809±32,9	3987±39,6	3724±30,6	3787±35,6	3974±34,3
38	3844±33,0	4004±35,2	3735±38,2	3811±36,8	3985±30,8
39	3850±30,5	4013±34,9	3738±36,0	3822±35,5	3998±35,6
40	3853±32,1	4018±34,2	3745±36,2	3841±39,2	4002±31,8
41	3885±32,2	4028±32,2	3762±39,4	3862±39,2	4017±35,3
42	3897±30,0	4051±30,8	3765±38,5	3885±37,6	4035±30,8
43	3900±34,9	4066±32,6	3779±38,4	3903±39,1	4052±37,2
44	3905±38,6	4074±32,5	3784±39,8	3908±42,1	4058±39,5
45	3913±35,9	4092±36,2	3802±40,2	3920±40,3	4071±38,4
46	3918±36,9	4104±40,1	3811±39,8	3922±43,2	4092±36,6
47	3930±38,0	4112±38,7	3815±38,5	3941±45,0	4105±38,7
48	3948±35,8	4118±38,5	3821±35,9	3944±40,1	4123±39,5
49	3975±38,9	4133±36,4	3837±40,1	3958±44,6	4138±35,9
50	3982±40,8	4148±35,9	3852±43,4	3966±44,5	4155±36,8
51	3999±43,2	4160±40,1	3855±40,2	3973±42,3	4177±41,1
52	4005±40,5	4171±39,9	3873±42,9	3991±45,2	4198±39,8
53	4017±45,3	4193±39,5	3885±43,8	4008±40,4	4210±46,3
55	4022±40,7	4205±40,2	3893±45,3	4015±44,8	4217±46,8
55	4041±44,3	4213±41,3	3899±46,6	4022±43,5	4224±45,5
56	4054±43,8	4228±47,1	3911±43,8	4037±45,2	4241±43,2
57	4063±45,5	4231±45,5	3917±44,8	4041±40,1	4245±45,9
58	4086±43,2	4252±43,8	3928±45,9	4065±41,2	4261±42,8
59	4093±40,1	4275±45,6	3937±46,2	4079±43,2	4288±45,1
60	4101±42,8	4299±44,0	3955±47,5	4084±43,4	4317±40,8

Живая масса кур в 20- недельном возрасте различалась между группами. По сравнению со «средними» курочками (группа 3) средняя живая масса «легких» кур (группы 1 и 4) была ниже на 10,5 и 11,1 %, а «тяжелых» кур - выше на 13,6 и 12,3 %, при высокой степени достоверности (при $p < 0,001$).

В 20-недельном возрасте начали световую стимуляцию птицы. Продолжительность светового дня увеличили с 8 до 11 часов.

К 24-недельному, возрасту, когда птица выходила примерно на 5 %- ный уровень яйценоскости, разница по живой массе «легких» кур по сравнению с контролем сократилась и составила 6,0 и 6,3 %. В группах 2 и 5 разница по данному показателю составила 6,5 и 5,0 %, соответственно. При достоверной разнице (при $P < 0,001$).

Птицу опытных и контрольной групп с 20 по 24 неделю кормили по нормам в соответствии с рекомендациями фирмы Cobb (*Руководство по содержанию родительского стада «Кобб», 2007*).

С 24-недельного возраста птицу всех групп кормили авансировано с превышением нормативов суточных норм корма, до достижения 60 %- ной яйценоскости. Необходимо отметить, что все группы по кормлению были в равных условиях.

Более наглядно характер изменения живой массы кур по группам, скомплектованных с петухами с различными вариантами по живой массе, прослеживается на рис. 13.

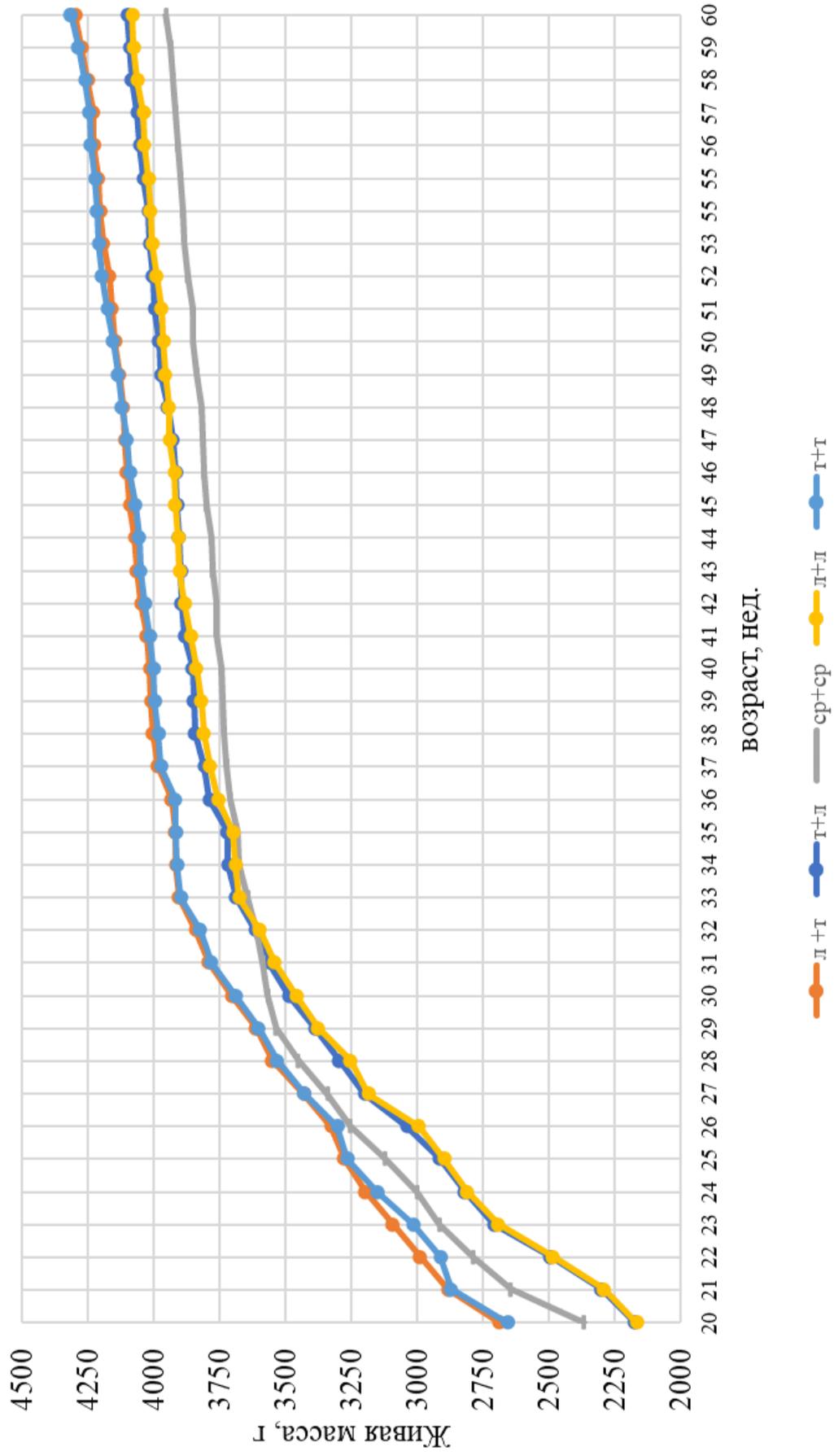


Рис.13. Динамика живой массы мясных кур с различными способами комплектования родительского стада по возрастам

К 27-недельному возрасту, живая масса кур 1 и 4 групп составила 3201 и 3188 г, что на 4,2 и 4,6 % меньше по сравнению с контрольной группой 3. Живая масса кур 2 и 5 группы составила 3431 и 3429 г, или больше, чем в контроле на 2,6 %, соответственно.

Как видно из данных таблицы и рисунка, различия по живой массе в группах 1 и 4 в сравнении с контрольной сокращались и к пику продуктивности (31нед.) составили 0,7 и 1,3%, а в группах 2 и 5 сохранялись на уровне 5,7 и 5,5 %, соответственно.

К 40-недельному возрасту, средняя живая масса кур 1 и 4 групп отличалась от данного показателя 3-ей (контрольной) группы всего на 2,9 и 2,6%. Категория «тяжелых» кур групп 2 и 5 была достоверно выше (при $p \leq 0,01$) контроля на 7,3 и 6,9 %, соответственно.

В 50-недельном возрасте разрыв увеличился и составил в группах 1 и 4 – 3,4 и 2,9%, а в группах 2 и 5 – 7,7 и 7,9%, соответственно по сравнению с контролем.

В 60-недельном возрасте средняя живая масса кур родительского стада контрольной группы 3 составила 3955 г, что на 3,6и 3,2% достоверно ниже по сравнению с группами 1 и 4 (при $p \leq 0,05$) и на 8,0 и 8,4% ниже, чем в группах 2 и 5 (при $p \leq 0,001$).

2.3.1.2 Живая масса петухов

Динамика живой массы петухов приведена в табл. 59 и на рис.14.

Средняя живая масса петухов в 20-недельном возрасте в группах 2 и 4 была на уровне: 2501 и 2497 г, в 1 и 5 - 3134 и 3207 г, что, соответственно, на 10,3 и 10,4 % ниже и 12,4 и 15,0 % выше, чем в контрольной группе 3. При высокой степени достоверности (при $P < 0,001$). Необходимо отметить, что петухов кормили отдельно от кур согласно рекомендациям фирмы Cobb по нормам, рассчитанным на средние значения по живой массе контрольных петухов (*Руководство по содержанию родительского стада «Кобб», 2007*).

Таблица 59 – Живая масса петухов, г (M±m)

Возраст птицы, нед.	Группа				
	1 опытная	2 опытная	3 контрольная	4 опытная	5 опытная
20	3134±45,0	2501±30,9	2788±44,5	2497±43,6	3207±32,7
21	3291±55,0	2735±27,8	3035±49,9	2744±49,8	3314±63,0
22	3402±48,5	2912±27,5	3173±54,3	2928±53,8	3489±71,4
23	3534±46,1	3098±28,4	3388±58,8	3053±54,2	3603±85,3
24	3688±81,2	3295±70,9	3507±70,8	3214±95,0	3698±101,7
25	3799±84,6	3401±75,6	3652±75,2	3389±95,9	3824±100,5
26	3885±85,9	3492±81,2	3798±76,3	3495±102,4	3903±98,6
27	3973±87,9	3605±87,9	3905±81,2	3624±103,8	3942±105,8
28	4020±89,3	3699±95,3	3988±83,5	3694±108,1	4082±102,5
29	4098±91,8	3790±100,8	3991±84,0	3798±114,9	4111±101,6
30	4147±96,3	3844±102,8	4012±100,8	3866±112,5	4199±123,5
31	4210±97,5	3891±115,3	4034±125,3	3904±114,2	4264±128,9
32	4247±98,1	3934±123,8	4066±129,4	3947±115,0	4277±134,8
33	4285±98,8	4002±130,9	4124±141,6	4018±116,0	4294±150,5
34	4300±125,4	4028±129,8	4168±148,7	4039±121,1	4347±158,3
35	4305±113,8	4077±132,5	4182±145,3	4095±135,2	4358±165,5
36	4317±135,9	4105±138,9	4194±153,2	4122±138,6	4362±173,2
37	4324±140,2	4118±137,4	4237±158,8	4135±135,5	4377±187,6
38	4347±145,6	4152±135,6	4264±164,0	4181±138,9	4388±199,4
39	4362±145,2	4199±134,8	4271±175,0	4194±144,0	4391±214,3
40	4395±146,2	4207±130,8	4287±176,3	4218±154,2	4398±195,6
41	4418±138,2	4215±138,5	4315±179,8	4232±198,5	4471±179,5
42	4478±135,4	4255±129,8	4362±184,7	4273±200,1	4495±187,6
43	4490±133,1	4298±128,1	4385±195,2	4324±201,4	4523±187,4
44	4522±140,2	4320±129,5	4413±190,6	4341±205,6	4611±192,8
45	4564±138,9	4344±132,5	4441±187,6	4362±306,2	4618±190,3
46	4602±144,2	4357±138,6	4466±195,2	4373±200,4	4625±200,5
47	4633±149,8	4395±144,2	4472±190,3	4405±205,1	4629±201,3
48	4699±142,9	4414±152,4	4493±182,4	4428±208,9	4637±211,3
49	4714±165,8	4447±163,8	4572±189,9	4462±211,3	4655±220,0
50	4758±187,6	4502±185,2	4577±196,3	4533±254,6	4703±214,6
51	4797±210,1	4511±240,3	4588±220,4	4547±286,3	4753±221,0
52	4822±232,1	4553±248,4	4627±235,3	4573±304,9	4795±214,0
53	4847±235,0	4582±223,7	4644±248,5	4595±305,3	4806±228,6
55	4855±240,1	4601±234,8	4682±256,3	4692±309,5	4828±235,7
55	4864±242,4	4614±246,1	4703±278,9	4703±311,8	4843±258,1
56	4901±248,5	4648±252,5	4737±290,6	4714±312,8	4875±285,2
57	4905±251,1	4672±249,8	4759±284,6	4724±300,4	4896±284,2
58	4917±287,6	4699±258,1	4782±291,4	4735±298,7	4903±285,7
59	4974±292,0	4703±264,3	4799±280,0	4749±295,0	4928±284,0
60	5003±304,3	4712±279,7	4835±289,5	4766±291,7	4988±284,3

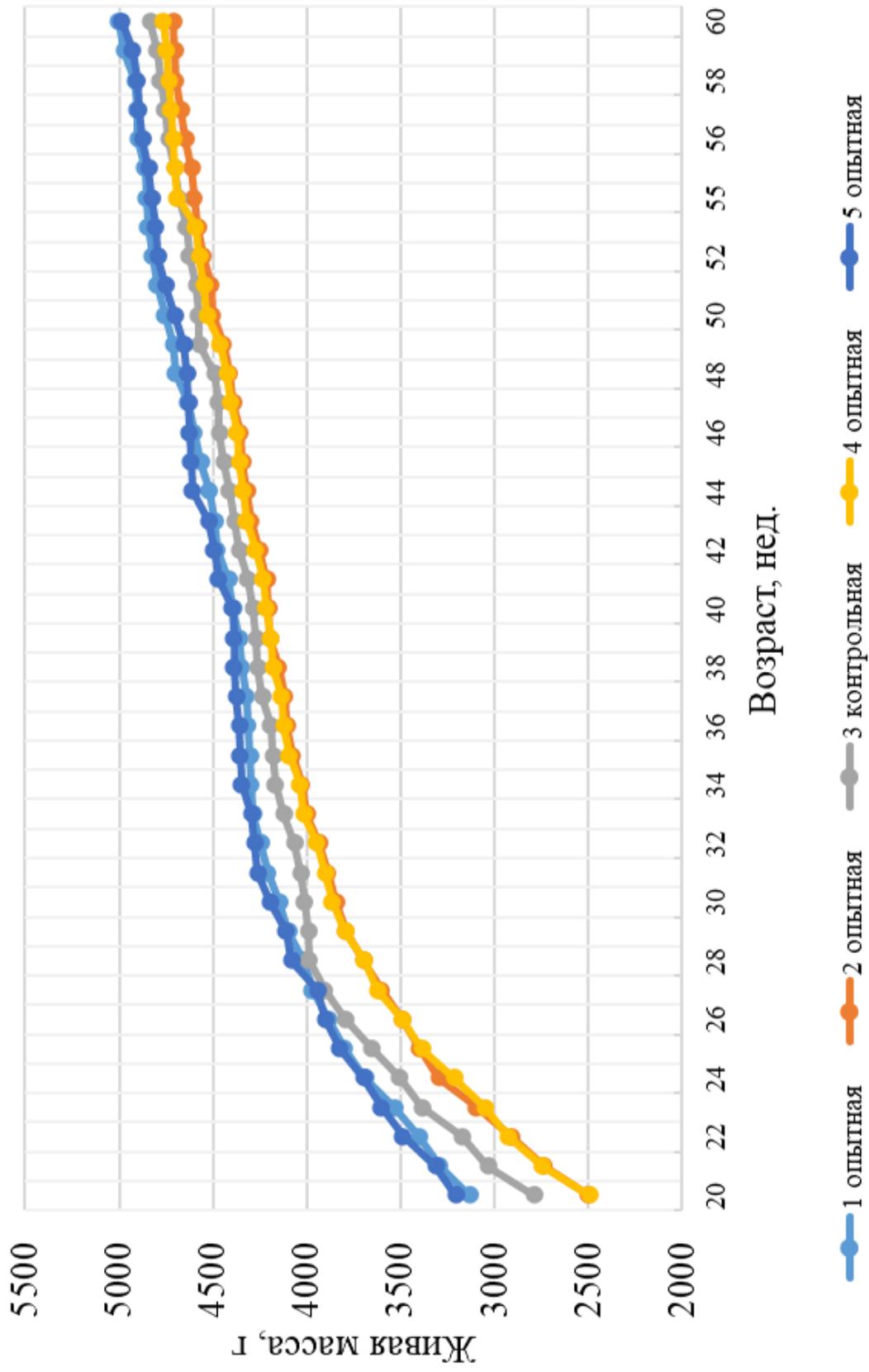


Рис.14. Динамика живой массы птенцов по возрастам с учетом способа комплектования родительского стада

недельном возрасте птицы разрыв по этому показателю - сократился и составил во 2 и 4 группах - 4,2 и 3,6 %, 1 и 5- 3,4 и 4,7%, соответственно, по сравнению с контролем.

В 40-недельном возрасте средние значения живой массы «легких» петухов групп 2 и 4 отличались по сравнению с контролем на 1,9 и 1,6 %, а минимальный разрыв по этому показателю у «тяжелых петухов» составил 2,5 и 2,6%.

В 50-недельном возрасте динамика разницы по живой массе между группами сохранилась и составила всего 1,6 и 1,0 % (и это был минимальный разрыв), в группах 1 и 5 - 4,0 и 2,8 %. В 60-недельном возрасте средняя живая масса петухов «легкого» типа составила - 4712 и 4766 г (разница 2,5 и 1,4 %), «тяжелого» - 5003 и 4988 г (3,5 и 3,2 %), «среднего» - 4835 г.

Таким образом, можно отметить, что в течение продуктивного периода при использовании одинаковых норм кормления для всех групп живая масса кур и петухов имела различную тенденцию к изменению, в связи, с чем возникла необходимость изучения влияния этого показателя на продуктивные качества птицы.

2.3.1.3 Яйценоскость кур

Признак «яйценоскость» кур является основным в оценке воспроизводительных признаков, в оценке количества суточных цыплят, получаемых от одной родительской пары.

Яйценоскость мясных кур современных кроссов за 60 недель жизни породы корниш составляет 90-120 яиц, плимутрок - 150-170 яиц. Следует также отметить, что влияние живой массы на яйценоскость кур в большей степени сказывается в первые и последние месяцы продуктивного периода. В первые месяцы из-за резкого ограничения в корме молодых возможна задержка в наступлении половой зрелости, а в последние - из-за избыточной живой массы несушек.

Известно, что при более ранней половой зрелости можно получать большее количество яиц в среднем на несушку за первые 3-4 месяца, что сказывается на яйценоскости и за весь период продуктивности.

Высокие показатели продуктивности и синхронное вступление птицы в яйцекладку можно получить только в стаде с высокой однородностью живой массы. В нашем исследовании целью работы являлось изучение продуктивных качеств птицы разных весовых категорий.

В табл. 60 и на рис. 15 приведен возраст кур при достижении различных уровней интенсивности яйценоскости.

Таблица 60 – Возраст кур при достижении различных уровней яйценоскости, дн.

Интенсивность яйценоскости, %	Группа				
	1 опытная	2 опытная	3 контрольная	4 Опытная	5 опытная
Первое яйцо	165	153	159	164	154
5	175	164	168	173	163
50	187	173	181	189	172
60	192	179	185	193	177
Максимальная продуктивность	203	199	221	201	195

Данные таблицы свидетельствуют о том, что куры «тяжелых» форм (группы 2 и 5) первое яйцо сносили на 6 и 5 дней раньше, по сравнению с контрольной группой 3. У «легких» кур (группы 1 и 4) возраст снесения первого яйца наступил в 165 и 164 дня. Динамика достижения 5-, 50- и 60%-ной интенсивности яйценоскости в группах с различными вариантами комплектования по живой массе сохранилась и составила ± 8 дней.

Максимальной продуктивности контрольная группа достигла на 221-й день.

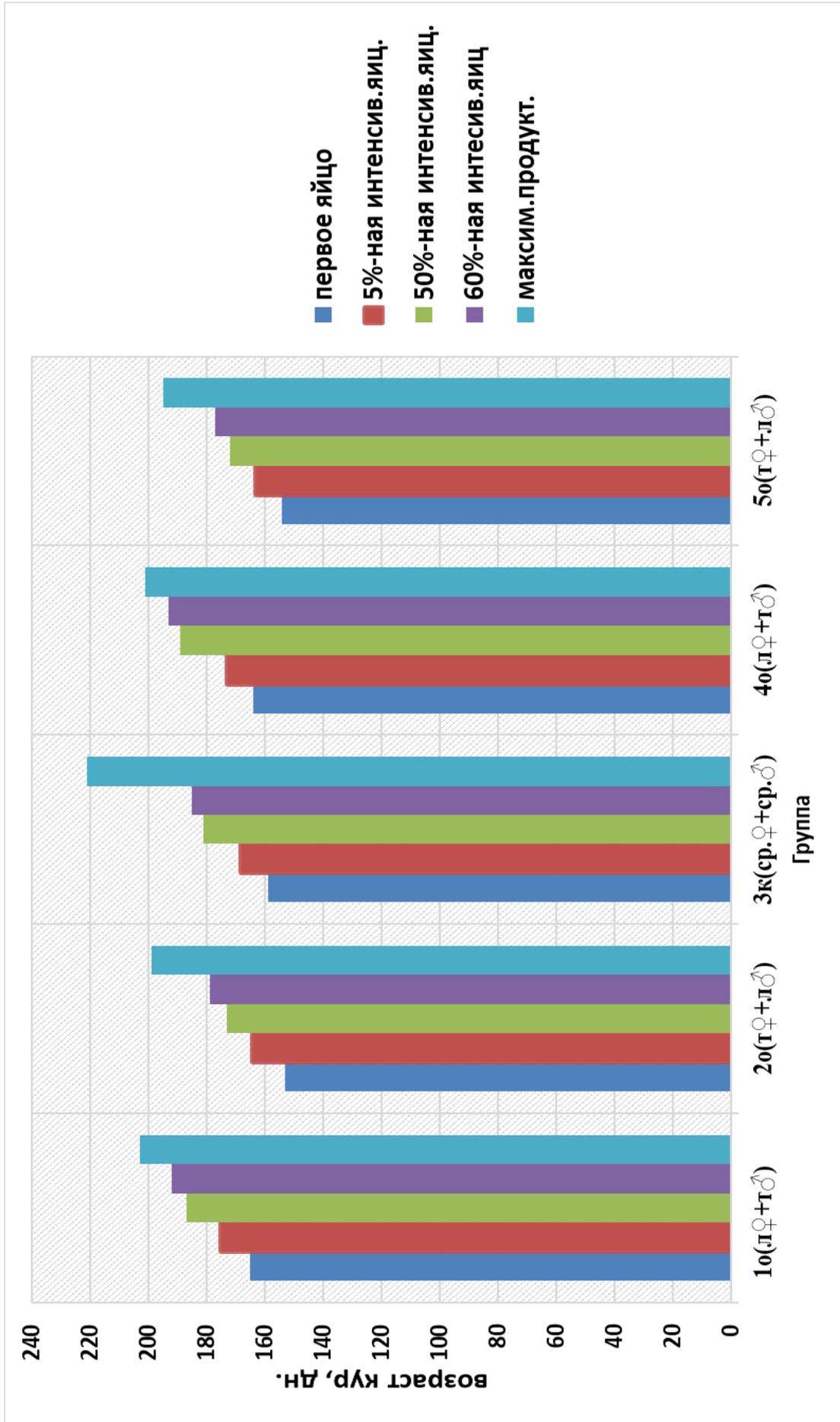


Рис.15. Возраст мясных кур родительского стада при достижении различных уровней яйценоскости с учетом различных вариантов их комплектования, дн.

Группы 1 и 4, 2 и 5 этого показателя достигают значительно раньше: «тяжелые» куры – в 199 и 195 дней, а «легкие» - в 203 и 201 день. В большей степени это связано со световой стимуляцией, которую проводили, ориентируясь опять же на кур со средней живой массой.

В табл. 61 и на рис. 16 приведены данные по интенсивности яйцекладки родительского стада, скомплектованного с различной живой массой.

В 24-недельном возрасте у «легких» кур отмечалась 1,5 и 2% -ная, а у «тяжелых» – 7,4 и 8,1%-ная продуктивность, тогда как «средние» куры занимали промежуточное положение (3,2%).

Максимальной интенсивности яйценоскости все опытные группы достигли в 29-недельном возрасте. В контрольной группе пик яйценоскости пришелся на 31-ю неделю и составил 82%.

Интенсивность яйценоскости на пике у кур «легкого» типа групп 1 и 4 составила 73,1 и 72,8%, тогда как у кур «тяжелого» типа этот показатель равен 81,1 и 80,3%, соответственно. По продолжительности пика яйценоскости первое место заняла 3 контрольная группа – 5 недель.

В 1 и 4-ой опытных группах (куры с живой массой ниже среднего показателя по стаду) пик яйценоскости продолжался 4 недели (за пик принят показатель яйценоскости выше 70%). В группах 2 и 5 (тяжелые куры) продолжительность пика составила 3 и 1 неделю, соответственно (за пик принят показатель яйценоскости выше 80%).

По количеству выдаваемого корма, в основном, ориентируются на показатели продуктивности в среднем по стаду, а, значит, в нашем исследовании – на 3 (контрольную) группу. По рекомендации фирмы «Cobb» сразу после пика (как только начинает снижаться интенсивность яйценоскости на более, чем 1 % в неделю) для того, чтобы масса яйца не превышала нормативную, необходимо на 1-2 г в неделю снижать количество задаваемого корма. Темпы снижения интенсивности яйценоскости в опытных и контрольной группах были различными. Так, снижение яйценоскости в контрольной группе было плавным и составляло в среднем до 1 % в неделю.

Таблица 61 – Интенсивность яйценоскости кур, %

Возраст птицы, нед.	Группа				
	1 опытная	2 опытная	3 контрольная	4 опытная	5 опытная
24	1,5	7,4	3,2	2,0	8,1
25	7,6	27,6	21,3	5,3	31,1
26	28,3	48,1	39,9	23,8	49,5
27	54,2	69,9	61,4	49,9	71,3
28	67,0	80,2	74,7	66,1	79,9
29	73,1	81,1	80,5	72,8	80,3
30	72,8	80,0	81,6	71,4	79,7
31	72,5	77,7	82,0	71,2	76,8
32	70,4	76,9	81,7	70,3	76,5
33	68,2	76,1	80,4	67,4	75,4
34	67,1	74,9	79,8	66,8	74,2
35	65,8	72,5	78,4	66,2	73,8
36	65,3	71,8	77,7	65,5	72,4
37	65,0	68,1	76,5	64,7	69,5
38	63,1	67,5	75,3	63,0	67,7
39	62,5	66,8	74,8	62,2	66,2
40	61,7	65,2	74,5	60,3	64,9
41	60,0	64,2	73,7	59,8	63,8
42	59,1	62,4	72,6	58,7	62,0
43	57,8	62,0	71,7	57,1	61,7
44	56,5	59,9	70,2	55,8	60,2
45	55,2	58,8	69,8	54,4	59,4
46	53,8	57,3	68,4	53,5	58,0
47	52,5	56,4	67,9	52,1	57,1
48	51,1	54,7	67,3	50,6	55,4
49	50,4	53,0	66,3	49,7	55,0
50	48,4	52,6	65,5	47,1	53,2
51	47,7	51,4	64,3	46,8	52,5
52	46,8	49,9	63,6	45,9	50,7
53	46,2	48,5	62,0	45,3	48,7
55	46,1	47,3	61,8	44,7	47,2
55	45,0	46,4	61,3	44,4	46,2
56	43,4	45,9	60,5	43,2	45,1
57	42,5	45,0	59,7	41,9	44,4
58	41,5	43,8	58,4	40,4	42,7
59	40,4	42,6	57,9	39,7	41,2
60	39,6	42,1	56,6	38,2	40,3

В опытных группах, как у «легких», так и у «тяжелых» кур после выхода птицы на пик продуктивности отмечено резкое снижение яйценоскости.

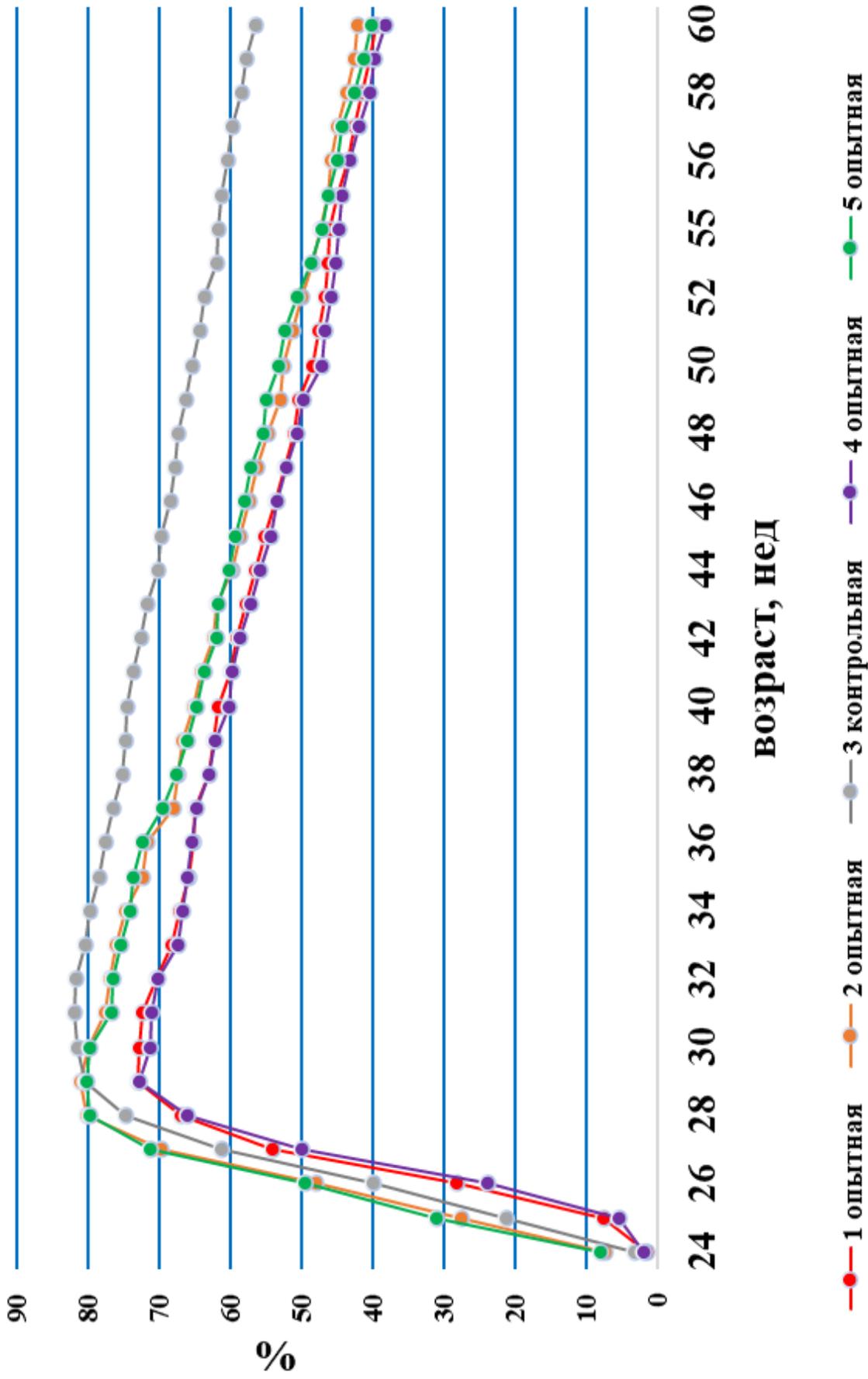


Рис.16. Интенсивность яйценоскости мясных кур кросса «Cobb avian 48» в зависимости от возраста и способа их комплектования, %

Как видно на рис.16, начиная с 37,5-недельного возраста курочки опытных групп максимально приближаются по значениям друг к другу.

В 40-недельном возрасте интенсивность яйценоскости кур в группах 1 и 4 составила 61,7 и 60,3%, а 2 и 5 - 65,2 и 64,9%, соответственно. Продуктивность опытных групп была ниже по сравнению с контролем соответственно на 12,8; 14,2; 9,3 и 9,6%.

К 50-недельному возрасту разрыв между «средними», «легкими» и «тяжелыми» резко увеличивается.

Яйценоскость кур на начальную несущку за продуктивный период в контрольной группе составила 162 яйца, в опытных группах 1; 2; 4; и 5 этот показатель был ниже на 15,4; 10,5; 12,3 и 11,7 %, соответственно.

Имеющиеся в литературе немногочисленные сведения о целесообразности отбора птицы по живой массе в предкладковый период, с целью получения высокой яйценоскости, сводятся к рекомендациям отбора птицы с определенной живой массой.

Карбуловым С.Н. установлено, что лучшими воспроизводительными качествами обладают цесарки с живой массой в возрасте комплектования племенного стада (20 нед.) в пределах от 1500 до 1650 г. В группах цесарок с живой массой ниже и выше указанных параметров яйценоскость за 64 недели жизни была меньше на 3,1 и 3,5 % соответственно (Карбулов С.Н., 1997).

В исследованиях, проведенных на яичных мини-курах (Злочевская К., 1995), установлено, что яйценоскость кур в определенной степени обусловлена их живой массой в 18-недельном возрасте.

Отбор мини-кур с живой массой в 18-недельном возрасте не ниже на -1,5σ приводит к повышению яйценоскости, массе яиц этих несушек и их потомства и увеличению выхода инкубационных яиц за первые 40 недель жизни, но и к снижению этого показателя за весь продуктивный период из-за высокой массы яиц в последние месяцы.

По данным М.М. Демченко, у кур с низкой (линия В33) и более высокой живой массой (линии В и Д) наблюдается определенная зависимость между яйценоскостью, живой массой и половой зрелостью (Демченко М.М., 1997).

Несушки, с более высокой яйценоскостью линий В33, В и Д имели выше живую массу в 18- (В33) и 16-недельном возрасте (В и Д) и более раннюю половую зрелость. Разница по этим признакам между группами в первом случае составила 4,9-7,4 %, во втором - 9,9-15,6 % при $p \leq 0,001$.

Несушки с более высокой живой массой имели преимущество по яйценоскости не только за первые 40 недель жизни, но и за весь период испытания - 17,4-30,2 % (при $p \leq 0,001$).

На мясных курах - носителях гена карликовости показано, что наряду с их селекцией по живой массе в 8-недельном возрасте и яйценоскости за продуктивный период целесообразен отбор особей с более интенсивным приростом живой массы в предкладковый период (Устинова Е., 1997).

Данные полученные А.В. Егоровой на мясных курах линии С3 селекции племзавода «Красный Кут», свидетельствуют о том, что куры с приростом живой массы с 7-недельного возраста до периода предварительного комплектования стада ниже 30% характеризуется более низкой яйценоскостью, более поздней половой зрелостью и большей выбраковкой по сравнению с курами, имеющими прирост живой массы за этот период свыше 30% (Егорова А.В., 1999).

Результаты нашего исследования 1 согласуются с данными полученными вышеуказанных авторов.

Куры «тяжелых» форм (группы 2 и 5) первое яйцо сносили на 6 и 5 дней раньше, по сравнению с контрольной группой 3.

У «легких» кур (группа 1 и 4) возраст снесения первого яйца наступил в 165 и 164 дня. По достижении 5, 50, 60%- ной интенсивности яйценоскости различия между группами сохранились. Яйценоскость за продуктивный период в опытных группах 1 и 4 (куры «легких» форм) была ниже контроля

(группа 3) на 15,4 и 12,3%; в группах 2 и 5 (куры «тяжелых» форм) – на 10,5 и 11,7%.

Если сравнить полученные данные в группах 1 и 2, которых скомплектовали по новому принципу («тяжелые» петухи с «легкими» курами и «легкие» петухи с «тяжелыми» курами), то можно отметить, что они были не хуже групп 4 и 5, скомплектованных по рекомендациям фирмы («легкие» петухи с «легкими» курами и «тяжелые» петухи с «тяжелыми» курами). Но в этом случае важно проанализировать не только интенсивность яйценоскости, но и показатели выхода инкубационных яиц, выводимости яиц и вывода цыплят, тесно связанных с массой яиц.

2.3.1.4 Масса яиц

Масса яиц – ведущий признак, влияющий на продуктивность, товарную и пищевую ценность яиц, уровень выводимости; второй по значимости селекционируемых признаков, имеющий большое экономическое значение. Размер яиц зависит от множества факторов: возраста несушек, живой массы кур, генетических факторов, систем кормления и содержания, здоровья несушек и внешних факторов.

Яйца снесенные мясными курами, должны быть максимально использованы на племенные цели. В то же время определенную часть яиц, получаемых от мясных кур, выбраковываются в связи с тем, что они не отвечают требованиям, предъявляемым к качеству инкубационных яиц.

Одним из признаков, определяющих количество яиц, относящихся к категории инкубационных, является их масса. Выбраковываются мелкие и крупные яйца, сносимые курами, в основном в первый и последний периоды яйцекладки. Масса яиц влияет на их выводимость и живую массу выведенных цыплят. Еженедельные результаты нашего исследования 1, полученные при определении массы яиц от мясных кур родительского стада с различными вариантами комплектования птицы по живой массе, приведены в табл. 62 и на рис.17.

Таблица 62 – Масса яиц, г ($M \pm m$)

Возраст птицы, нед.	Группа				
	1 опытная	2 опытная	3 контрольная	4 опытная	5 опытная
24	40,1±0,25	49,8±0,20	48,1±0,18	40,3±0,21	48,7±0,27
25	42,9±0,27	52,1±0,24	49,7±0,20	42,7±0,24	51,3±0,25
26	46,2±0,18	54,0±0,22	52,5±0,20	45,9±0,26	53,5±0,28
27	50,8±0,23	55,8±0,23	54,7±0,24	49,8±0,23	55,2±0,25
28	53,7±0,25	57,4±0,19	55,8±0,22	53,4±0,19	56,8±0,23
29	54,1±0,27	58,8±0,22	56,9±0,23	53,8±0,28	58,1±0,30
30	55,9±0,26	60,7±0,28	57,4±0,28	55,5±0,25	60,2±0,29
31	57,2±0,20	62,1±0,20	58,5±0,20	56,8±0,26	61,6±0,30
32	57,8±0,21	63,9±0,26	59,3±0,29	57,6±0,20	63,2±0,27
33	60,1±0,28	65,2±0,21	60,1±0,20	59,4±0,25	64,9±0,24
34	61,8±0,23	66,6±0,28	60,8±0,22	60,7±0,29	65,9±0,31
35	62,5±0,25	66,8±0,25	61,2±0,25	62,1±0,20	66,4±0,25
36	63,7±0,19	67,0±0,22	61,7±0,27	63,4±0,27	66,7±0,27
37	64,0±0,21	67,5±0,24	62,4±0,23	63,8±0,18	67,1±0,29
38	64,5±0,23	68,1±0,21	62,9±0,19	64,3±0,28	67,7±0,22
39	64,8±0,22	68,2±0,20	63,5±0,16	64,5±0,25	67,9±0,20
40	65,1±0,23	68,8±0,27	63,9±0,22	64,9±0,27	68,4±0,26
41	65,9±0,26	69,3±0,26	64,4±0,20	65,6±0,23	68,9±0,29
42	66,0±0,25	70,5±0,25	64,8±0,15	65,8±0,26	69,8±0,30
43	66,7±0,29	70,7±0,23	65,1±0,16	66,4±0,25	70,5±0,25
44	67,2±0,22	70,9±0,20	65,6±0,18	66,9±0,20	70,6±0,27
45	67,8±0,25	71,3±0,20	65,8±0,20	67,5±0,25	70,8±0,25
46	68,1±0,21	71,8±0,22	66,3±0,24	67,9±0,20	71,2±0,20
47	68,2±0,22	70,7±0,27	66,6±0,21	68,0±0,28	71,4±0,22
48	68,4±0,21	72,0±0,30	66,7±0,20	68,2±0,28	71,7±0,26
49	68,6±0,25	72,1±0,28	66,8±0,25	68,4±0,31	71,9±0,30
50	69,1±0,21	72,3±0,23	67,2±0,24	68,7±0,30	72,0±0,31
51	69,1±0,26	73,0±0,20	67,5±0,20	68,9±0,27	72,4±0,29
52	69,5±0,23	73,2±0,22	67,6±0,19	69,1±0,25	72,9±0,20
53	69,7±0,25	73,7±0,28	67,7±0,16	69,4±0,19	73,1±0,27
55	69,8±0,24	74,1±0,25	67,9±0,18	69,5±0,25	73,8±0,25
55	69,9±0,20	74,7±0,28	68,0±0,20	69,6±0,20	74,5±0,27
56	70,1±0,21	75,2±0,20	68,1±0,21	69,7±0,23	74,8±0,25
57	69,9±0,19	75,3±0,24	68,2±0,27	70,0±0,18	75,1±0,30
58	70,3±0,23	76,1±0,27	68,4±0,20	70,2±0,19	75,5±0,28
59	70,4±0,26	76,3±0,22	68,7±0,23	70,4±0,20	75,9±0,25
60	70,6±0,25	77,2±0,20	69,3±0,20	70,5±0,25	76,4±0,28
в среднем за 26-60 нед.	64,9±0,28	67,3±0,24	63,5±0,18	64,5±0,27	67,0±0,29

Средняя масса яиц 1 и 4 групп («легкие» куры) составляла в 24-недельном возрасте 40,1 и 40,3 г, тогда как этот показатель 2 и 5 групп

(«тяжелые» куры) был на уровне 49,8 и 48,7 г. Средняя масса яиц в контроле была относительно высокой и составила 48,1 г. Разница по этому показателю с группами 1 и 4 была меньше на 16,6 и 16,2 % с группами 2 и 5 – больше на 3,5 и 1,2 % (при $p \leq 0,01$ и $p \leq 0,05$).

Масса яиц в группах 1 и 4 с возрастом увеличивалась очень резко – в 25, 26 и 27-недельны – в группе 4, соответственно. В группах 2 и 5 средняя масса яиц росла менее значительно (примерно по 2 г в неделю).

После 29-недельного возраста птицы в группах 1 и 4 масса яиц резко увеличивалась и к 33-неделям стала равной контролю (рис. 17). В 35-недельном возрасте кур опытные группы 1 и 4 превосходили по этому показателю группу 3, разница составила 2,1 и 1,5%. Так как яйценоскость в этих группах была низкой, а количество корма оставалось для них достаточно большим, то не трудно объяснить факт такого резкого увеличения средней массы яиц.

В 40-недельном возрасте кур средняя масса яиц опытных групп 1 и 4 составила 65,1 и 64,9 г, что на 1,9 и 1,6 % было выше контроля (63,9 г). Разница между контролем и опытными группами 2 и 5 оказались значительно выше (на 7,7 и 7,0 %), средняя масса яиц составила 68,8 и 68,4 г. В 50-недельном возрасте кур динамика по данному показателю сохранилась. В конце содержания птицы (60 недель) средняя масса яиц контрольной группы составила 69,3 г, тогда как этот показатель в опытных группах 1 и 4; 2 и 5 был равен 70,6 и 70,5; 77,2 и 76,4 г или выше на 1,9; 1,7; 11,4 и 10,2%, соответственно. У мясных кур кросса «Смена 7» в возрасте 39- и 52- недели масса яиц составила 58,6 и 67,5 г, то есть увеличилась на 15,2% (Емануйлова Ж.В., 2008), у кур кросса «Росс 308» этот показатель находился в пределах 53,4 г (200 дней) и 69,5 (420 дней). Различие между возрастными группами составило 30,2% (Щербинина М.А., 2019). В нашем исследовании 1 отмечено также повышение массы яиц с возрастом в 60 недель по сравнению с 30 неделями на 20,7 - 27,2%.

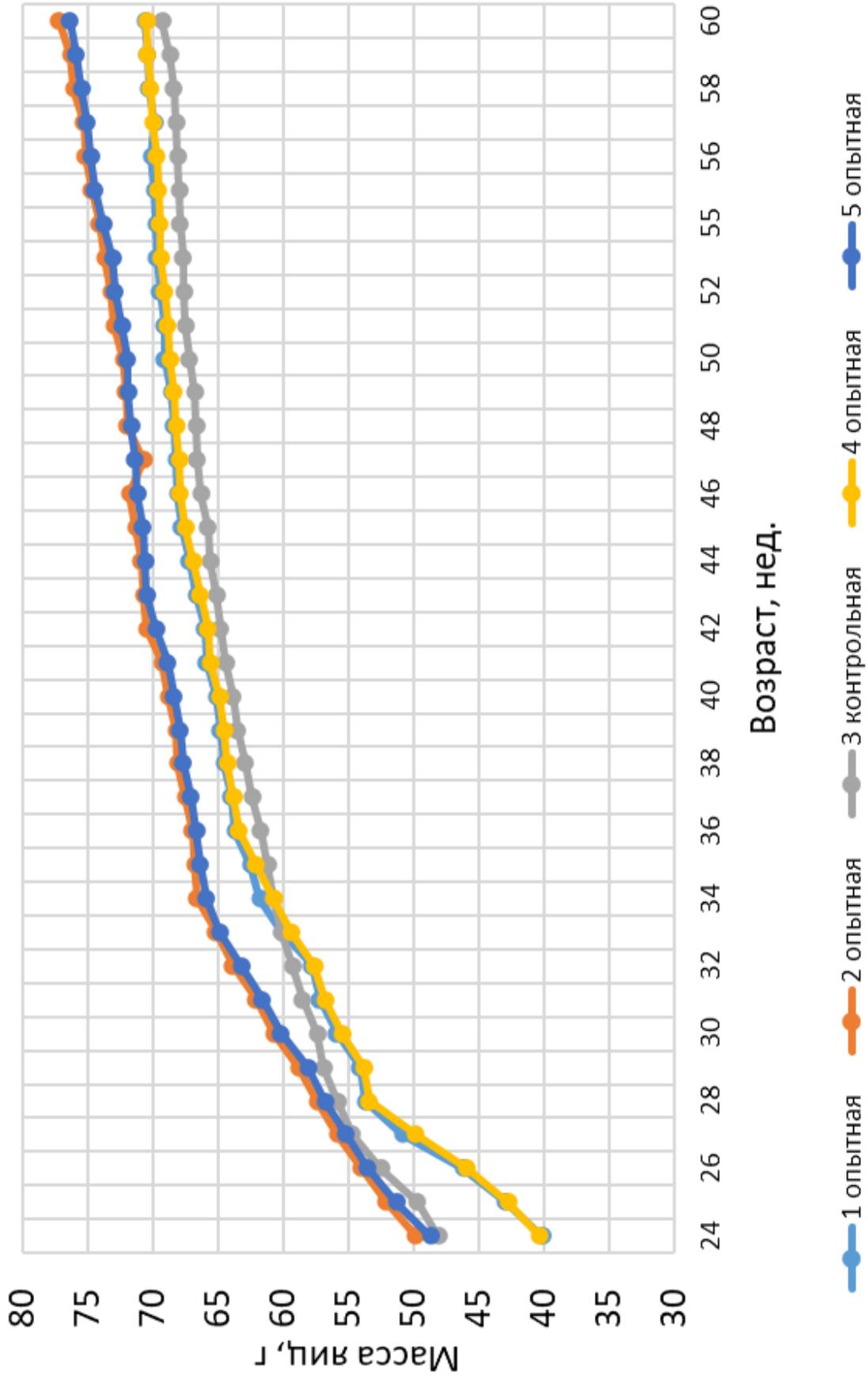


Рис.17. Масса яиц мясных кур кросса «Собб авіан 48» в зависимости от возраста и способа их комплектования, %

2.3.1.5 Выход инкубационных яиц

При оценке продуктивности птицы выход инкубационных яиц является одним из важных показателей.

Количество инкубационных яиц, получаемых от одной несушки, зависит от ряда признаков, в том числе от уровня яйценоскости, возраста птицы при отборе яиц на инкубацию, морфологических признаков яиц (масса, форма, качество скорлупы), а также от технологических приемов племенной работы (Елизаров Е.С., 2004b).

Максимальный выход цыплят в среднем на несушку зависит не только от яйценоскости, но и от показателя выхода инкубационных яиц, который, прежде всего, зависит от их массы. Наиболее низкие показатели по выходу инкубационных яиц приходятся на первые и последние месяцы продуктивности кур. В первом случае снижение выхода инкубационных яиц связано с большим количеством мелких яиц, во втором - крупных (Тучемский, Л.И., 2002).

В нашем исследовании 1 была проведена оценка мясных кур родительского стада кросса «Cobb avian 48» с учетом способа комплектования птицы и возрастного аспекта (табл.63, рис. 18).

Таблица 63 – Выход инкубационных яиц, %

Возраст птицы, нед.	Группа				
	1 опытная	2 опытная	3 контрольная	4 опытная	5 опытная
26	80,1	79,8	80,5	80,4	79,4
30	93,2	94,5	92,9	92,6	91,9
35	92,8	93,7	94,8	93,5	92,4
40	93,4	95,8	94,9	93,1	95,9
45	93,5	92,4	93,7	92,8	91,0
50	92,1	91,8	93,5	91,9	90,4
55	90,3	86,6	92,0	89,0	90,2
60	86,4	84,9	89,9	85,4	82,7
в среднем за период 26-60 нед.	92,1	91,8	93,4	91,5	89,7

Самый высокий выход инкубационных яиц в среднем за период 26-60 недель был получен в контрольной группе 3 - 93,4 %. По сравнению с опытными группами 1 и 2 разница составила 1,3 и 1,6 %, соответственно. Если сравнивать опытные группы 4 и 5 с контролем, то разрыв увеличился и составил 1,9 и 3,7 %, соответственно (табл.61).

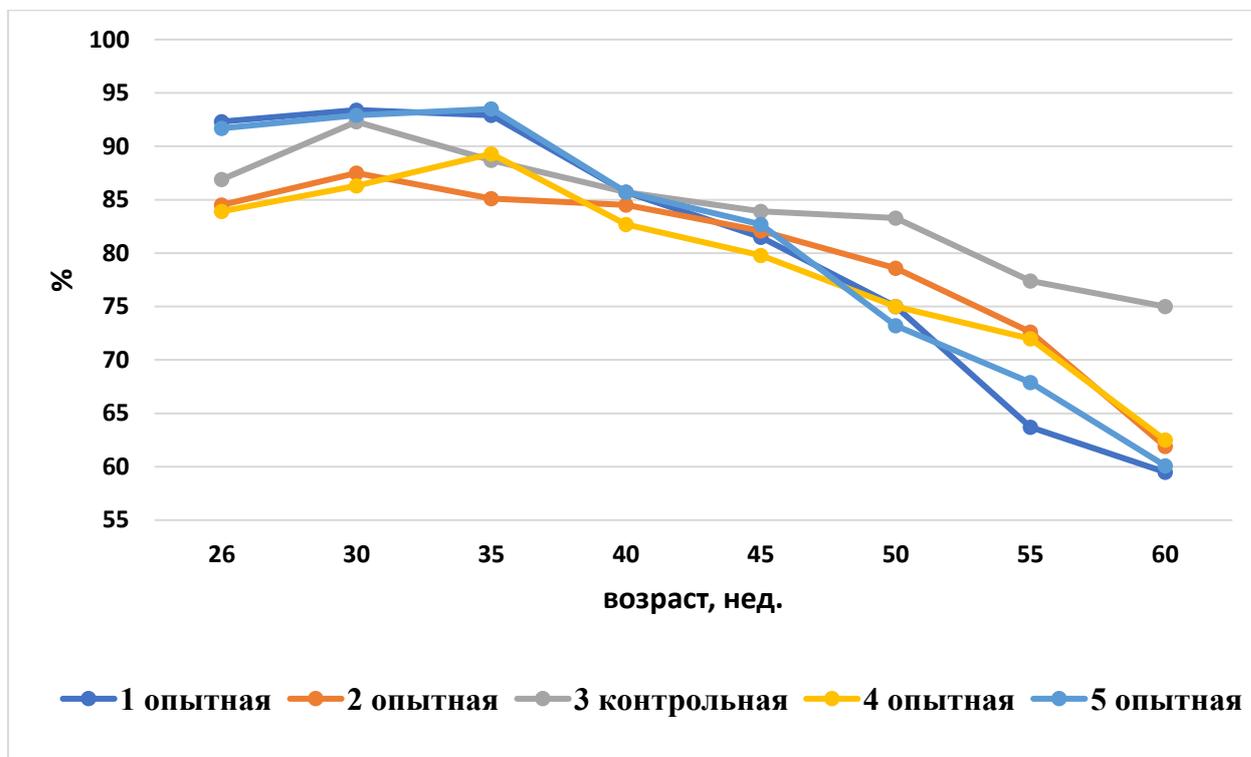


Рис.18. Выход инкубационных яиц за период 26-60 нед.

В таблицах 63-70 приведены показатели качества яиц по возрастам кур. Так, в 26-недельном возрасте максимальный выход (80,5 %) инкубационных яиц был отмечен в контрольной группе 3. Опытные группы 1 и 4 были ниже контроля на 0,4 и 0,1 %, соответственно. В группах 2 и 5 отставание составило 0,7 и 1,1 %.

При анализе отходов яиц, можно отметить, что максимальное значение по загрязненности яиц было отмечено в группах 1 и 2 (16,2 и 15 %). В опытных группах 4 и 5 в этом возрасте появились яйца неправильной формы - 3,5 и 1,3 %, соответственно. Количество двухжелтковых яиц в группах 2 и 5 достигло 3,2 и 3,3 %, тогда как контрольная группа по этому показателю занимала промежуточное положение - 2,7 %. Максимальное количество яиц с

повреждением скорлупы в виде боя и насечки было отмечено в опытной группе 2-5 % (табл.64).

Таблица 64 – Показатели качества яиц в 26-недельном возрасте кур, %

Категории яиц	Группа				
	1 опытная	2 опытная	3 контрольная	4 опытная	5 опытная
Загрязненные	16,2	15,0	14,4	10,5	14,0
Неправильной Формы	-	-	-	3,5	1,3
Бой, насечка	3,5	5,0	2,4	3,5	2,0
Двухжелтковые	0,2	0,2	2,7	2,1	3,3
Выход инкубационных яиц	80,1	79,8	80,5	80,4	79,4

Показатели качества яиц в 30- недельных приведены в таблице 65.

Таблица 65 – Показатели качества яиц в 30-недельном возрасте кур, %

Категории яиц	Группа				
	1 опытная	2 опытная	3 контрольная	4 опытная	5 опытная
Загрязненные	2,4	2,1	2,3	2,6	3,7
Неправильной формы	1,4	1,5	1,2	1,3	-
Бой, насечка	2,0	0,8	2,1	2,5	3,6
Двухжелтковые	1,0	1,1	1,5	1,0	0,8
Выход инкубационных яиц	93,2	94,5	92,9	92,6	91,9

В 30 - недельном возрасте кур максимальный выход инкубационных яиц был, достигнут в группе 2 и составил 94,5 %, что на 1,6 % выше по сравнению с контрольной группой 3. Группа 5 по этому показателю отставала, и выход

инкубационных яиц в ней составил 91,9 %. Группы 1, 3 и 4 заняли промежуточное положение и выход составил - 93,2, 92,9 и 92,6 %, соответственно.

В этом же возрасте по сравнению с предыдущим возрастом резко снизилось количество загрязненных яиц. Максимальное значение по этому показателю отмечено в опытной группе 5 - 3,7 %. В группах 1, 2 и 3 появились яйца неправильной формы - 1,4; 1,5 и 1,2 %, соответственно.

В табл. 66 приведены показатели качества яиц в возрасте кур 35 недель.

Таблица 66 – Показатели качества яиц в 35-недельном возрасте кур, %

Категории яиц	Группа				
	1 опытная	2 опытная	3 контрольная	4 опытная	5 опытная
Загрязненные	3,7	2,4	2,5	2,8	3,4
Неправильной формы	1,7	0,9	1,0	1,2	0,4
Бой, насечка	1,8	2,4	1,7	2,5	3,0
Двухжелтковые	-	0,6	-	-	0,8
Выход инкубационных яиц	92,8	93,7	94,8	93,5	92,4

Анализируя данные табл.66, можно констатировать, что по выходу инкубационных яиц превосходство было отмечено у кур контрольной группы 3 - 94,8 %. Разница с опытными группами 2 и 4 составила 1,1 и 1,3 %, а с опытными группами 1 и 5 - 2,0 и 2,4 %, соответственно.

Минимальное количество яиц неправильной формы осталось в группе 5 и составило 0,4 %. Количество двухжелтковых яиц - 0,6 и 0,8 % отмечено в опытных группах 2 и 5 «тяжелых» кур.

Выход инкубационных яиц и показатели их качества в 40-недельном возрасте кур приведены в табл.67.

Таблица 67 – Показатели качества яиц в 40 - недельном возрасте кур, %

Категории яиц	Группа				
	1 опытная	2 опытная	3 контрольная	4 опытная	5 опытная
Загрязненные	2,8	1,8	2,5	2,4	2,7
Неправильной формы	1,6	0,6	-	0,7	-
Бой, насечка	2,2	1,8	1,9	2,7	1,4
Двухжелтковые	-	-	0,7	1,1	-
Выход инкубационных яиц	93,4	95,8	94,9	93,1	95,9

В 40-недельном возрасте отмечается наибольший выход инкубационных яиц по всем группам. Лидирующее место в этом возрасте занимала группа 5 и 2 - 95,9 и 95,8 %, соответственно. Наименьшие показатели были отмечены в группах «легких» кур - 93,4 и 93,1 %.

Контрольная группа 3 в 40-недельном возрасте занимала промежуточное значение.

При анализе качества яиц можно сказать, что в возрасте кур - 40 недель отмечалось небольшое количество яиц с загрязненной скорлупой - от 1,8 до 2,8 %. Двухжелтковые яйца имелись только в группах 3 и 4 - 0,7 и 1,1 %.

Показатели качества яиц в 45-недельном возрасте кур приведены в табл.68.

Из представленных данных видно, что выход инкубационных яиц по сравнению с предыдущим периодом по группам снижался. Так, в опытной группе 5 на 4,9, а в группе 2 - на 3,4 %. Снижение в контрольной группе было плавным - на 1,2 %.

Таблица 68 – Показатели качества яиц в 45 -недельном возрасте кур, %

Категории яиц	Группа				
	1 опытная	2 опытная	3 контрольная	4 опытная	5 опытная
Загрязненные	3,5	3,2	2,8	3,8	3,7
Неправильной формы	0,6	1,2	-	-	1,7
Бой, насечка	2,4	3,2	2,8	3,4	3,6
Двухжелтковые	-	-	0,7	-	-
Выход инкубационных яиц	93,5	92,4	93,7	92,8	91,0

В этом возрасте можно отметить увеличение выхода загрязненных яиц от 2,8 до 3,8 % по группам. В опытных группах отсутствует количество двухжелтковых яиц. В контрольной группе 3 этот показатель равен 0,7 %.

Показатели качества яиц в 50-недельном возрасте кур представлены в табл.69.

Таблица 69 – Показатели качества яиц в 50 -недельном возрасте кур, %

Категории яиц	Группа				
	1 опытная	2 опытная	3 контрольная	4 опытная	5 опытная
Загрязненные	3,8	4,7	3,4	3,9	3,8
Неправильной формы	0,6	-	0,2	0,6	1,5
Бой, насечка	3,5	3,5	2,9	3,6	4,3
Двухжелтковые	-	-	-	-	-
Выход инкубационных яиц	92,1	91,8	93,5	91,9	90,4

В контрольной группе 3 выход инкубационных яиц составил 93,5%, что на 1,4; 1,7; 1,6 и 3,1 % выше по сравнению с опытными группами 1; 2; 4 и 5, соответственно.

Отмечено увеличение количества загрязненных яиц, но отсутствовали двухжелтковые яйца.

Показатели качества яиц в 55-недельном возрасте кур представлены в табл. 70.

Таблица 70 – Показатели качества яиц в 55 -недельном возрасте кур, %

Категории яиц	Группа				
	1 опытная	2 опытная	3 контрольная	4 опытная	5 опытная
Загрязненные	3,8	5,1	4,7	6,4	5,5
Неправильной формы	1,7	0,6	-	1,1	0,5
Бой, насечка	4,2	7,7	3,3	3,5	3,8
Двухжелтковые	-	-	-	-	-
Выход инкубационных яиц	90,3	86,6	92,0	89,0	90,2

В контрольной группе 3 в возрасте кур 55 недель сохраняется достаточно высокий уровень выхода инкубационных яиц – 92,0%. Отставание по этому показателю на 5,4% отмечено в опытной группе 2. Разница групп 1, 4 и 5 с контролем составила 1,7; 3,0 и 1,8%, соответственно.

Количество загрязненных яиц до 6,4% увеличивалось в группе 4. По количеству боя и насечки лидировала группа 2 – 7,7%. По сравнению с контрольной группой 3 разница составила 4,4%.

Результаты показателей качества яиц в возрасте 60 недель приведены в табл.71.

В конце продуктивного периода выход инкубационного яйца в контрольной группе 3 составил 89,9%, что на 3,5; 4,5; 5,0 и 7,2% выше по сравнению с 1; 4; 2 и 5 группами, соответственно. До 8,6% к этому возрасту в опытной группе 5 повышается количество загрязненных яиц, аналогичная тенденция в этой группе и по количеству яиц с поврежденной скорлупой (8,7%).

В группах 1 и 4 «легких» кур яйца неправильной формы составляют 0,8%. Двухжелтковые яйца в конце продуктивного периода отсутствуют.

Таблица 71 – Показатели качества яиц в 60 -недельном возрасте кур, %

Категории яиц	Группа				
	1 опытная	2 опытная	3 контрольная	4 опытная	5 опытная
Загрязненные	5,4	7,2	5,2	7,3	8,6
Неправильной формы	0,8	0,5	-	0,8	-
Бой, насечка	7,4	7,4	4,9	6,5	8,7
Двухжелтковые	-	-	-	-	-
Выход инкубационных яиц	86,4	84,9	89,9	85,4	82,7

Учеными Сибирского научно-исследовательского института птицеводства на яйцах от мясных карак линии СБ8 материнской родительской формы кросса «Сибиряк 2С» были проведены исследования по повышению выхода инкубационных яиц. Этот показатель составил 96%, с возрастом отмечено его снижение. Одной из основных причин снижения выхода инкубационных яиц с возрастом кур является ухудшение качества скорлупы. Этот факт объясняется тем, что масса яиц возрастает, а скорлупа утончается (Кириченко А., 1995).

Результаты нашей работы согласуются с другими авторами (Рехлецкая Е.К., 2013) так в исследовании 1 этот показатель по контрольной группе 3 в среднем за период 26-60 недель составил 93,4%, а также отмечено снижение показателя выхода инкубационных яиц с возрастом (табл.63, рис.18).

2.3.1.6 Инкубационные качества яиц

Один из основных факторов, определяющих результаты инкубации и жизнеспособность выведенного молодняка - качество инкубационных яиц.

Для характеристики воспроизводительных качеств кур, скомплектованных с петухами с различными вариантами по живой массе, в каждый период были заложены на инкубацию по 168 шт. от каждой группы.

Результаты по инкубационным качествам приведены табл. 72-74 и на рис. 19-21.

Показатели оплодотворенности яиц имеют важное значение в отрасли, поскольку существенным образом влияют на выход цыплят от несушки и выход мяса от одной родительской пары.

В настоящее время оплодотворенность яиц мясных кур при напольном содержании находится на уровне 90-95%.

Нами был изучен этот показатель на курах родительского стада кросса «Cobb avian 48» в зависимости от способа комплектования петухов и кур, а также их возраста – при клеточной системе содержания (табл.72, рис.19).

В большей степени оплодотворенность яиц характеризует эффективность спариваний и качества спермы петухов. Как видно из таблицы и рисунка, лучшая оплодотворенность яиц до 40-недельного возраста петухов отмечается в группах 1 и 5 («тяжелые»). В 40 недель контрольная группа 3 равна по этому показателю с группами 1 и 5.

Максимальная оплодотворенность в 3 (контрольной) группе зафиксирована в 30-недельном возрасте – 92,3 %. В группах 2 и 4 («легкие» петухи) оплодотворенность яиц в 35-недельном возрасте достигала своего максимума и составила 85,1 и 89,3 %.

В контрольной группе 3 был достаточно высокий результат 83,9 и 83,3 % и держался он до 50-недельного возраста, в дальнейшем снизился и в 60 недель составил 75 %. В этом возрасте опытные группы 1 и 5 стали уступать не только контрольной, но и опытным группам 2 и 4. Это объясняется тем, что «тяжелые» петухи максимального значения по живой массе достигли в 40-недельном возрасте и в связи с тем, что при содержании их в клетках увеличивается нагрузка на ноги и суставы птица меньше делает садок.

Таблица 72 – Оплодотворенность яиц

Возраст птицы, нед.	Группа				
	1 опытная	2 опытная	3 контрольная	4 опытная	5 опытная
26	92,3	84,5	86,9	83,9	91,7
30	93,4	87,5	92,3	86,3	92,9
35	92,9	85,1	88,7	89,3	93,5
40	85,7	84,5	85,7	82,7	85,7
45	81,5	82,1	83,9	79,8	82,7
50	75,0	78,6	83,3	75,0	73,2
55	63,7	72,6	77,4	72,0	67,9
60	59,5	61,9	75,0	62,5	60,1
в среднем за период 26-60 нед.	80,5	79,6	84,1	78,9	80,9
	80,1			79,9	

В группах 2 и 4 по сравнению с контролем отмечается плавное снижение оплодотворяющей способности петухов. В среднем оплодотворенность яиц в контрольной группе 3 составила 84,1%. Это на 4,0 % выше, чем в опытных группах 1 и 2 и на 4,2%, чем в группах 4 и 5.

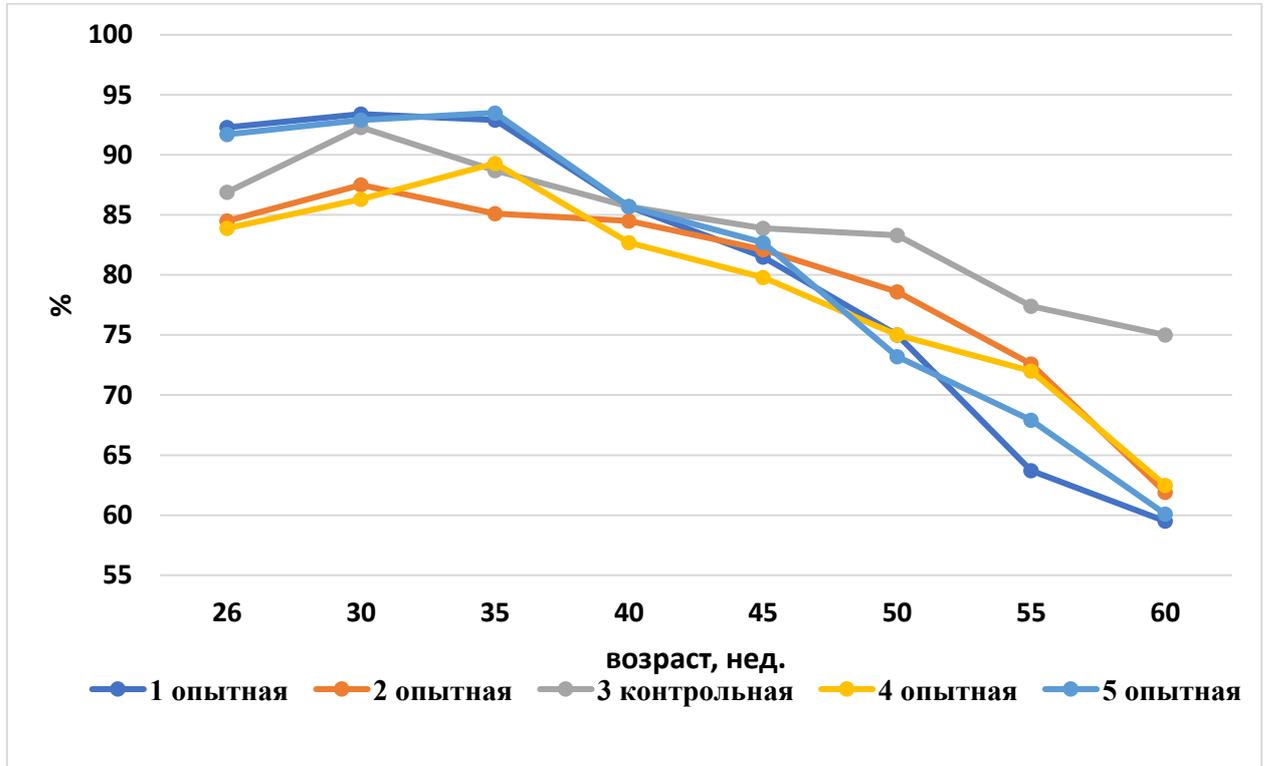


Рис.19. Оплодотворенность яиц птицы кросса «Cobb avian 48» в зависимости от ее возраста и способа комплектования родительского стада, %

При комплектовании кур и петухов с разными весовыми категориями установлено, что большая разница между их массой не оказала значительного влияния на оплодотворенность яиц. В среднем за период 26- 60 недель этот показатель в группах 1 и 2, составил 80,1 %, что на 0,2 % выше по сравнению с группами 4 и 5.

Полученные в исследовании 1 данные свидетельствуют о том, что оплодотворенность с возрастом снижается. Так с 40 до 45- недельного возраста этот показатель снизился на 4,2; 2,4; 1,8; 2,9 и 3,0%. К 60 – недельному возрасту кур снижение оплодотворенности яиц составила 26,2; 22,6; 10,7; 20,2 и 25,6%. Следует отметить, что снижение оплодотворенности яиц не было связано с половым соотношением птицы. Основной причиной снижения оплодотворенности яиц является то, что в период с 42-44- недельного возраста у петухов происходит линька, уменьшается количество спермиев в эякуляте.

Результаты наших исследований согласуются с другими авторами (Егорова А.В., 1999; *Техника племенной работы с птицей родительского стада бройлеров*, 2009).

Выводимость яиц – признак, характеризующий воспроизводительные качества мясных кур, зависит от оплодотворенности яиц, но в большей степени от качества, которое, в свою очередь, зависит от несущек.

От оплодотворенности и выводимости яиц зависит процент вывода цыплят, который в условиях производства является важнейшим экономическим показателем. Этот показатель можно использовать как комплексную оценку по двум признакам.

Нами были изучены выводимость и вывод в зависимости от вариантов комплектования стада и возраста птицы.

Результаты по выводимости яиц приведены в табл.73 и на рис.20.

Таблица 73 – Выводимость яиц, %

Возраст птицы, нед.	Группа				
	1 опытная	2 опытная	3 контрольная	4 опытная	5 опытная
26	75,4	85,9	86,3	75,2	84,4
30	90,4	90,5	91,5	91,0	91,6
35	94,2	95,1	94,6	92,7	94,3
40	94,4	93,7	94,4	95,0	95,8
45	92,0	85,5	91,5	92,5	87,8
50	86,5	82,6	87,1	91,2	85,4
55	86,9	79,5	86,9	86,8	76,3
60	80,0	79,8	84,1	85,8	75,2
в среднем за период 26-60 нед.	87,5	86,6	89,6	88,8	86,4
	87,1			87,6	

Начиная с 25-недельного возраста кур, выводимость яиц в группах 2; 3 и 5 достаточно высокая и находится на уровне 84,4 – 86,3%. У «легких» кур в группах 1 и 4 масса яиц в этом возрасте небольшая и находится на уровне 43г, поэтому этот показатель составляет лишь 75,4 и 75,2%, соответственно (табл. 73, рис.20).

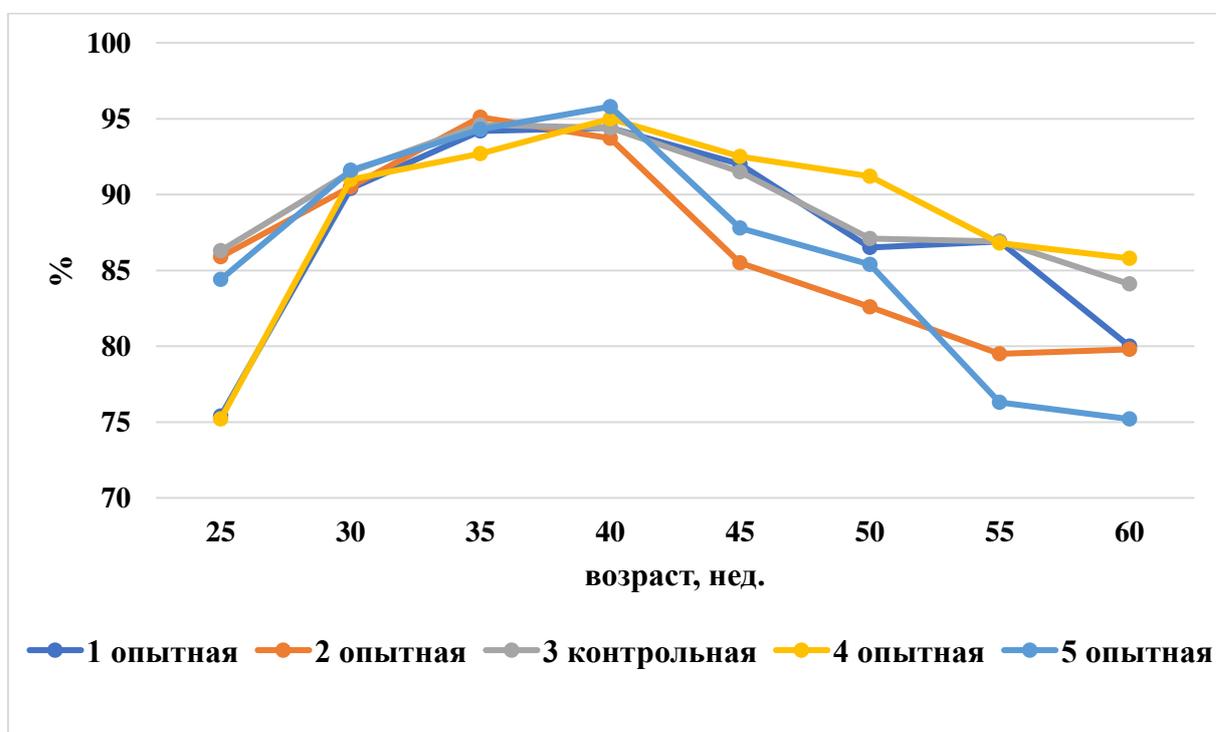


Рис.20 Выводимость яиц от мясных кур родительского стада в возрастном аспекте с различным способом комплектования, %

В 30-недельном возрасте показатели выводимости яиц выравниваются и составляют в 3; 4 и 5 группах 91,5; 91,0 и 91,7 %, в 1 и 2 - 90,4 и 90,5 %.

В 45 недель в группах 2 и 5 «тяжелых» кур выводимость яиц резко снижается до 85,5 и 87,8 %, где масса яйца превышает порог в 70 г. В группах 1 и 4 было отмечено максимальное значение по выводимости яиц - 92,0 и 92,5 %, соответственно.

Самая высокая выводимость в 60-недельном возрасте отмечается в группе 4 «легких» кур, скомплектованных с «легкими» петухами - 85,7 %.

Группа 5 («тяжелые» куры с «тяжелыми» петухами) имеют наименьшие значения по этому показателю - 75,2 %.

Контрольная группа 3 в среднем за весь продуктивный период имела показатель 89,6 %, что выше на 2,5 % по сравнению со средним значением опытных групп 1 и 2 и на 2,0 % - 4 и 5.

Результаты проведенных исследований по выводу молодняка от кур, скомплектованных с различными вариантами по живой массе, приведены в табл.74 и на рис. 21.

Из данных таблицы видно, что в 26-недельном возрасте группа 5 («тяжелые» куры, подсаженные к «тяжелым» петухам) по этому показателю занимает лидирующее место. Вывод молодняка составляет в этой группе 77,4 %, группа 4 («легкие» куры с «легкими» петухами) отстаёт от всех групп и вывод составляет 69,6 %. Группы 1, 2 и 3 занимают промежуточное положение. Такая тенденция сохраняется до 45-недельного возраста кур.

Максимальное значение вывода молодняка (88,1 %) отмечено в 5 группе в 30-недельном возрасте птицы. Группа 1 («легкие» куры, подсаженные к «тяжелым» петухам) наивысшего значения достигает также к 35-недельному возрасту.

Таблица 74 – Вывод молодняка, %

Возраст птицы, нед.	Группа				
	1 опытная	2 опытная	3 контрольная	4 опытная	5 опытная
26	69,6	72,6	75,0	63,1	77,4
30	84,5	79,2	84,5	78,6	85,1
35	87,5	80,9	83,9	82,7	88,1
40	80,9	79,2	80,9	78,6	82,1
45	75,0	70,2	76,8	73,8	72,6
50	64,9	64,9	72,6	68,4	62,5
55	55,4	57,7	67,3	62,5	51,8
60	47,6	49,4	63,1	53,6	45,2
в среднем за период 26-60 нед.	70,7	69,3	75,5	70,2	70,6
	70,0			70,4	

В 45 недель на первое место по выводу здорового молодняка выходит 3 (контрольная) группа – 76,8%, и до конца продуктивного периода она сохраняет лидирующее положение.

В среднем за период 26-60 недель вывод молодняка в группах 4 и 5, скомплектованных по рекомендации фирмы составил 70,4%, что на 0,4% выше по сравнению с группами 1 и 2.

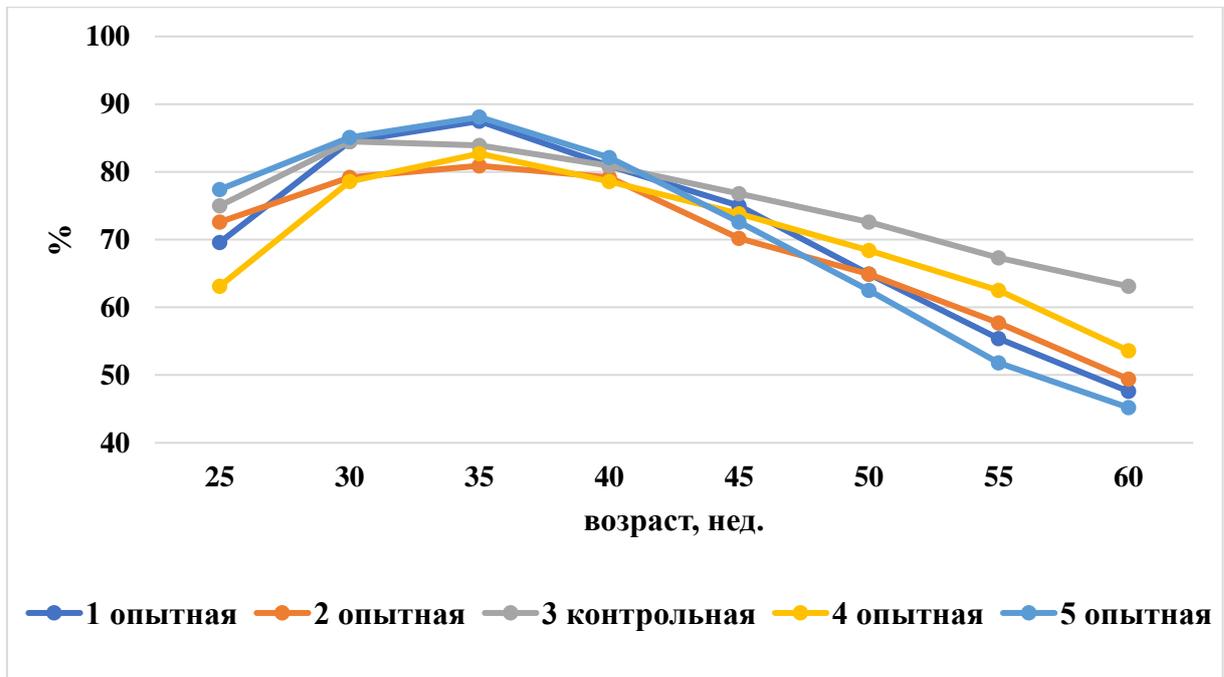


Рис. 21. Вывод здорового молодняка родительского стада кросса «Cobb avian 48» по возрастам, %

В табл. 75-82 представлены результаты инкубации в различные возрастные периоды.

Данные табл. 75 показывают, что в 26-недельном возрасте максимальное число кровяного кольца зафиксировано в группах 1 и 4 («легкие» куры) - 8,3 и 9,5%. В группе I количество слабых цыплят и калек составило 6,1 %.

В возрасте кур 30 недель (табл. 76) количество замерших эмбрионов во всех группах находилось на одном уровне и составило 0,6 %. В группе 4 количество яиц с кровяным кольцом зарегистрировано на уровне 3,0 %, что на 0,6 % выше по сравнению с остальными группами.

В 35-недельном возрасте кур (табл. 77) количество яиц с кровяным кольцом в группах 1, 3 и 5 снижается в 2 раза по сравнению с предыдущим возрастом, а в 4 группе на 0,6 %. В группе 2 отсутствуют такие категории отходов яиц, как замершие эмбрионы и кровяное кольцо.

В 40 недель (табл. 78) количество яиц с кровяным кольцом остается в группах 3 (контроль) и 5 и составляет 1,8 и 0,6 %, соответственно, в остальных группах эта категория отходов отсутствует. В группах I и 4 отсутствует также категория замерших эмбрионов. По 3,6 % было отмечено по количеству задохликов в опытных группах 2 и 4.

Начиная с 45-недельного возраста кур (табл. 79), прослеживается тенденция увеличения количества яиц с кровяным кольцом. В группах «тяжелых» кур (группы 2 и 5) увеличивается на 3,6 и 4,2% количество задохликов по сравнению с предыдущим возрастом.

В возрасте кур 55 недель (табл. 81) в группах 2 и 5 («тяжелые» куры) отмечается резкое до 10, 1 и 11,9 % увеличение количества задохликов. Эта тенденция сохраняется и в конце продуктивного периода (табл. 81).

Таблица 75 – Результаты инкубации яиц в 26-недельном возрасте мясных кур,
%

Показатель	Группа				
	1 опытная	2 опытная	3 контр.	4 опытная	5 опытная
Отходы инкубации, %: неоплодотворенные яйца	7,7	15,5	13,1	16,1	8,3
кровавое кольцо	8,3	3,6	4,2	9,5	3,0
замершие эмбрионы	1,8	0,6	0,6	1,2	0,6
задохлики	6,5	4,2	4,8	6,5	5,9
слабые	4,2	2,4	1,2	0,6	1,8
калеки	1,9	1,1	1,1	3,0	3,0
Выводимость яиц, %	75,4	85,9	86,3	75,2	84,4
Вывод молодняка, %	69,6	72,6	75,0	63,1	77,4

Таблица 76 – Результаты инкубации яиц в 30-недельном возрасте мясных кур,
%

Показатель	Группа				
	1 опытная	2 опытная	3 контр.	4 опытная	5 опытная
Отходы инкубации, %: неоплодотворенные яйца	6,6	12,5	7,7	13,7	7,1
кровавое кольцо	2,4	2,4	2,4	3,0	2,4
замершие эмбрионы	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
задохлики	4,1	2,4	2,4	3,0	4,2
слабые	0,6	1,8	2,4	0,6	0,6
калеки	1,2	1,2	-	0,6	-
Выводимость яиц, %	90,4	90,5	91,5	91,0	91,6
Вывод молодняка, %	84,5	79,2	84,5	78,6	85,1

Таблица 77 – Результаты инкубации яиц в 35-недельном возрасте мясных кур, %

Показатель	Группа				
	1 опытная	2 опытная	3 контр .	4 опытная	5 опытная
Отходы инкубации, %: неоплодотворенные яйца	7,1	14,9	11,3	10,7	6,5
кровавое кольцо	1,2	-	1,2	2,4	1,2
замершие эмбрионы	1,2	-	1,2	2,4	1,2
задохлики	1,8	1,2	0,6	-	1,8
слабые	0,6	1,8	0,6	-	1,8
калеки	0,6	1,2	-	-	-
Выводимость яиц, %	94,2	95,1	94,6	92,7	94,3
Вывод молодняка, %	87,5	80,9	83,9	82,7	88,1

Таблица 78 – Результаты инкубации яиц в 40-недельном возрасте мясных кур, %

Показатель	Группа				
	1 опытная	2 опытная	3 контр.	4 опытная	5 опытная
Отходы инкубации, %: неоплодотворенные яйца	14,3	15,5	14,3	17,3	14,3
кровавое кольцо	-	-	1,8	-	0,6
замершие эмбрионы	-	1,2	1,2	-	0,6
задохлики	2,4	3,6	0,6	3,6	1,2
слабые	1,2	0,6	1,2	0,6	0,6
калеки	1,2	-	-	-	0,6
Выводимость яиц, %	94,4	93,7	94,4	95,0	95,8
Вывод молодняка, %	80,9	79,2	80,9	78,6	82,1

Таблица 79 – Результаты инкубации яиц в 45-недельном возрасте мясных кур, %

Показатель	Группа				
	1 опытная	2 опытная	3 контр.	4 опытная	5 опытная
Отходы инкубации, %: неоплодотворенные яйца	18,5	17,9	16,1	20,2	17,3
кровавое кольцо	2,4	2,4	3,6	2,4	0,6
замершие эмбрионы	0,6	1,6	0,6	0,6	0,6
задохлики	2,4	7,2	1,2	2,4	5,4
слабые	0,6	0,6	1,2	0,6	2,4
калеки	0,6	-	0,6	-	1,2
Выводимость яиц, %	92,0	85,5	91,5	92,5	87,8
Вывод молодняка, %	75,0	70,2	76,8	73,8	72,6

Таблица 80 – Результаты инкубации яиц в 50-недельном возрасте мясных кур, %

Показатель	Группа				
	1 опытная	2 опытная	3 контр.	4 опытная	5 опытная
Отходы инкубации, %: неоплодотворенные яйца	25,0	21,4	16,7	25,0	26,8
кровавое кольцо	3,6	2,4	3,6	2,4	3,0
замершие эмбрионы	1,2	0,6	0,6	0,6	-
задохлики	3,6	9,5	4,8	3,6	6,0
слабые	1,6	0,6	0,6	-	1,6
калеки	-	0,6	1,2	-	-
Выводимость яиц, %	86,5	82,6	87,1	91,2	85,4
Вывод молодняка, %	64,9	64,9	72,6	68,4	62,5

Таблица 81 – Результаты инкубации яиц в 55-недельном возрасте мясных кур,
%

Показатель	Группа				
	1 опытная	2 опытная	3 контр.	4 опытная	5 опытная
Отходы инкубации, %:					
неоплодотворенные яйца	36,3	27,4	22,6	28,0	32,1
кровавое кольцо	3,6	2,4	3,6	3,0	3,0
замершие эмбрионы	-	-	1,2	1,2	0,6
задохлики	3,6	10,1	3,0	3,0	11,9
слабые	0,6	1,2	1,2	2,4	0,6
калеки	0,6	1,2	1,2	-	-
Выводимость яиц, %	86,9	79,5	86,9	86,8	76,3
Вывод молодняка, %	55,4	57,7	67,3	62,5	51,8

Таблица 82 – Результаты инкубации яиц в 60-недельном возрасте мясных кур,
%

Показатель	Группа				
	1 опытная	2 опытная	3 контр.	4 опытная	5 опытная
Отходы инкубации, %:					
неоплодотворенные яйца	40,5	38,1	25,0	37,5	39,9
кровавое кольцо	3,0	1,2	3,6	2,4	3,6
замершие эмбрионы	-	-	1,2	0,6	-
задохлики	7,1	7,7	4,8	5,9	8,3
слабые	1,2	3,6	1,2	-	3,0
калеки	0,6	-	1,2	-	-
Выводимость яиц, %	80,0	79,8	84,1	85,8	75,2
Вывод молодняка, %	47,6	49,4	63,1	53,6	45,2

Воспроизводительные признаки птицы-яйценоскость кур, оплодотворенность яиц могут иметь высокий уровень лишь при условии оптимального роста и развития органов размножения у кур и петухов. К органам размножения самцов птиц относятся семенники, у самок – яичник и яйцевод.

С целью определения весовых показателей органов размножения в нашем исследовании 1 проведена оценка яичников и яйцеводов у кур плимутрок массы семенников у петухов корниш родительского стада кросса «Cobb avian 48» в возрастном аспекте, начиная с 20-недельного возраста (табл.83).

Из данных таблицы 83 видно, что при переводе ремонтной молодки в цех родительского стада в 20 недель в группах 2 и 5 («тяжелые» куры) длина яйцевода превышает 10 см, а у «легких» кур групп 1 и 4 этот показатель равен всего 8,8 и 8,5 см. У петухов к 20-недельному возрасту в категории «тяжелые» (группы 1 и 5) средняя масса семенников достигает 3,1 и 3,3 г при длине 2,5 и 2,8 см, соответственно.

Можно сказать, что у петухов «легких» форм в 20 недель не совсем развита репродуктивная система, т.к. длина семенников в группах 2 и 4 составляет 1,2 и 0,8 см, а масса семенников - менее 1 г.

К 29-недельному возрасту максимальное значение по массе яичников отмечено в группах 2 и 5 («тяжелых» кур). Масса яичников в этом возрасте составляет 94 до 89 г, соответственно. Максимальная длина яйцевода - 86 см зафиксирована в контрольной группе 3. У петухов «тяжелых» форм в этом возрасте средняя масса семенников - 49,2 и 48,8 г при их длине - 5,3 и 5,1 см.

Если провести анализ по развитию репродуктивной системы кур в 40-недельном возрасте, то можно сказать, что средняя масса яичников

контрольной группы к этому возрасту достигла 90,0 г. Опытные группы по этому показателю начали отставать.

Таблица 83 – Развитие репродуктивной системы кур и петухов

Показатель	Группа				
	1 (л♀+т♂)	2 (т♀+л♂)	3(к) (ср.♀+ср.♂)	4 (л♀+л♂)	5 (т♀+т♂)
В 20- недельном возрасте кур и петухов					
Масса яичника, г	<1	<1	<1	<1	<1
Длина яйцевода, см	8,8	10,0	9,4	8,5	10,3
Масса семенников, г	3,1	<1	1,1	<1	3,3
Длина семенников, см	2,5	1,2	1,6	0,8	2,8
В 29- недельном возрасте кур и петухов					
Масса яичника, г	74,0	94,0	74,0	77,0	89,0
Длина яйцевода, см	84,0	79,9	86,0	82,0	82,1
Масса семенников, г	49,2	37,4	36,6	35,1	48,8
Длина семенников, см	5,3	5,1	4,7	4,8	5,1
В 40- недельном возрасте кур и петухов					
Масса яичника, г	89,0	79,0	90,0	87,0	75,0
Длина яйцевода, см	91,0	75,0	88,0	90,0	74,0
Масса семенников, г	37,0	30,0	32,0	29,0	36,0
Длина семенников, см	4,6	4,6	4,9	4,4	4,4
В 56- недельном возрасте кур и петухов					
Масса яичника, г	64,5	71,5	67,0	62,1	72,7
Длина яйцевода, см	70,0	91,5	75,0	72,4	92,3
Масса семенников, г	38,5	30,5	37,5	29,4	39,1
Длина семенников, см	4,9	4,2	4,9	3,8	5,2

У петухов максимальные значения по средней массе семенников - 37 и 36 г были отмечены в категории «тяжелых». У «легких» петухов средняя масса семенников снизилась на 7,4 и 6,1 г по сравнению с предыдущим периодом. Контрольная группа занимает по этим показателям промежуточное положение.

Рост семенников и яичников у птицы родительского стада «Cobb avian 48» продолжается до 40-недельного возраста (табл.82). Результаты наших исследований согласуются с данными других авторов (*Елизаров Е.С., 2002; Фисинин В.И., 2009*), полученных на птице двухлинейного кросса «Конкурент 2»

В 56-недельном возрасте средняя масса яичника в группах 2 и 5 («тяжелых» кур) составляет 71,5 и 72,7 г при длине яйцевода 91,5 и 92,3 см, что на 4,5 и 5,7 г и 16,5 и 17,3 см больше по сравнению с контролем. Контрольная группа в свою очередь превышает группы 1 и 4 («легких» кур) на 2,5 и 4,9 г, соответственно.

Средняя масса семенников у петухов контрольной группы 3 была на 1,0 и 1,6 г ниже по сравнению с 1 и 5 группами, но на 7,0 и 8,1 г выше, чем во 2 и 4 группах.

2.3.1.7 Сохранность поголовья

Жизнеспособность (сохранность) – свойство птицы противостоять неблагоприятным влияниям как внешних причин (микроорганизмы, стрессы), так и внутренних (обменные, эндокринные, иммунные нарушения и другие). Эти причины могут привести к гибели птицу, пресечь или расстроить продуктивность. Нет точного установленного критерия оценки в процентах. Такой процент вычисляется за разные периоды жизни. Наиболее обосновано различать три периода и затем объединить их общим показателем.

Первый период – эмбриональный. Жизнеспособность в это время характеризуется привычным показателем - выводимостью яиц. Второй - сохранность молодняка за время выращивания. Обычно с начала выращивания и до начала яйцекладки. Третий период от начала яйцекладки и до её конца. Наиболее критическим моментом для молодых несушек является период в течение первых трёх-четырёх месяцев яйцекладки, когда они физиологически приобретают способность нести биологически полноценные, годные для воспроизводства яйца. Объединяющим показателем для оценки по жизнеспособности для мясной птицы таким показателем жизнеспособности будет количество молодняка, выращенного до убойного возраста.

Использование высокопродуктивной птицы в производстве эффективно лишь при ее высокой сохранности. Падеж мясных кур используемых в производстве кроссов от незаразных заболеваний составляет 3-6%.

Кроме того, по разным причинам в период эксплуатации взрослого поголовья выбраковывают 10-25% кур. По данным исследований, при увеличении падежа на 1% прибыль снижается на 2%.

Изучение влияния различных вариантов комплектования родительского стада мясных кур по живой массе при содержании в клеточном оборудовании на состояние и сохранность поголовья птицы представляет большой интерес.

Полученные нами данные при изучении этих вопросов в основных опытных и контрольной группах приведены в табл. 84, на рис.22.

Таблица 84 – Сохранность поголовья, %

Пол птицы	Группа				
	1 (л♀+т♂)	2 (т♀+л♂)	3(к) (ср.♀+ср.♂)	4 (л♀+л♂)	5 (т♀+т♂)
куры	91,6	91,3	91,6	91,3	89,2
петухи	87,5	91,7	91,7	91,7	87,5

Установлено, что до 60-недельного возраста способ комплектования кур и петухов с различными вариантами по живой массе не оказал значительного

влияния на сохранность поголовья. Наибольшая сохранность кур была отмечена в опытной группе 1 и контрольной группе 3 и составила 91,6%. В группе 5 наиболее высокий отход кур был связан с их выбраковкой в начале продуктивного периода по причине выпадения яйцевода и желточных перитонитов.

Причинами падежа в остальных группах были заболевания, не связанные с изучаемым фактором- энтериты, перитониты, подагра, воспаление яичников и яйцевода, закупорка зоба, респираторные заболевания и др.

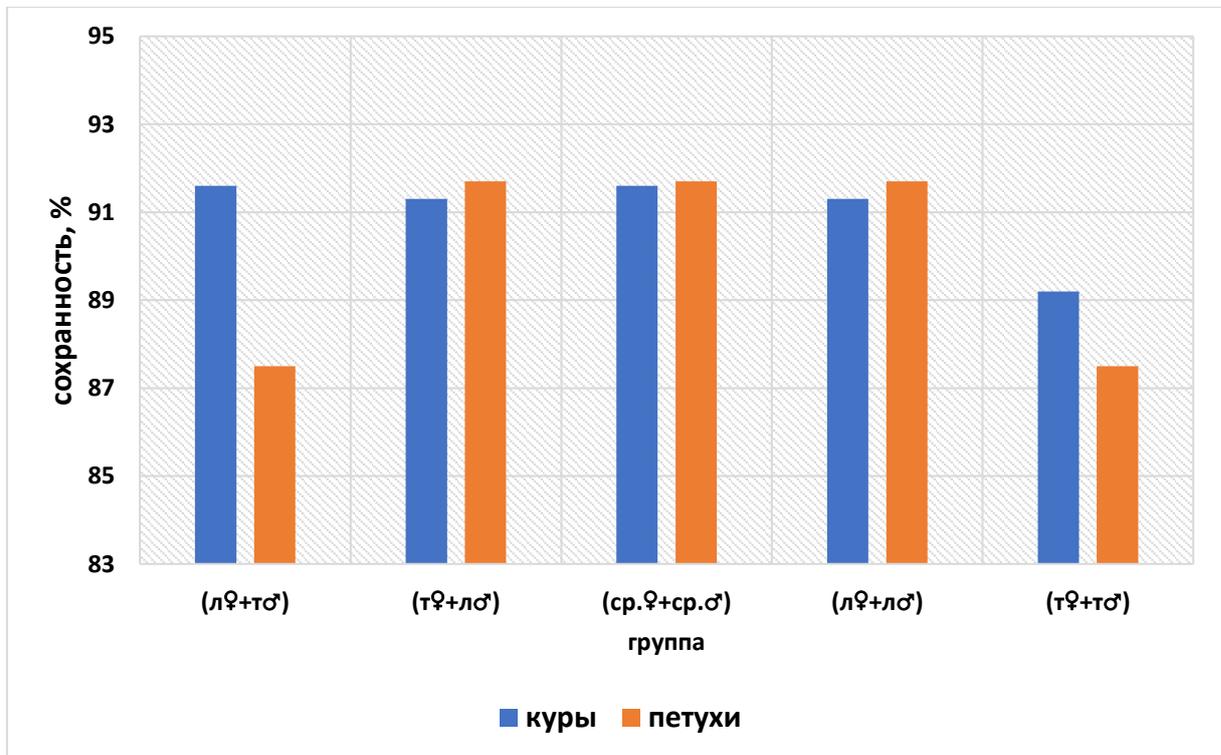


Рис.22. Сохранность поголовья птицы кросса «Cobb avian 48» в зависимости от способа комплектования, %

В группах 2, 3 и 4 сохранность петухов составила 91,7%, что выше на 4,2%, чем в опытных группах 1 и 5, соответственно.

Выбраковку петухов во всех группах проводили по причине заболевания ног (опухание суставов).

Таким образом, нашими исследованиями установлено, что новый вариант технологического приема комплектования мясных кур и петухов родительского стада по живой массе «легких кур» к «тяжелым» петухам (группа 1) и «тяжелых» кур к «легким» петухам (группа 2) основные продуктивные и воспроизводительные показатели сохраняются на уровне предлагаемой фирмой способа комплектования «легкие» куры к «легким» петухам (группа 4) и «тяжелые» куры к «тяжелым» петухам (группа 5).

Основной задачей нашей работы являлось изучение влияния способа комплектования родительского стада по живой массе на продуктивность и однородность бройлеров.

Во втором исследовании были изучены однородность и основные зоотехнические показатели выращивания бройлеров, полученных от родительского стада, скомплектованного с различными вариантами по живой массе.

2.3.2 Продуктивность и однородность бройлеров в зависимости от способа комплектования родительского стада по живой массе (исследование 2).

Успех бройлерного производства обусловлен показателями продуктивности птицы родительских стад и бройлеров.

Живая масса, выход мяса, затраты корма, сохранность, а также количеством племенных яиц, получаемых от кур родительского стада являются определяющими показателями при производстве мяса бройлеров.

Приоритетными подходами в области технологии производства яиц и мяса птицы являются разработка принципиально новых ресурсосберегающих

технологий, способов комплектования птицы, комплексов машин и оборудования, обеспечивающих экологическую чистоту производства.

Прогресс в бройлерном производстве во многом обусловлен селекцией на высокую скорость роста молодняка отцовских и материнских линий. В этом плане все кроссы фирмы «Cobb» занимают лидирующее положение в мировой бройлерной индустрии.

При работе с мясными кроссами специалисты фирмы производителя рекомендуют при комплектовании родительского стада подсаживать «тяжелых» петухов к «тяжелым» курам, а «легких» - к «легким» курам. Предполагается, что потомство от таких родителей должно либо иметь высокие показатели по продуктивности, либо значительно отставать от среднего уровня.

Однако возникает вопрос: а как повлияет комплектование родительских пар (например, петухов - «рекордсменов» по живой массе с курами, масса которых имеет значение ниже среднего и наоборот) на однородность бройлеров, что в дальнейшем очень важно при их убое и реализации готовой продукции?

Современное оборудование для убоя птицы, такое, как у фирмы «Сторк» или «Мейн» (Нидерланды) требует для бесперебойной работы убойного цеха выравненность тушек по массе (± 200 г).

В случае разновесовых категорий птицы ухудшается качество потрошения тушки, что требует дополнительных затрат рабочей силы и разделка на части происходит неправильно (у слишком крупных тушек грудное филе срезается не полностью и самая дорогостоящая часть попадает в переработку, а мелкие тушки во время потрошения разрываются), таким образом снижается сортность. Поэтому требуется переналадка оборудования. Этого можно избежать, либо разделяя бройлеров в суточном возрасте по полу

и выращивая отдельно петушков и курочек, либо применяя различные приемы повышения однородности стада. В случае использования аутосексного кросса птицы цыплят можно разделять по полу по скорости оперения в суточном возрасте с использованием специально обученной бригады. Но, если требуется разделение по половым бугоркам «японским» методом, то эта операция требует очень высокой квалификации работников и ошибка сексирования достигает 20-25%. Производительность труда при этом методе очень низкая, кроме того, из-за травмирования цыплят снижается их сохранность. Поэтому практически на всех бройлерных фабриках России мясных цыплят выращивают совместно, не разделяя по полу.

Однородность является показателем варьирования живой массы птицы в стаде. На однородность бройлеров влияет целый ряд факторов, в том числе и связанных с технологией содержания родительского стада мясных кур.

В связи с этим возникает необходимость изучения различных вариантов комплектования родительского стада по живой массе на продуктивность и однородность бройлеров.

Для этого во втором исследовании были проведены рекогносцировочные и основной научно-производственный опыты.

Рекогносцировочные опыты были проведены в условиях вивария на небольшом поголовье (80 цыплят в группе). На основании этих опытов установлена зависимость способа комплектования родительского стада на продуктивность бройлеров.

Основной опыт проводили в производственных условиях в птичнике на цыплятах кросса «Cobb avian 48» с целью изучения продуктивности и однородности цыплят в зависимости от способа комплектования родительского стада по живой массе.

2.3.2.1 Живая масса бройлеров

Все существующие кроссы мясных кур отселекционированы на высокую скорость роста бройлеров. Достижение показателей, близких к генетическому потенциалу, требует строжайшего выполнения научно-обоснованных условий кормления, содержания, а также отдельных технических приемов работы, в частности, способа комплектования птицы родительского стада.

Наши исследования по средней живой массе бройлеров, выращенных до 35- дневного возраста в производственных условиях ООО «Птицеград» приведены в табл. 85 и рис.23.

Таблица 85 – Средняя живая масса бройлеров (M±m)

Возраст и пол цыплят, нед.	Группа				
	1 опытная	2 опытная	3 контр.	4 опытная	5 опытная
сут.	46,9±0,3	44,9±0,3	46,5±0,2	44,0±0,3	47,5±0,3
1	106,7±2,4	161,1±2,2	162,6±2,3	160,1±1,5	184,1±3,16
2	433,1±7,3	440,5±6,5	435,8±6,8	424,4±4,7	463,3±6,4
3	861,4±13,9	875,4±12,8	853,6±13,1	837,9±9,47	958,0±13,5
4	1457,2 ±23,0	1469,0 ±21,1	1434,6 ±22,6	1397,5 ±17,9	1598,0 ±21,7
5	1832,0	1840,3	1813,7	1764,5	1979,6
в том числе: петушки	1957,5 ±19,1	1972,8 ±23,6	1925,9 ±25,4	874,3 ±30,7	2141,2 ±25,9
курочки	1706,4 ±17,6	1707,7 ±27,1	1701,4 ±27,7	1654 ±41,9	1818,9 ±40,2

Средняя живая масса цыплят в суточном возрасте полностью зависела от средней массы заложенного яйца.

Анализируя данные таблицы, можно сказать, что в суточном возрасте средняя живая масса цыплят между группами различалась. Наименьшая была отмечена в группах 2 и 4 и составила 44,9 и 44,0 г, соответственно. Максимальное значение было в группе 5 - 47,5 г, что на 2,2 % выше по сравнению с контролем. Группы 1 и 3 заняли промежуточное положение.

В 7-дневном возрасте цыплят лучший результат по живой массе (184,1 г) был в группе 5. Превосходство было при высокой степени достоверности (при $P < 0,001$) по сравнению с группами 1, 2, 3 и 4 составило - 14,6; 14,1; 13,2 и 14,3 %, соответственно.

На всем протяжении выращивания лучшей по живой массе была группа 5, а группой с наименьшими показателями - группа 4. Это подтверждает тот факт, что родители «рекордсмены» и «отстающие» по живой массе оказывали влияние на рост своих потомков.

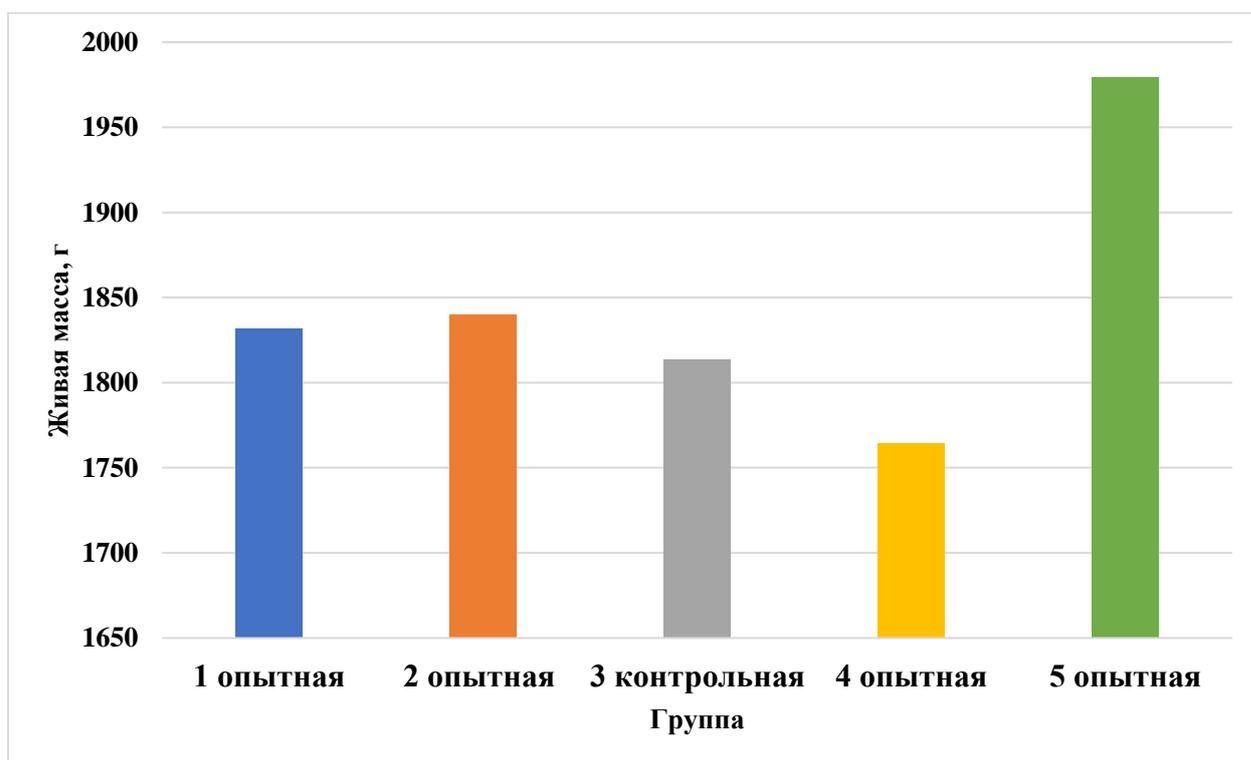


Рис.23 Средняя живая масса бройлеров (M+m)

В конце выращивания средняя живая масса бройлеров опытных групп 1 и 2, полученных от родительского стада, скомплектованного по новому способу, превышала контрольную группу на 1,0-1,5 %.

2.3.2.2 Среднесуточный прирост живой массы

Среднесуточный прирост живой массы бройлеров представлен в табл. 85 по периодам выращивания (исследование 2) в зависимости от способа комплектования птицы родительского стада (табл.86).

Лучшей группой по среднесуточному приросту оказалась группа 5: среднесуточный прирост за период сутки-5 недель составил 55,2 г, что выше на 9,3; 8,2; 7,6 и 12,2 % по сравнению с группами 1, 2, 3 и 4, соответственно.

Таблица 86 – Среднесуточный прирост живой массы бройлеров, г

Период выращи вания птицы, нед.	Группа				
	1 опытная	2 опытная	3 контр.	4 опытная	5 опытная
сут. – 1	16,3	16,6	16,6	16,6	19,5
1 – 2	38,9	39,9	39,0	37,6	40,0
2 – 3	61,2	62,1	59,7	59,1	70,7
3 – 4	85,1	84,8	83,0	77,1	91,4
4 – 5	53,5	53,0	54,2	52,4	54,5
сут. – 5	51,0	51,3	50,5	49,2	55,2

2.3.2.3 Абсолютный прирост живой массы

Абсолютный прирост живой массы цыплят-бройлеров кросса «Cobb avian 48» по возрастным периодам и с учетом способа комплектования петухов и кур указан в табл. 87.

Таблица 87 – Абсолютный прирост живой массы бройлеров, г

Период выращи вания птицы, нед.	Группа				
	1 опытная	2 опытная	3 контр.	4 опытная	5 опытная
сут. – 1	113,8	116,5	116,1	116,1	136,6
1 – 2	272,4	279,1	273,2	264,3	279,2
2 – 3	428,3	434,9	417,8	413,5	494,7
3 – 4	595,8	593,6	581,0	559,6	640,0
4 – 5	374,8	371,3	379,1	367,0	381,6
сут. – 5	1785,1	1795,4	1767,2	1720,5	1932,1

Анализируя данную таблицу, можно отметить, что на всем протяжении выращивания лидирующее положение по абсолютному приросту живой массы занимала 5 опытная группа. По сравнению с контрольной группой превышение по этому показателю составило 9,3%. Опытные группы 1 и 2 были близки к контролю, разница составила 1,0 и 1,6%. В 4 группе отставание от контроля составило – 2,7%.

2.3.2.4 Затраты корма на 1 кг прироста живой массы цыплят-бройлеров

Затраты корма на 1 кг прироста живой массы по периодам выращивания бройлеров представлены в табл. 88 и рис.24.

Таблица 88 – Затраты корма на 1 кг прироста живой массы бройлеров, кг

Период выращи вания птицы, нед.	Группа				
	1 опытная	2 опытная	3 контр.	4 опытная	5 опытная
сут. – 1	1,22	1,26	1,28	1,27	1,37
1 – 2	1,37	1,37	1,35	1,41	1,18
2 – 3	1,52	1,54	1,58	1,54	1,49
3 – 4	1,67	1,65	1,65	1,71	1,57
4 – 5	2,21	2,25	2,31	2,21	1,97
сут. – 5	1,81	1,82	1,84	1,86	1,78

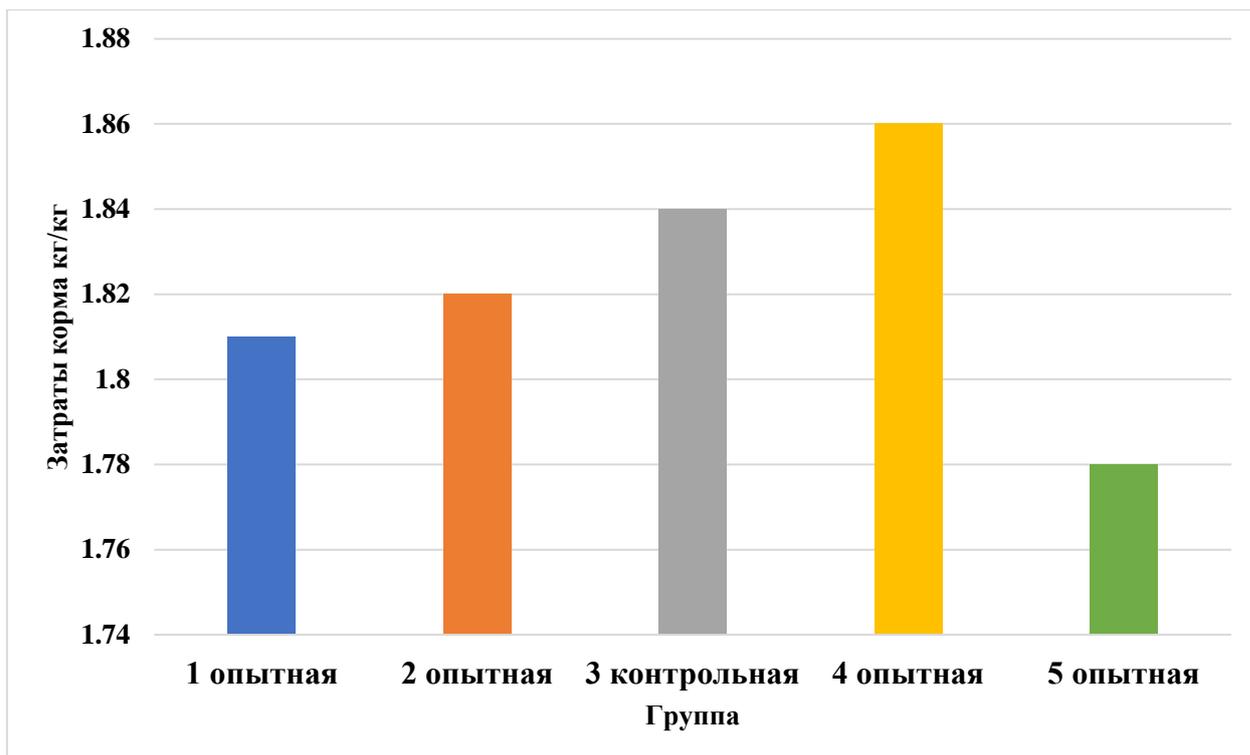


Рис.24. Затраты корма на 1 кг прироста живой массы бройлеров, сутки- 5 нед.

Лучшей по затратам корма на единицу прироста живой массы бройлеров оказалась группа 5. Затраты корма в ней были ниже, чем в 3 контрольной и 4 группах на 3,3 и 4,3%, соответственно. Группы 1 и 2 по этому показателю заняли промежуточное положение и были лучше 3 контрольной и 4 – на 1,6; 1,1 и 2,7 и 2,2%, соответственно.

2.3.2.5 Сохранность бройлеров

Сохранность цыплят в исследовании 2, проведенном нами, была на достаточно высоком уровне. Так в группах 1 и 2 она составила 97,4 и 97,6%, в контрольной группе 3 – 97,0%. В группах 4 и 5 сохранность была ниже по сравнению с контролем на 1,2 и 2,0% (95,8 и 95,0%), соответственно.

В группе 4 был увеличен отход птицы вследствие значительного отставания в росте бройлеров. Уровень поилок в птичнике регулировался с учетом средних показателей по живой массе цыплят, поэтому отставшие в

росте бройлеры этой группы с трудом дотягивались до поилок, ослабевали и погибали.

Падеж цыплят 5 группы был вызван в большей степени гибелью от «синдрома внезапной смерти».

В группах 1, 2 и 3 были практически одинаковые причины смертности цыплят, не связанные с опытом (гепатиты, энтериты омфалиты и т.д.).

2.3.2.6 Однородность бройлеров

Современные селекционные программы ведущих российских и зарубежных фирм предусматривают создание однородных стад мясной птицы.

Большое внимание уделяют однородности молодняка по живой массе, поскольку его высокое качество, в данном случае высокая однородность, определяет и высокую продуктивность взрослого поголовья.

Вопрос чрезвычайно важен в связи с ограниченным кормлением молодняка после его первой бонитировки, когда необходимо регулировать живую массу в соответствии с разработанными стандартами, которые значительно ниже генетического потенциала птицы.

Не менее важна однородность стада и взрослых кур, поскольку от однородного по живой массе и массе яйца поголовья можно получать высокую сохранность, яйценоскость, выход инкубационных яиц.

Однородность стада птицы в значительной степени зависит от соответствия требованиям условий кормления и содержания.

Большое значение при выращивании бройлеров имеет также однородность стада. В однородных стадах по живой массе бройлеры характеризуются более высокой сохранностью, более высокими среднесуточными приростами живой массы, более низкими затратами корма на один килограмм прироста в сравнении с показателями бройлеров, выращенных в разнородных сообществах.

Результаты наших исследований по однородности бройлеров приведены

в табл. 89 в различные периоды выращивания. Однородность в среднем по группам 1, 2 и 3 составила 67,0%, тогда как в группах 3,4 и 5 этот показатель равен 60,2 %.

Однородность бройлеров при выращивании без разделения по полу по рекомендации фирмы считается нормативной при 62-64%.

В данном эксперименте в контрольной группе 3 этот показатель был в пределах нормы и составил 62,4%. Группы 4 и 5 по этому показателю отставали от контроля на 4,3 и 6,3%, соответственно.

При выращивании бройлеров опытных групп 4 и 5 полученных от родительского стада контрольной группы и родительского стада, скомплектованного по рекомендации фирмы (группы 4 и 5) средняя однородность по стаду составила 60,2%. Предлагаемая схема комплектования родительского стада мясных кур (группы 1 и 2) способствует повышению однородности бройлеров в конце выращивания до 68,4 и 70,1%.

В среднем по группам 1,2 и 3 этот показатель составил 67,0%, что на 6,8% выше по сравнению с группами 3,4 и 5.

Таблица 89 – Однородность бройлеров по периодам выращивания птицы

Период выращивания птицы, нед.	Группа				
	1 опытная	2 опытная	3 контр.	4 опытная	5 опытная
сут. – 7	85,0	87,5	83,0	82,5	87,5
сут. – 14	63,0	62,5	58,5	52,5	55,0
сут. – 21	52,5	57,5	50,0	53,3	55,0
сут. – 28	61,5	62,4	58,2	52,2	54,1
сут. – 35	68,4	70,1	62,4	59,7	58,5
в среднем в 35 дн.	67,0			-	-
	-	-	60,2		

2.3.2.7 Индекс продуктивности

Показатели индекса продуктивности бройлеров кросса «Cobb avian 48» приведены в табл. 90.

Из данных таблицы видно, что лучшей группой оказалась группа 5. Индекс продуктивности этой группы составил 302 ед., что на 29 единиц выше, чем в контрольной группе 3. В группах 1 и 2 этот показатель равен 282 ед., что лучше контроля на 9 единиц. Наименьший результат получен в группе 4 – 260 ед.

Таблица 90 – Индекс продуктивности, ед.

Возраст цыплят, дн.	Группа				
	1 опытная	2 опытная	3 контр.	4 опытная	5 опытная
35	282	282	273	260	302

2.3.2.8 Экономическая эффективность выращивания цыплят-бройлеров, полученных от родительского стада, скомплектованного с учетом различных вариантов по живой массе

Экономическую эффективность выращивания бройлеров рассчитывали с учетом однородности стада, полученной в базовом и новом вариантах научно-производственного опыта.

В убойном цехе было отмечено, что однородность стада бройлеров влияет на качество потрошения тушек. Для обработки тушек массой выше установленного предела требуется дополнительные затраты труда на ручное потрошение.

Расчет был произведен в соответствии с показателями работы одной смены убойного цеха.

Основные экономические показатели производства мяса бройлеров научно-производственного опыта приведены в табл.91.

Таблица 91 – Исходные данные для расчета экономической эффективности

Показатель	Группа							
	1 группа (новый вариант)				2 группа (базовый вариант)			
	1 (т♀+ л♂)	2 (л♀+ т♂)	3(к) (ср.♀+ ср.)	в целом	3(к) (ср.♀+ ср.♂)	4 (л♀+ л♂)	5 (т♀+ т♂)	в целом
Принято на выращивание, гол.	500	500	500	500	500	500	500	500
Срок выращивания, дн.	35	35	35	35	35	35	35	35
Поголовье в конце выращивания, гол.	487	488	485	1460	485	479	475	1439
Сохранность, %	97,4	97,6	97,0	97,33	97,0	95,8	95,0	95,93
Средняя живая масса, г	1832,0	1840,3	1813,7	1828,7	1813,7	1764,5	1979,6	1852,6
Валовая живая масса, кг	892,18	898,07	879,64	2669,90	879,64	845,20	940,31	1852,6
Валовый прирост живой массы, кг	868,73	875,62	856,39	2600,75	856,39	823,20	919,56	2596,89
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,81	1,82	1,84	1,82	1,84	1,86	1,78	1,83
Однородность, %	68,4	70,1	62,4	67	62,4	59,7	58,5	60,2
Кол-во тушек, требующих ручного потрошения, шт.	62	59	71	192	71	56	103	230
Кол-во тушек, требующих ручного потрошения, %	12,7	12,1	14,6	13,2	14,6	11,7	21,7	16,0

Производительность убойного цеха – 30000 гол./смену

Скорость ручного потрошения (V) – 120 гол./час (840-900 гол./смена)

Удельные затраты убойного цеха (q) – 10 руб./гол.

Зарплата оператора ручного потрошения (а)- 17000 руб./мес.

Для проведения расчета экономической эффективности вся птица научно-производственного опыта была разделена условно на 2 группы:

1 группа (новый вариант) в нее включены 1, 2 и 3.

2 группа (базовый вариант) в нее включены группы 3,4 и 5.

В связи с тем, что «средних» по живой массе кур и петухов в стаде 75-

80%, то основную часть родительского стада в базовом и новом вариантах составляют бройлеры 3 группы.

Таблица 92 – Расчет экономической эффективности в цехе убой птицы

Показатель	Обозначение (формула)	Вариант	
		новый	базовый
Принято на выращивание, гол.	N	1500	1500
Срок выращивания, дн.	T	35	35
Поголовье в конце выращивания, гол.	N_k	1460	1439
Сохранность, %	-	97,33	95,93
Средняя живая масса, г	M_{cp}	1829	1852
Валовая живая масса, кг	M	2670	2666
Стоимость корма, руб.		10	10
Стоимость кормов, всего, руб.	Z_k	48679	48654
Нормированные затраты на убой, руб. (10 руб./гол.)	$Z_n = M \cdot 10$	26700	26660
Однородность, %	-	67,0	60,2
Кол-во тушек, требующих ручного потрошения, %		13,2	16,0
Кол-во тушек, требующих ручного потрошения, шт.	N_{pn}	193	230
Затраты на ручное потрошение, руб. (09 руб./гол.)	$Z_{pn} = N_{pn} \cdot 0,9$	174	207
Общие затраты на убой, руб.	$Z_{общ} = Z_n + Z_{pn} + Z_k$	75553	75511
Стоимость реализации мяса, руб. (50 руб./кг)	$C = M \cdot 50$	133500	133300
Прибыль, руб.	$\Pi_p = C - Z_{общ}$	57947	57789
Экономический эффект, руб.		158	-
Экономический эффект, руб./гол		0,11	-

Из табл. 92 видно, что за счет повышения однородности стада экономический эффект при убое бройлеров в новом варианте составляет 0,11 руб./гол. или 110 руб. в расчете на 1000 голов.

Таким образом, в результате проведенного исследования 2 установлено, что потомки бройлеры от «тяжелых кур» и «тяжелых» петухов родительского стада (группа 5) имело высокие показатели по живой массе, среднесуточному и абсолютному приростам, а цыплята-бройлеры от «легких» кур и «легких» петухов отставали по этим показателям от бройлеров группы 1, 2 и 3 (контроль). Затраты корма на 1 кг прироста живой массы были лучшими в группах 1 и 2 по сравнению с группами 4 и 5. Сохранность поголовья и однородность бройлеров в новом варианте была выше, т.е. этот вариант комплектования стада повышает продуктивность и однородность бройлеров.

2.4 Производственная проверка

Изучение воспроизводительных качеств родительского стада, скомплектованного с различными вариантами по живой массе, показало, что предложенный способ не оказывает значительного влияния на продуктивные и воспроизводительные качества мясных кур по сравнению с предлагаемым фирмой способом.

Проведенные опыты по определению влияния комплектования родительского стада на продуктивность и однородность бройлеров выявили, что способ подсадки «легких» кур к «тяжелым» петухам и «тяжелых» кур к «легким» петухам повышает продуктивность и однородность бройлеров.

С целью подтверждения полученных результатов и определения экономической эффективности выращивания бройлеров была проведена производственная проверка в ООО «Птицеград». В производственной проверке использовали птицу родительского стада и бройлеров кросса «Соббavian 48». В 20-недельном возрасте в птичнике для содержания взрослого поголовья были скомплектованы две группы птицы (по две клеточные батареи фирмы Vencomatic) — базовый и новый варианты. В каждой группе было по 9600 кур и 960 петухов,

В базовом варианте птицу скомплектовали по следующему принципу: «средних» по живой массе петухов 2758,5 г со «средними» курами с живой массой 2251,5; «легких» петухов со средней живой массой 2381 г с «легкими» по живой массе курами 2018 г и «тяжелых» петухов со средней живой массой 3458 г с «тяжелыми» курами с живой массой 2537,5 г.

В новом варианте скомплектовали: «средних» петухов со средней живой массой 2693,7 г «средними» курами с живой массой 2278,2 г; «тяжелых» петухов со средней живой массой 3491,4 г с «легкими» курами со средней живой массой 2028,3 г и «легких» петухов со средней живой массой 2396 г с «тяжелыми» курами со средней живой массой 2495,9 г.

Полученные яйца от родительского стада базового и нового вариантов проинкубировали в одном шкафу при одинаковых условиях.

Полученные цыплята были размещены для дальнейшего выращивания в один птичник с напольной системой содержания. Условия выращивания для обеих групп были одинаковыми.

Результаты производственной проверки представлены в табл. 93.

Акт производственной проверки дан в Приложении 11.

Эффективность повышения однородности стада бройлеров при выращивании определяли по формуле:

$$\mathcal{E} = (C_{\text{б}} - C_{\text{н}}) \cdot A_{\text{н}}, \text{ где}$$

\mathcal{E} – экономический эффект, руб.

$C_{\text{б}}$ и $C_{\text{н}}$ – себестоимость продукции в базовом и новом вариантах

$A_{\text{н}}$ – выход продукции в новом варианте, кг

$$\mathcal{E} = (33,59 - 33,24) \cdot 1941 = 679,35 \text{ руб.}$$

На основании анализа данных, полученных в результате производственной проверки, можно заключить, что способ комплектования родительского стада по живой массе «тяжелых» кур с «легкими» петухами и

«легких» кур с «тяжелыми» петухами способствует повышению сохранности поголовья на 0,4 %, средней живой массы бройлеров на 2,2 %, однородности стада бройлеров на 6,2 %.

Экономический эффект от применения данного способа комплектования родительского стада (новый вариант), в расчете на 1000 гол, цыплят-бройлеров составил 679,35 руб. в ценах 2009 г.

Таблица 93 – Результаты производственной проверки

Показатель	Вариант	
	базовый	новый
Принято на выращивание, гол.	1000	1000
Срок выращивания, дн.	38	38
Сохранность, %	96,9	97,3
Поголовье в конце выращивания, гол.	969	973
Средняя живая масса, г	1987	2030
Валовая живая масса, кг	1925,4	1981,0
Валовый прирост живой массы, кг	1885,4	1941,0
Расход корма, кг	3506,3	3610,3
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,86	1,86
Стоимость 1 кг корма, руб.	12	12
Однородность, %	58,2	64,4
Кол-во тушек, требующих ручного потрошения, шт.	173	106
Кол-во тушек, требующих ручного потрошения, %	17,9	10,9
Производственные затраты, тыс. руб.	53,48	54,68
в том числе:		
стоимость суточных цыплят	9,0	9,0
стоимость кормов	42,1	43,3
зарплата с начислениями	2,38	2,38
Прямые затраты:		
на убой, тыс. руб. (10 руб./гол)	9,69	9,73
Затраты на ручное потрошение тушек, руб.	156	96
Общие затраты в убойном цехе, тыс. руб.	9,85	9,83
Итого затрат, тыс. руб.	63,33	64,51
Себестоимость 1 кг прироста живой массы, руб.	33,59	33,24

2.5 Заключение по разделу 2

В наших исследованиях установлено, что контрольная группа три, скомплектованная со средними показателями по живой массе кур и петухов, занимает лидирующее положение по всем основным продуктивным и воспроизводительным качествам. Количество такой птицы в родительском стаде 80%. Выход инкубационных яиц в среднем за период 25-60 недель в новом варианте («легкие» куры к «тяжелым» петухам – группа 1 и «тяжелых» кур к «легким» петухам – группа 2) составил 92%, а оплодотворенность яиц – 80,1%, что выше на 1,4 и 0,2% по сравнению с группами скомплектованными по рекомендациям «Cobb» («легкие» куры к «легким» петухам – группа 4; («тяжелые» куры к «тяжелым» петухам – группа 5). Бройлеры группы 5 в 5-недельном возрасте превосходили своих сверстников групп 1- 4 по живой массе на 7,6 – 12, 2%. Цыплята опытной группы 4 отставали от бройлеров групп 1, 2, 3 (контроль) на 2,7-4,6%.

По среднесуточному и абсолютному приросту отмечена аналогичная закономерность. Цыплята-бройлеры в группах 1 и 2 имели ниже затраты корма на 1 кг прироста живой массы по сравнению с группами 4 и 5 на 1,7 – 2,4%. Сохранность поголовья и однородность бройлеров в новом варианте (группа 1 и 2) были выше, чем эти показатели в группах 4 и 5.

Экономический эффект при убое 1000 голов бройлеров нового варианта составил 110 рублей.

Данный способ комплектования родительского стада по живой массе (Патент №2390995, Приложение 26) повышает продуктивность и однородность бройлеров и может быть использован на птицеводческих предприятиях Российской Федерации.

3 Раздел 3. РАЗРАБОТКА НОВЫХ СПОСОБОВ ОТБОРА ПЛЕМЕННЫХ ПЕТУХОВ СЕЛЕКЦИОННОГО СТАДА И УСТРОЙСТВА ДЛЯ НАПОЛЬНОГО СОДЕРЖАНИЯ КУР-НЕСУШЕК И ПЛЕМЕННОЙ ПТИЦЫ

3.1 Состояние вопроса

Приемы оценки и отбора мясных кур. Селекция современной мясной птицы проводится одновременно по нескольким направлениям. С одной стороны, необходимо обеспечить высокую скорость роста бройлеров и высокую живую массу в возрасте убоя, а с другой стороны, необходимо также обеспечить высокую продуктивность родительского стада, т.е. выход качественных суточных бройлеров от одной родительской несушки. Эти два направления внутри отдельно взятой популяции конкурируют между собой, поскольку живая масса у мясных кур обратно коррелирует с эффективностью репродукции, т.е. показателями яичной продуктивности и качества инкубационных яиц (*Robinson F.E. et al., 1993; Buzala M. and Janicki B., 2016*).

Из-за этой дивергентности основных групп хозяйственно важных признаков в промышленном производстве бройлеров давно не используются чистые породы; современные бройлеры представляют собой гибриды двух или даже более разных «тяжелых» пород кур, включающие несколько исходных линий. Наиболее широко используемой комбинацией для получения таких гибридных бройлеров является 4-линейный кросс, включающий 2 исходные линии (отцовскую и материнскую) отцовской родительской формы породы корниш и 2 исходные линии материнской родительской формы, чаще всего, породы белый плимутрок. Порода корниш отличается высокой живой массой и скоростью ее раннего постнатального роста, однако именно по этой причине эффективность репродукции у этой породы сравнительно невысока; плимутроки, наоборот, имеют более низкие показатели живой массы и скорости ее роста, но более высокую эффективность репродукции по сравнению с корнишами. Такие родительские

формы позволяют использовать достоинства обеих исходных пород и вести отдельную селекцию исходных линий по разным группам хозяйственно важных признаков для одновременного повышения продуктивности и промышленного родительского стада, и гибридов-бройлеров. Гибридные бройлеры данного типа появились в США в 1930-х гг. и к 1960-м гг. распространились практически по всему миру (*Ekarius C., 2007*).

Селекция на мясную продуктивность обычно включает в качестве критериев живую массу в разных возрастах (т.е., фактически, скорость роста), убойный выход и выход наиболее ценных мышц (грудных и ножных), который оценивается прижизненно с помощью балльной оценки обмускуленности груди и ног (*Мамаева Г.П. и др., 2002*). Некоторые программы также включают селекцию на снижение содержания абдоминального жира в тушке бройлеров. Селекция на яичную продуктивность может включать в качестве критериев яйценоскость, массу яиц, выход инкубационных яиц, оплодотворенность и выводимость яиц, вывод цыплят. Еще один немаловажный селекционный критерий – конверсия корма, т.е. расход корма на 1 кг прироста живой массы; этот критерий особенно важен для экономики бройлерного производства вследствие существенного вклада стоимости кормов в себестоимость продукции. Сохранность бройлеров за период выращивания – еще один экономически важный критерий (*Буяров В.С. и др., 2019*).

Отцовские линии породы корниш обычно направлены селекционируют на мясную продуктивность и конверсию корма, а материнские (плимутрок) – на яичную, с поддержанием «мясной» группы признаков на уровне выше среднего по исходному стаду. Решение этих задач связано как с разработкой принципиально новых подходов к методам и приемам селекции, так и с совершенствованием существующих технологий (*Елизаров Е.С. и др., 2003*).

Например, на раннем этапе линейной селекции мясных кур первую бонитировку и отбор молодняка по живой массе было принято проводить в 7-

8-недельном возрасте; количественный рост данного признака в результате селекции постепенно привел к снижению стандартного рекомендуемого возраста первой бонитировки до 5 недель (*Селекционно-племенная работа в птицеводстве, 2016*) или 4 недель (*Елизаров Е.С. и др., 2003*). Более того, есть данные о целесообразности еще более ранней оценки племенного молодняка по живой массе, в возрасте 2 недель, когда влияние на рост разброса выведенной партии по живой массе при выводе (т.е., фактически, влияние массы яиц) уже нивелировалось, а половой диморфизм по скорости роста уже проявляется достаточно четко, чтобы можно было отбирать лучших особей (*Дымков А. и др., 2004, 2007; Мальцев А. и др., 2006 б*).

При отборе птицы в селекционное стадо необходимо вести контроль ее экстерьерных признаков и исключать из селекционного процесса всю птицу с дефектами, такими как искривления килевой кости или пальцев ног, амины на груди или ногах, плохое состояние оперения или его нестандартная окраска, не соответствующая породе (*Тучемский Л.И. и др., 2004; Коновалов А.В. и др., 2005; Шахнова Л.В. и др., 2006*). Поскольку экстерьерные дефекты отчасти обусловлены генетически, использование такого приема, как семейная селекция, позволяет снизить их частоту у селекционируемого поголовья.

Необходимость контроля за экстерьерными признаками также связана с тем, что многие из них, вследствие коррелятивных связей между ростом разных частей и статей тела в раннем онтогенезе, являются косвенными индикаторами мясной продуктивности птицы (*Дымков А.Б. и др., 2022*). Так, крепость ног бройлеров и выход и качество бедренного мяса зависят не только от длины, но и от толщины кости: сообщалось, например, о наличии положительной и значительной корреляции ($r^2=0,7$) между толщиной плюсны и диаметром волокон в бедренной мышце (*Слепухин В.В., 2000; Щербатов В.И., 2002*).

При бонитировках молодняка, параллельно с живой массой и экстерьерными показателями, оценивают также обмускуленность груди

(Елизаров Е.С., 2005b); иногда дополнительно оценивается также обмускуленность ног, бедра и голени вместе. Обмускуленность принято оценивать в баллах, груди – по пятибалльной шкале, ног – по трехбалльной (Селекционно-племенная работа в птицеводстве, 2016).

Особенно тщательно отбор по признакам обмускуленности ведут у петухов в линиях породы корниш отцовской родительской формы, оставляя для воспроизводства каждого нового поколения только петушков с высокими показателями живой массы и максимальным баллом обмускуленности груди в возрасте бонитировки. В линиях материнской родительской формы породы плимутрок также проводится оценка обмускуленности и выбраковка особей с низкими показателями по этому признаку.

В ГППЗ «Конкурсный» для дополнительной оценки петухов, предварительно отобранных по живой массе, использовали ограниченное кормление (Елизаров Е.С. и др., 1997b). В селекции отечественного мясного кросса «Барос» для повышения выхода грудных мышц был использован отбор на снижение длин киля и плюсны при бонитировке в 42 дня жизни: отбирали особей, у которых эти признаки были ниже средних величин по оцениваемому поголовью (Мамаева Г.П. и др., 2002). В селекционной работе над линиями кросса «СК Русь 6» был использован другой критерий – уровень заполненности кормом зоба у 2-суточных цыплят: чем он выше, тем выше скорость роста бройлеров на всем протяжении периода выращивания; данный прием также позволили повысить выход грудных мышц в тушке на 4-10% (Материалы описания приемов..., 2007).

Что касается селекционного давления при отборе петухов по живой массе, то, по разным рекомендациям, отбираемые особи должны превосходить средний показатель по стаду по данному признаку на 20-30% (Клибадзе В, 1987), 10% и более (Сергеев В.А. и др., 1985), 15% (Chambers J.R., 1990). На практике величина этого давления должна быть индивидуальной для каждой

селекционируемой линии и регулярно уточняться с учетом целей текущей стадии селекционного процесса.

В селекции мясных кур, как в отцовских, так и в материнских линиях, большое внимание уделяют показателям эффективности репродукции, особенно в линиях породы плимутрок, где селекция по репродуктивным показателям (яйценоскость, оплодотворенность и выводимость яиц, вывод цыплят) является целевой, тогда как в линиях корниш их обычно лишь поддерживают на уровне не ниже среднего по селекционируемому поголовью. Как уже говорилось выше, селекция мясных кур на репродуктивным показателям существенно усложняется их отрицательной коррелятивной связью с живой массой (*Merrit B.S., 1976*); в результате максимального уровня этих показателей можно достичь только при живой массе, оптимальной для каждой породы и/или линии (*Елизаров Е.С. и др., 2003*).

Отбор петухов по оплодотворенности яиц проводится методом семейной селекции. Производителей лучше оценивать в две стадии, с проведением предварительной оценки до начала отвода нового поколения, чтобы в нем уже не участвовали худшие особи, т.к. повторяемость данного признака у петухов-ухудшателей гораздо выше, чем у улучшателей; для предварительной оценки самцов рекомендуется отбирать от каждого по 20 яиц (*Шахнова Л.В., 1979*). Вторая оценка производителей проводится уже при отводе нового поколения, с использованием в дальнейшей работе только потомков от лучших семей и семейств (*Елизаров Е.С., 2005a*).

В линиях плимутроков для предварительного отбора по репродуктивным признакам проводят предварительную оценку кур и петухов по яйценоскости матерей (*Елизаров Е.С. и др., 2004b*). Однако при этом следует помнить, что целевым критерием в данном случае является не столько яйценоскость как таковая, сколько абсолютный выход инкубационных яиц от несушки (в штуках за период продуктивного использования), что подразумевает не только высокий уровень яйценоскости, но и высокое

качество яиц. Процент выхода инкубационных яиц можно оценивать еще на ранней стадии продуктивного периода кур (*Кириченко А. и др., 1995*). Кроме того, для селекции по данному показателю предлагалось использовать выход суточных цыплят, отнесенный к числу снесенных за сезон яиц (*Елизаров Е.С., 1997a*).

По данным Е.К. Рехлецкой с соавторами (2010, 2013, 2018), выход инкубационных яиц является одним из основных критериев в селекции материнских линий мясных кур и зависит от яйценоскости и количества яиц с дефектами, поэтому следует учитывать взаимосвязь между этими двумя признаками.

Для снижения количества яиц, сносимых мясными курами на пол птичника и, соответственно, повышения выхода племенных инкубационных яиц с индивидуальным происхождением И.И. Кочиш (1992) предлагает использовать контрольные гнезда разных оттенков серого цвета, на который реакция у птицы выражена в наибольшей степени.

Выход инкубационного яйца зависит от ряда признаков, включая массу яиц, которая у мясных кур обычно повышается с возрастом, иногда довольно значительно. Предлагалось проводить оценку кур по массе яиц и ее однородности в возрасте 28-29 недель, с выбраковкой из селекционного процесса особей с отклонениями массы яиц от текущего стандарта для данной линии (*Тимофеева Э.Н., 1989*). Можно также оценивать массу яиц в контрольные возрастные периоды (взвешиванием 3-5 последовательно снесенных яиц); можно параллельно оценивать не только кур по массе яиц, но также кур и петухов по массе яиц дочерей (*Елизаров Е.С. и др., 2004b*). Предлагалось также проводить регулярное определение массы и индекса формы яиц в качестве практически удобных для условий птицефабрик критериев их инкубационных качеств (*Епинахова Е.Э. и Самокиш Н.В., 2009*).

Что касается такого критерия, как сохранность, то в эмбриональный период его можно улучшать путем отбора кур по выводимости яиц, а в

постнатальный – отбором семей с наиболее высокой жизнеспособностью потомства (*Елизаров Е.С. и др., 2003*).

Еще одной важной целью в селекции мясной птицы является обеспечение высокой эффективности использования кормов, расходы на которые у современных бройлеров составляют 70% (*Singh M.K. et al., 2017*) или даже до 80% (*Da Costa M.J. et al., 2017b*) от общей себестоимости производства мяса. Эффективность использования корма не только напрямую влияет на экономическую эффективность производства мяса, но также в значительной мере определяет величину «углеродного следа» этого производства (*Hume D.A. et al., 2011; Sell-Kubiak E. et al., 2017*); разумеется, здесь важнейшую роль играют сбалансированный состав и качество кормов, однако уже давно известно, что эффективность использования корма у мясных кур имеет также существенную генетическую составляющую (*Hess C.W. et al., 1941*), что позволяет вести селекцию по этой группе критериев. До 1980-х гг. такая селекция была только групповой; затем в селекционных программах стали использовать индивидуальную оценку, что значительно повысило эффект селекции (*Arthur J.A. and Albers G.A.A., 2003*). Так, сообщалось, что между 1985 и 2010 гг. средняя конверсия корма у промышленных бройлеров в США снизилась с 2,30 до 1,50 кг корма/кг прироста живой массы (*Siegel P.B., 2014*). Тем не менее, до сих пор лишь 55-60% потребленного бройлерами корма используется продуктивно, т.е. на прирост и поддержание живой массы (*Prakash A. et al., 2020*).

В качестве критериев селекции на повышение эффективности использования корма в современной мировой практике используют, в основном, два показателя: 1) конверсия корма (КК), определяемая в случае мясной птицы как отношение массы потребленного за определенный период корма к приросту живой массы за этот период, и 2) остаточное потребление корма (ОПК), расчетная величина, которая, в отличие от КК, характеризует уровень непродуктивного использования корма, т.е. величину той его части,

которая не идет на прирост живой массы и на ее поддержание. Оба эти признака у мясных кур характеризуются умеренной наследуемостью (коэффициент наследуемости h^2 от 0,11 до 0,41 для КК и от 0,21 до 0,49 для ОПК), что позволяет вести по ним селекцию. Оба эти критерия имеют свои достоинства и недостатки, однако с точки зрения практической селекции более удобным и эффективным остается использование в качестве основного критерия КК, тогда как ОПК представляет, скорее, теоретический интерес и может использоваться на практике в качестве вспомогательного критерия, поскольку не зависит от скорости роста (*Willems O.W. et al., 2013*).

При этом у КК как основного критерия эффективности использования корма тоже есть свои «подводные камни». По сути, это комбинированный признак, представляющий собой частное двух отдельных признаков – потребления корма и прироста живой массы, которые не обязательно линейно связаны между собой; давно известно, что прямая селекция по подобным комбинированным признакам оказывает более высокое селекционное давление на признак, находящийся в числителе (*Gunsett F.C., 1984*), т.е. в данном случае потребление корма. Возникающая в результате неравномерность селекционного давления на признаки, находящиеся в числителе и знаменателе показателя КК, снижает общую эффективность такой селекции по сравнению с селекцией по индексам, где эти признаки находятся в линейном отношении (*Campo J. and Rodriguez M., 1990; Famula T., 1990*), причем чем выше фенотипическая корреляция между этими признаками, тем ближе результат селекции только по одному из них к результату селекции по обоим признакам сразу (*Gunsett F.C., 1984*). Поэтому для компенсации этого эффекта полезно вести отдельную селекцию исходных линий по конверсии корма и по скорости роста.

С последними достижениями в области генетики, селекции, кормления, технологии содержания и биозащиты во многом связаны высокие темпы роста мирового производства мяса птицы (*Гальперн И.Л., 2015; Егорова А.В., 2017;*

Буяров В.С. и др., 2019). Рентабельное производство предполагает наиболее полное использование генетических ресурсов продуктивности птицы, которые под воздействием селекции постоянно повышаются. При этом высокопродуктивные куры обладают повышенной чувствительностью к факторам кормления и содержания, так как у них обмен веществ протекает более интенсивно (Коваленко А.Т. и др., 2008; Сермягин А.А. и Зиновьева Н.А., 2018; Федорова Е.С. и др., 2020; Черепанов С., 2018; Селекционно -племенная работа в птицеводстве, 2016;).

Хороший рацион по набору зерновых компонентов, сбалансированный по питательным и биологически активным веществам обеспечивает высокую переваримость и усвояемость питательных веществ корма, положительно влияет на кишечную микрофлору, а также позволяет вести успешную селекционную работу с линиями в племенных хозяйствах (Гальперн И.Л., 2015; Коваленко А.Т. и др., 2008).

Совершенствование рационов по питательной ценности и технологических параметров содержания птицы оказало существенное влияние на повышение интенсивности прироста живой массы и улучшение конверсии корма. Показано, что отбор птицы с высоким приростом живой массы молодняка в первые 5-6 недель жизни приводит к снижению показателей конверсии корма (Анисимова В. и др., 1999; Злочевская К.В. и др., 2000b), что особенно важно на первом этапе селекции линий (Егорова А.В., 2015a; Мальцев А. и Дымков А., 2009; Злочевская К.В. и др., 2002). В селекционные программы, наряду с оценкой птицы по скорости прироста живой массы молодняка, следует включать прямую селекцию по оплате корма продукцией (Тучемский Л.И. и др., 2002); Дж. МакАдам пришел к заключению о том, что такая прямая селекция будет способствовать дальнейшему снижению затрат корма, повышению качества тушки и скорости прироста живой массы (МакАдам Д., 2001, 2012).

Следует понимать, что селекция по КК – очень трудоемкая работа; практически невозможно учитывать этот признак у всего поголовья селекционируемого молодняка за весь период выращивания (т.е. до 5-6-недельного возраста). В связи с этим учет КК в селекционных программах проводится только у птицы линий отцовской родительской формы и за более короткий контрольный период; например, одни исследователи рекомендуют для этого контрольный возрастной период 29-49 дней жизни (*Силин Э.К. и др., 1988*), другие – 33-42 дня (*Съедин Г.П., 1992*). Изучение КК у четырех линий кросса «Смена 2» в период выращивания молодняка (1-42 дней жизни) показало, что близость оценок по этому показателю за отдельные недели и за весь период выращивания зависит, во-первых, от генотипа, и, во-вторых, от предшествующей селекции по КК; при этом максимальные расхождения с показателем за весь период, независимо от генотипа, были установлены у показателей за первые две и 6-ю недели жизни, а минимальные – у показателей за 3-5 и 4-5 недели (*Тучемский Л.И. и др., 2002*).

Во многие селекционные программы в ряде стран (США, Канада, Нидерланды, Франция, Англия, Австралия) вместе с конверсией корма также входит такой критерий, как снижение содержания абдоминального жира в тушке бройлеров, а иногда и у родительских форм (*Рут R.A., 1987*). Основные факторы, влияющие на этот последний показатель – это, прежде всего, генотип, а также пол, возраст, кормление и условия содержания птицы (*Сахацкий Г., 1988; Leenstra F.R., 1986*).

Отложение в теле абдоминального жира является, фактически, «нецелевым» использованием части потребленного корма, особенно у бройлеров; так, сообщалось, что бройлеры с низким накоплением жира потребляют кормов за период выращивания на 0,16-0,43 кг/голову меньше, чем бройлеры с высоким накоплением, а потери массы тушек при их первичной послеубойной обработке у первых снижаются по сравнению со вторыми на 3,55% (*Егорова И.А., 2002*).

В результате селекция по постности тушек может параллельно значительно улучшить эффективность использования кормов (*Мальцев А.Б. и др., 2007*). Сообщалось, например, что за несколько поколений подобной селекции содержание абдоминального жира у бройлеров снизилось на 20%, а конверсия корма – на 9,6% (*Sorensen P., 1982*). Установлено также, что отбор матерей на снижение толщины брюшного жира приводит к улучшению конверсии корма у потомства (*Сергеев В. и др., 1988*).

В селекции мясных петухов на конверсию корма можно использовать такой прием, как кратковременная голодная выдержка (в течение 3 ч) в 4 недели жизни с последующим отбором по потере массы тела за это время: сообщалось, что у части поголовья с потерей массы 1,84% средняя живая масса в 5 недель составила 1762,9 г, а у особей с потерей 3,06% массы – 1443,0 г; конверсия корма за период 4-6 недель жизни у них составила соответственно 2,28 и 2,79 кг/кг (*Тучемский Л.И., 1994*).

Затраты кормов на производство мяса бройлеров можно существенно снизить при использовании карликовой мясной птицы, носителей гена *dw* (*dwarf*), селекцию которой в остальном можно вести так же, как и великорослой птицы (*Устинова Е.С. и Гофман А.Ю., 2004*).

При скрещивании исходных линий для получения родительских форм проводится проверка на сочетаемость, включая групповую проверку по конверсии корма у полученного гибридного молодняка (затраты корма на 1 кг прироста живой массы) с выявлением наиболее эффективных сочетаний линий. Конверсия корма при проверке линий на сочетаемость оценивается также и у родительской птицы (затраты корма на производство 10 шт. инкубационных яиц). По этому показателю существуют линейные (генетические) и возрастные различия, связанные, прежде всего, с показателями яичной продуктивности и качества яиц, и хотя прямого отбора в линиях по этому показателю обычно не проводят, при проверке сочетаемости его учитывают (*Елизаров Е.С. и др., 2003*).

Рост производства яиц и мяса птицы во многом определяется селекцией, направленной на создание высокопродуктивных линий и кроссов и их постоянное совершенствование, а также полноценным и сбалансированным кормлением, внедрением новых ресурсосберегающих технологий. То есть стабильно высокий уровень производства в птицеводческой отрасли напрямую зависит от качества генетического материала. Между племенными и товарными хозяйствами существует тесная связь, поскольку повышение продуктивности вторых напрямую зависит от результатов работы первых (Барчо М.Х., 2019). Участие ученых-птицеводов в обеспечении продовольственной безопасности страны заключается в выведении новых высокопродуктивных форм птицы и разработке для них высокоэффективных научно обоснованных технологий продуктивного использования (Фисинин В. и Черепанов С., 2012).

В основе селекционного прогресса птицы лежат, во-первых, сохранение ее биоразнообразия в генофондных коллекциях и, во-вторых, постоянное совершенствование промышленно используемых форм посредством отбора на повышение продуктивности и адаптируемости к различным условиям и технологиям содержания (Епимахова Е.Э., 2013). Селекция мясных кур на раннюю скорость роста привела к значительным перестройкам в ее морфогенезе и физиологии, а также в составе яиц и процессах эмбриогенеза (Щербатов В.И. и Щербинина М.А., 2016).

Хотя выращивание бройлеров является высокорентабельным производством с высокой оборачиваемости вложенного капитала, его технико-технологическое обеспечение и особенно селекция мясной птицы инвестируется, преимущественно, крупными компаниями, причем в России таких компаний крайне мало. Крупнейшими разработчиками и дистрибьюторами племенного материала в этой подотрасли птицеводства являются компании Aviagen (кроссы Ross, Arbor Acres, Indian River, Peterson), Cobb-Vantress (Cobb, Avian, Sasso, Hybro) и Groupe Grimaud (Hubbard). Так, в

Великобритании рыночная доля этой «большой тройки» составляет порядка 90%. Эти крупные компании предлагают товаропроизводителям целые пакеты различных селекционных решений по бройлерам: одни ориентированы на получение цельных тушек, другие характеризуются особенно высоким выходом их отдельных ценных частей, таких как грудные или ножные мышцы (Копылова Е. и Вербицкий С., 2017).

В мире существует достаточно много самых разнообразных генотипов мясных кур, приспособленных под промышленное выращивание в различных условиях, однако основная масса российских производителей бройлеров предпочитают закупать племенной материал буквально двух-трех хорошо себя зарекомендовавших кроссов, поскольку используют унифицированные технологии и оборудование, а также ориентированы на ускоренное выращивание.

Селекция исходных линий – длительный, трудоемкий и затратный процесс, в который сегодня активно внедряются принципиально новые технологии. Например, птицу селекционного стада исходных линий оценивают с использованием ультразвукового и инфракрасного сканирования мышц и костей, а также с определением концентрации кислорода в крови для заблаговременного выявления особей, потенциально подверженных асцитам и синдрому внезапной смерти. Все шире внедряются и методы геномной селекции, включая использование на практике генетических локусов, связанных у птицы с показателями продуктивности. При этом трансгенез, несмотря на всю свою эффективность, пока не находит широкого применения в птицеводстве, особенно в производстве пищевой продукции, в связи с потребительским скепсисом в отношении генно-модифицированных организмов (ГМО).

Еще одной общемировой тенденцией является производство органического мяса бройлеров, для которого используется, преимущественно, выгульная система содержания, а также относительно медленнорастущие

генотипы мясных кур. У потребителей формируется устойчивое убеждение, что такое мясо характеризуется, с одной стороны, более высоким уровнем бибезопасности, поскольку в его производстве не используются, и, следовательно, не переходят в мясо различные потенциально вредные для человека вещества, такие как гормоны или кормовые антибиотики; с другой стороны, по мнению потребителей, такая система выращивания лучше соответствует современным стандартам гуманного обращения с сельскохозяйственными животными. Так, во Франции производят все больше органической мясной птицепродукции, законодательно маркируемой «красным ярлыком» («Label Rouge»): такие бройлеры выращиваются в течение 80 дней или даже дольше до достижения убойной живой массы всего порядка 2,2 кг; для такого экстенсивного выращивания, естественно, требуются соответствующие генотипы с низкой скоростью роста (*Копылова Е. и Вербицкий С., 2017*).

Таким образом, можно констатировать, что, несмотря на наличие установленных взаимосвязей между потенциальными селекционными критериями и успешно апробированных селекционных приемов, на их применение в практической селекции конкретных линий и кроссов мясных кур могут быть разные точки зрения. В значительной степени это связано с различиями в генетическом потенциале продуктивности у разных генотипов бройлерной птицы. Кроме того, непрерывный селекционный прогресс по основным показателям продуктивности делает необходимыми постоянное уточнение существующих селекционных методик и внедрение в практику новых критериев и приемов для эффективного проведения оценки и отбора в современных высокопродуктивных племенных стадах мясных кур различного назначения.

3.2 Отбор племенных петухов по длине тела в суточном возрасте

Высокого уровня продуктивности современных кроссов селекционеры достигают путем выявления и преимущественного размножения птицы желательного генотипа. Эффективность селекционной работы в большей степени зависит от правильной оценки птицы, ее отбора и подбора для производства следующего поколения. Многообразие форм оценки дает возможность выбрать наиболее точные из них и сочетать различные приемы при отборе птицы в селекционное стадо (*Гордеева Т.И. 2012; Макадам Д., 2012; Егорова А.В., 1999; Willems O.W., 2013*).

При работе с линейной птицей и индивидуальном учете признаков уделяют внимание разработке приемов по повышению яйценоскости или поддержанию ее высокого уровня (*Егорова А.В., 2017; Егорова А.В., 2015b; Елизаров Е.С., 2001*).

При разработке и использовании селекционно-генетических методов выведения высокопродуктивных сочетающихся линий и кроссов важное место занимают методы, позволяющие выявлять наиболее ценных в племенном соотношении производителей (*Гальперн И.Л., 2010; Мальцев А., 2010*).

Проблема раннего прогнозирования генетической предрасположенности цыплят бройлерных кроссов к интенсивному росту молодняка, прижизненной оценки развития их грудной мускулатуры (*Станишевская О.И., 2012*) по-прежнему остается в центре внимания селекционеров.

Представляет интерес такой селекционный прием, как предварительная оценка молодняка по живой массе в 7-дневном возрасте. В сочетании с основной бонитировкой, он позволяет выявить в стаде особей с высокой скоростью роста в ранний период.

Повышение за годы селекции живой массы в возрасте 35 суток позволило снизить возраст оценки птицы, так как высокая живая масса

осложняет переход к ограниченному кормлению кур и петухов.

В селекционной работе с мясными курами постоянно производится оценка и отбор в соответствии с разработанными приемами, а также осуществляется поиск новых приемов и признаков (*Коршунова Л.Г., 2018; Магнус Сваландер, 2015*).

При наличии закономерностей, связывающих отдельные признаки, и возможности проведения эффективной селекции по разработанным приемам, эти приемы могут быть использованы по-разному (*Гальперн И.Л., 2010; Егорова А.В., 1999; Carre B., 2014*).

Последнее в значительной степени связано с различным уровнем продуктивности птицы той или иной линии. Кроме того, совершенствование высокопродуктивной птицы требует уточнения, а также разработки новых приемов оценки и отбора племенных стад различных категорий (*Егорова А.В., 2010; Фисинин В.И., 2009а; Шахнова Л., 2008*).

В селекционно-генетических центрах и на племенных птицеводческих заводах, работающих с мясными курами, проводят отбор племенного молодняка по живой массе, обмускуленности груди, ног, экстерьеру.

Оценку указанных признаков проводят при первой бонитировке в 4-5-недельном возрасте, наибольшее внимание уделяя отбору петухов корниш отцовской родительской формы бройлеров.

Весьма важной является оценка цыплят в суточном возрасте (*Кавтарашвили А.Ш., 2012а*). Оценка в этот период по живой массе не может быть точной, так как масса суточного цыпленка включает действительную его массу и массу нерассосавшегося желтка, искажающего фактически показатель.

Включение новых признаков в оценку селекционного суточного молодняка, обеспечивающих возможность получения его с более высокой живой массой в убойном возрасте весьма перспективно.

Нами была поставлена задача найти объективный способ отбора мясных петухов селекционного стада с лучшей живой массой в возрасте основной бонитировки.

В связи с этим проведена оценка суточных петушков по новому признаку – длина суточных цыплят от кончика клюва до конца среднего (третьего) пальца, включая коготь (в положении лежа на животе).

3.2.1 Материал, методика и условия проведения исследований

Работа выполнена на птице кросса «Смена 7» в производственных условиях СГЦ «Смена» Московской области. В исследованиях использованы петухи-бройлеры кросса «Смена 7» и петухи породы корниш линии Г5 этого же кросса.

Поставленная задача достигалась способом отбора племенных петухов селекционного стада, включающих оценку и отбор их по живой массе в 35-дневном возрасте, отличающимся тем, что дополнительно определяли индивидуальную длину суточного цыпленка и в соответствии с этим показателем делили все стадо на три группы «длинные», «средние» и «короткие», устанавливали процент браковки петухов в 35-дневном возрасте и разность живой массы в абсолютной величине, выраженной в процентах по схеме: «Д-К»; «Д-С» и «С-К», причем браковали 8% и менее петухов, имеющих разность по живой массе 9% и выше.

Предварительное исследование было проведено на 34 головах бройлеров кросса «Смена 7» (индивидуально оцененных) и на 396 петушках селекционного стада линии Г5 кросса «Смена 7».

Содержание птицы напольное; кормление в соответствии с нормативами для мясных кур. Нормы плотности посадки, световой, температурный, влажностный режимы, фронт кормления и поения во все возрастные периоды соответствовали рекомендациям ВНИТИП.

3.2.2 Результаты исследований и их обсуждение

Предварительное исследование по оценке длины цыплят в суточном возрасте и живой массе в 35-дневном (убойном) возрасте было проведено на петухах-бройлерах кросса «Смена 7». Индивидуально оценено 34 петуха. Средняя длина суточного цыпленка, составила $18,52 \pm 0,078$ см. Разница между этими группами составила 4,3% ($P < 0,001$). Живая масса петушков в 35 дней – $2,01 \pm 0,038$ кг и $2,19 \pm 0,046$ кг соответственно группам. Разница составила 9,0% ($P < 0,01$).

В связи с установленными различиями по живой массе петушков-бройлеров в 35-дневном возрасте (убойном возрасте) в зависимости от их длины в суточном возрасте была проведена оценка 396 петушков племенного стада линии Г5 кросса «Смена7».

Средняя длина суточного цыпленка составила $18,75 \pm 0,024$ см, средняя живая масса в возрасте 35 дней (возраст основной бонитировки) – $2,28 \pm 0,014$ кг. Длина суточных петушков с показателями ниже средней величины (К) составила $18,28 \pm 0,024$ см, выше средней величины (Д) – $19,21 \pm 0,021$ см. Разница между группами Д и К составила 5,1% ($P < 0,001$). Живая масса петушков в возрасте 35 дней (возраст основной бонитировки) – $2,24 \pm 0,022$ кг и $2,32 \pm 0,021$ кг соответственно группам. Разница между группами Д и К составила 3,6% ($P < 0,01$).

Живая масса петухов в 35-дневном возрасте, при разном проценте браковки (5,8,10,15,17), составила в группе «К» – 2,16; 2,17; 2,21; 2,24; 2,25 кг, в группе «Д» – 2,39; 2,37; 2,36; 2,35; 2,34 кг, в группе С (среднеарифметическая) – 2,29 кг.

Установлены различия по длине суточных цыплят при разном проценте выбраковки (табл.94).

Таблица 94 – Разница по живой массе цыплят линии Г5 в 35-дневном возрасте в зависимости от процента браковки с низкой длиной, %

% браковки цыплят с низкой длиной в суточном возрасте	сравниваемые группы		
	Д-К	Д-С	С-К
5	10,65	4,37	6,02
8	9,22	3,49	5,53
10	6,79	3,06	3,62
15	4,91	2,62	2,23
17	4,00	2,18	1,78

Примечание: Д- длина цыпленка в суточном возрасте выше средней величины,
С- средняя длина,
К – цыплята с наименьшей длиной в суточном возрасте.

Приведенные данные свидетельствуют о целесообразности отбраковки 8% и менее петухов в суточном возрасте с низкими промерами длины цыплят. Отбракованных петухов следует выращивать на мясо.

Коэффициент корреляции длины суточных цыплят с живой массой в 35-дневном возрасте составил 0,46.

Потомки-сыновья группы К в сравнении с группой Д имели меньшую длину цыплят в суточном возрасте на 2,1% и меньшую живую массу в 28-дневном возрасте на 2,8%.

В производственной проверке (на 1000 петухов линии Г5 кросса «Смена 7») разница по живой массе петухов в 35-дневном возрасте (возраст основной бонитировки) между группами Д и К при 8% отбраковки петухов в суточном возрасте с низкими промерами их длины составила 6,4% ($P < 0,001$).

Таким образом, установлены различия по живой массе петушков племенного стада и петушков отцовской линии породы корниш селекции СГЦ «Смена» в зависимости от их длины в суточном возрасте.

3.3 Индивидуальная прямая селекция племенных петухов по эффективности использования корма

Современные кроссы обладают громадным генетическим потенциалом для роста и эффективной конверсии корма (*Буяров В.С., 2019; Гальперн И.Л., 2015; Егорова А. В., 2015*).

Рентабельное производство продуктов птицеводства предполагает наиболее полное использование генетических ресурсов продуктивности птицы, которые под воздействием селекции постоянно повышаются, условия окружающей среды должны полностью отвечать биологическим потребностям птицы - только в этом случае использование генетического потенциала продуктивности приближается к 100%. У высокопродуктивных кур обмен веществ протекает интенсивно, поэтому они обладают повышенной чувствительностью к факторам содержания и кормления (*Селекционно-племенная работа в птицеводстве, 2016; Сермягин А.А., 2018; Федорова Е.С., 2020; Черепанов С.В., 2018; Коваленко А.Т., 2008*).

Хороший рацион по набору зерновых компонентов, сбалансированный по питательным и биологически активным веществам, положительно влияет на микрофлору кишечника, обеспечивает высокую переваримость и усвояемость питательных веществ корма, а главное, позволяет успешно вести селекционную работу с линиями в племенных хозяйствах (*Гальперн И.Л., 2015; Коваленко А.Т., 2008; Руководство по работе с птицей мясного кросса «Смена 9», 2021*).

В условиях СГЦ «Смена» Московской области ведется селекционная работа по созданию новых мясных кроссов птицы; повышению продуктивных показателей, и снижению потребления корма на единицу продукции исходных линий, созданию новых технологий кормления.

3.3.1 Отцовская линия отцовской родительской формы породы корниш СМ5

Цель исследований - индивидуальная селекция птицы отцовской линии породы корниш СГЦ «Смена» по приросту живой массы; затратам корма и оценка бройлеров кросса «Смена 9».

3.3.1.1 Материал методика и условия проведения исследований

Работа проведена в СГЦ «Смена» в отделении Подсосино (цех выращивания молодняка), на основе птицы отцовской линии отцовской родительской формы породы корниш мясного кросса «Смена 9» и бройлерах этот же кросса.

Основной метод селекции с линией - комбинированный, по показателям семейного и индивидуального отбора.

В процессе селекции отцовской линии уделяли большое внимание поголовью потомства, отводимого от одного семейства (селекционного гнезда). Количество потомков, отводимых от одного петуха, колебалось в пределах 99-209 голов. В среднем на одну несушку приходилось 8-16 голов.

Процент селекции по петушкам находился в пределах 2,02-0,96 по курочкам 26,3-12,4% соответственно 2019 и 2021 гг.

Для содержания племенной птицы использовали селекционники в которых установили четыре ряда металлических секций для содержания птицы. В каждой секции установили блок селекционных гнезд из 8 индивидуальных ячеек. Эти двухъярусные селекционные гнезда предназначены для индивидуального учёта яйценоскости от каждой курицы, которая должна нестись в гнезде. Одна ячейка гнезда рассчитана на двух кур.

Совершенствование птицы по показателю затрат корма проводилось с применением косвенной и прямой селекции. Косвенная селекция проводилась

за счет жесткого отбора особей по живой массе и мясным качествам в 7- и 35-суточном возрасте, что способствует значительному повышению живой массы в последующих поколениях и в результате этого - снижению затрат кормов.

Прямая селекция по показателю затрат корма в СГЦ «Смена» проводилась путем индивидуальной оценки петухов, отобранных с лучшими показателями живой массы и мясных форм телосложения в 35 суток, размещенных в индивидуальных клетках.

Учет поедаемости кормов велся по каждому петуху отдельно за 7 суток (с 36 до 42 суток), в 42 суток петухов взвешивают и рассчитывают затраты корма на 1 кг прироста живой массы за неделю.



Рис.25 Клетка для индивидуального учета затрат корма селекционного молодняка

Петухов с лучшими показателями живой массы и низкими затратами корма использовали в дальнейшей селекционной работе.

Для контроля показателей затрат корма по петухам (250 гол.) и курам (250 гол.) отцовской линии за весь период выращивания (с 1 до 35 суток) проводится учет корма на прирост живой массы селекционного молодняка (групповая оценка).

У молодняка отцовской линии учитывали основные хозяйственно значимые показатели:

- сохранность до 35-дневного возраста, %;
- живая масса молодняка в 7, 14, 21, 28, 35 дней, г;
- среднесуточный прирост за периоды: 0-14; 15-35; 0-35 дней, г;
- обмускуленность груди в 35 дней, балл;
- обмускуленность ног в 35 дней, балл;
- затраты корма за период 0-35 дней, 36-42 дня, кг/кг.

Проведено испытание 1000 голов финальных гибридов-бройлеров. Содержание птицы – напольное.

Бройлеры были оценены по затратам корма на прирост живой массы при групповом содержании.

Учитывали следующие показатели: живая масса в 35-дневном возрасте, среднесуточный прирост живой массы, затраты корма на 1 кг прироста живой массы, сохранность.

Взрослая птица содержалась при естественном спаривании. Основные технологические параметры, программа кормления птицы соответствовала нормам, применяемым в СГЦ «Смена» (*Руковод. по работе с птицей мясного кросса «Смена 9», 2021*).

3.3.1.2 Результаты исследований и их обсуждение

В табл.95 приведены хозяйственно полезные качества молодняка отцовской линии породы корниш по годам (групповая оценка по затратам корма).

В селекционно-генетическом центре «Смена» с отцовской линией породы корниш ведется направленная селекционная работа по живой массе молодняка в раннем возрасте, обмускуленности груди, ног, улучшения мясных

форм телосложения с сохранением на высоком уровне жизнеспособности.

Поддержание и совершенствование основывается на семейной и индивидуальной селекции.

Таблица 95 – Хозяйственно полезные качества молодняка отцовской линии породы корниш по годам (групповая оценка по затратам корма)

Признак	Пол	Год испытаний		2021 г. к 2019 г, %
		2021	2019	
Живая масса(г) в возрасте: дн.:				
7	♂	241	232	+3,9
	♀	236	228	+3,5
14	♂	645	628	+3,0
	♀	619	603	+2,5
21	♂	1246	1207	+3,2
	♀	1192	1161	+2,7
28	♂	2013	1945	+3,5
	♀	1788	1735	+3,1
35	♂	2542	2414	+5,3
	♀	2355	2248	+4,8
Среднесуточный прирост, г				
1-14	♂	42,93	41,43	+3,62
	♀	41,07	40,21	+2,14
15-35	♂	90,33	85,14	+6,10
	♀	82,67	78,14	+5,80
0-35	♂	71,37	67,71	+5,41
	♀	66,03	62,97	+4,86
Обмускуленность, балл				
груди	♂	4,3	4,1	+4,88
	♀	4,2	4,0	+5,00
ног	♂	2,1	2,0	+5,00
	♀	2,1	2,0	+5,00
Затраты корма, за период 0-35 дней, кг/кг	♂	1,46	1,50	-2,67
	♀	1,61	1,69	-4,73
Сохранность молодняка за период 0-35 дней, %	♂	97,4	95,7	+1,7
	♀	97,5	96,2	+1,3

В процессе селекции с этой линией в 2021 году повышены: живая масса

как по петушкам в 7-, 14., 21-, 28., 35-дневном возрастах на 2,5–5,3%; среднесуточный прирост – на 2,14 – 6,10%; обмускуленность груди – на 4,88–5,00%; обмускуленность ног – на 5,00%; на сохранность молодняка – на 1,3 – 1,7%; снижены затраты корма на 1 кг прироста живой массы на 2,67– 4,73% по сравнению с 2019 годом (табл. 94),

Повышение и поддержание основных хозяйственно важных признаков в линии достигалось следующими путями: использование лучшего генетического материала для «прилития крови»; выявление и размножение желательных генотипов; осуществление жесткого отбора птицы по ведущим селекционируемым признакам.

Селекция отцовской линии породы корниш была направлена на улучшение скорости роста, мясных форм телосложения, обмускуленности груди, ног, затрат корма, крепости ног, костяка при сохранении на оптимальном уровне яйценоскости, массы яиц, выводимости.

В результате чего углубленная селекция отцовской линии породы корниш позволила в 2021 повысить живую массу молодняка, среднесуточный прирост, обмускуленность груди, обмускуленность ног, сохранность на 1,3-6,1% и снизить затраты корма на 2,67-4,73% в сравнении с 2019 годом.

Селекционная группа птицы комплектовалась от производителей улучшателей и нейтральных по ведущим признакам,

Поскольку прогресс селекции непосредственно связан со сменой поколений, селекционная работа основывалась на использовании молодой птицы (птица первого года продуктивности).

При создании линии были использованы два метода селекции: фенотипическая селекция с птицей стада по показателям индивидуального отбора; генотипическая селекция по показателям индивидуального отбора с оценкой производителей по качеству потомства.

По основным селекционируемым признакам отбор в линиях был

направленным. Другие признаки поддерживали на уровне не ниже средних.

В табл.96 представлены хозяйственно полезные качества петухов отцовской линии породы корниш по годам (индивидуальная селекция по затратам корма).

Таблица 96 – Хозяйственно полезные качества петухов отцовской линии породы корниш по годам (индивидуальная оценка по конверсии)

Признак	Год испытаний		2021 г. к 2019 г, %
	2021	2019	
Количество голов на испытании	129	129	-
Живая масса в 5 недель, кг	2,94	2,90	+1,38
Обмускуленность груди в 5 нед., балл	4,9	4,8	+2,08
Обмускуленность ног в 5 нед., балл	2,2	2,1	+4,76
Живая масса в начале опыта, кг	2,95	2,94	+0,34
Живая масса в конце опыта, кг	3,76	3,64	+3,30
Потребление корма на 1 гол. за период 36-42 дн., кг	1,68	1,50	+12,0
Прирост живой массы за период 36-42 дн., кг	820	700	+17,14
Среднесуточный прирост живой массы (36-42 дн.), г	117	100	+17,0
Затраты корма за период 36-42 дн., кг/кг	2,05	2,14	-4,21

Живая масса 5-недельных петухов отцовской линии породы корниш в 2021 г. была выше, чем в 2019 г. на 1,38%, обмускуленность груди – на 2,08%, обмускуленность ног-на 4,76%. В процессе направленной селекции этой линии снижены затраты корма на 4,21% (табл.95). Оцененные по затратам корма петухи, с лучшими показателями по живой массе; обмускуленности

груди, ног; затратам корма и их потомки используются в селекционной работе.

В табл.97. представлены хозяйственно полезные качества цыплят-бройлеров.

Таблица 97 – Хозяйственно полезные качества цыплят-бройлеров

Показатель	Кросс		«Смена 9» к «Смена 8», %
	«Смена 9»	«Смена 8»	
Возраст убоя, дни	35	35	35
Живая масса 1 гол. в конце выращивания, г	2262	2050	+10,3
Среднесуточный прирост живой массы, г	63,5	57,4	+10,6
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,66	1,74	-4,8
Сохранность, %	98,8	98,0	+0,8
Индекс продуктивности, ед.	385	330	+16,7

В процессе селекции линейной птицы повышены показатели у бройлеров нового отечественного кросса «Смена 9»: сохранность (98,8-98,0%) – на 0,8%, живая масса (2262-2050гг)– на 10,3%, индекс продуктивности – на 16,7%, снижены затраты корма – на 4,8% в сравнении с кроссом «Смена 8».

Таким образом, направленная селекционно-племенная работа с отцовской линией породы корниш по живой массе молодняка в раннем возрасте, обмускуленности груди, ног, улучшения мясных форм телосложения с сохранением на высоком уровне жизнеспособности обеспечила повышение этих показателей, а индивидуальная селекция по затратам корма – их снижение.

3.3.2. Отцовская линия материнской родительской формы породы плимутрок СМ7

Показатели родительских форм и бройлеров зависят от продуктивности исходных линий, которым придают очень большое значение на современном

этапе селекции (*Ефимов Д.Н., 2022*).

Эффективность работы селекционеров в линейных, прародительских и родительских стадах определяются выходом инкубационных яиц и количеством качественных цыплят, получаемых из этих яиц (*Егорова А.В., 2006; Черепанов С.В., 2018*).

Необходимость повышения продуктивности птицы и эффективности использования ею корма при высокой жизнеспособности остается актуальной производственной проблемой.

Цель исследований – индивидуальная селекция птицы отцовской линии материнской родительской формы породы плимутрок по приросту живой массы, затратам корма.

3.3.2.1 Материал и методика исследований

В исследованиях (производственные условия селекционно-генетического центра «Смена» Московской области, 2017-2021 года) использовали птицу породы плимутрок отцовскую линию материнской родительской формы.

Ежегодно в отцовской линии породы плимутрок формировали 30 селекционных гнезд (13 кур и 1 петух). Принято на выращивание суточных цыплят этой линии 3570 голов (2017г.) и 5700 голов (2021 г.).

Основной метод селекции с линией - комбинированный, по показателям семейного и индивидуального отбора.

В процессе селекции отцовской линии уделяли большое внимание поголовью потомства, отводимого от одного семейства (селекционного гнезда). Количество потомков, отводимых от одного петуха, колебалось в пределах 119-190 голов. В среднем на одну несушку приходилось 6-29 голов.

Процент селекции по петушкам находился в пределах 2,40-0,53; по курочкам 31,2-6,8% соответственно 2017 и 2021 гг.

Содержание племенной птицы осуществляли в селекционнике, где установлены двухъярусные селекционные гнезда, предназначенные для

индивидуального учета яйценоскости от каждой курицы. Живую массу, яйценоскость, массу яиц, половую зрелость, обмускуленность груди, ног определяли по общепринятым методикам (*Селекционно-племенная работа в птицеводстве, 2016*).

Для инкубации яиц использовали инкубатор «Чик Мастер», индивидуальные колпачки и стандартный набор крылометок (контроль происхождения потомства).

Тип оперения устанавливали визуально у суточных цыплят, разделенных по полу японским методом (по наличию и форме полового бугорка), при медленном формировании перьевого покрова крыла кроющие перья длиннее маховых или равны им, при быстром - кроющие перья короче маховых и хорошо развиты.

Прямая селекция по затратам корма в СГЦ «Смена» проводится путем индивидуальной оценки петухов, отобранных с лучшими показателями живой массы и мясных форм телосложения в 35 суток, размещенных в индивидуальных клетках.

Учет поедаемости кормов ведется по каждому петуху отдельно за 7 суток (с 36 до 42 суток), в 42 суток петухов взвешивают и рассчитывают затраты корма на 1 кг прироста живой массы за неделю.

Петухов с лучшими показателями живой массы, обмускуленности груди, ног и затратами корма используют в селекции.

Для контроля показателей затрат корма по петухам (250 гол.) и курам (250 гол.) отцовской линии за весь период выращивания (с 1 до 35 суток) проводится учет затрат корма на прирост живой массы селекционного молодняка (групповая оценка).

Содержание кур и выращивание молодняка – на глубокой подстилке.

Взрослая птица содержалась при естественном спаривании.

Основные технологические параметры, световой и температурно-

влажностный режимы, программа кормления птицы соответствовала нормам, применяемым в СГЦ «Смена» (*Руководство по работе с птицей мясного кросса «Смена 9», 2021*).

Для статической обработки полученных данных использовали пакет программ Statistica 10,0 («StatSoft, Inc.», США) и Microsoft Excel.

3.3.2.2 Результаты исследований и их обсуждение

Хозяйственно полезные качества отцовской линии породы плимутрок по годам (групповая оценка по затратам корма) приведены в табл.98.

Живая масса в 7,14, 21,28-дневном возрастах как по петушкам, так и по курочкам отцовской линии породы плимутрок была выше в 2021 году, чем в 2019 г. на 2,4-3,4%, а в 35-дневном возрасте – на 5,3 – 5,9%. Среднесуточный прирост за период 1-14 дней в 2021 г. превосходил этот показатель в 2019г. на 3,48% (петушки) и 2,59% (курочки). Что касается периодов 15-35 и 0-35 дней то разница по приросту между годами находилась в пределах 5,40-7,21%.

В селекционной программе особое внимание уделялось оценке молодняка в 35 дней по мясным формам телосложения (ширина и обмускуленность груди, бедра, голени, длина плюсны, длина киля и др.).

Обмускуленность груди при бонитировке по петушкам составила 4,10 и 3,95; по курочкам – 3,95-3,90 балла, обмускуленность ног по петушкам - 2,05-2,00; по курочкам - 1,95 и 1,90 балла (2021 г. и 2019 г.). Разница была в пределах 1,28-3,80% (2021 г. к 2019 г.).

Отмечено снижение затрат корма в 2021 году по петушкам на 4,55%, по курочкам - на 6,08%, по сохранности молодняка улучшение составило 0,6-0,7%.

Селекция отцовской линии породы плимутрок была направлена на улучшение скорости роста, обмускуленности груди, ног, мясных форм телосложения, затрат корма, крепости ног, костяка при сохранении на определенном уровне яйценоскости, массы яиц, выводимости.

В результате чего направленная селекция отцовской линии породы

плимутрок позволила в 2021 году повысить живую массу молодняка в 7-, 14-, 21-, 28-, 35-дневном возрасте на 2,4-5,9%, среднесуточный прирост за период 0-35 дней – на 5,40 - 6,04%, обмускуленность груди и ног на 1,28-3,80%, сохранность - на 0,6- 0,7%, снизить затраты корма - на 4,55-6,08% в сравнении с 2019 годом.

Таблица 98 – Хозяйственно полезные качества молодняка отцовской линии породы плимутрок по годам (групповая оценка по затратам корма)

Признак	Пол	Год испытаний		2021 г. к 2019 г, %
		2021	2019	
Живая масса(г) в возрасте: дн.:				
7	♂	234	226	+3,4
	♀	228	221	+3,2
14	♂	606	586	+2,9
	♀	598	584	+2,4
21	♂	1143	1109	+3,0
	♀	1061	1032	+2,7
28	♂	1883	1262	+3,3
	♀	1643	1595	+2,9
35	♂	2271	2157	+5,3
	♀	2219	2095	+5,9
Среднесуточный прирост, г				
1-14	♂	40,14	38,79	+3,48
	♀	39,57	38,57	+2,59
15-35	♂	79,29	74,81	+5,99
	♀	77,19	72,0	+7,21
0-35	♂	63,63	60,37	+5,40
	♀	62,14	58,60	+6,04
Обмускуленность, балл				
Груди	♂	4,10	3,95	+3,80
	♀	3,95	3,90	+1,28
Ног	♂	2,05	2,00	+2,50
	♀	1,95	1,90	+2,63
Затраты корма, за период 0-35 дней, кг/кг	♂	1,68	1,76	-4,55
	♀	1,70	1,81	-6,08
Сохранность молодняка за период 0-35 дней, %	♂	97,7	97,0	+0,70
	♀	98,2	97,6	+0,60

Селекционная группа птицы комплектовалась от производителей улучшателей и нейтральных по ведущим признакам.

Приоритетными признаками при оценке и отборе птицы являлись - скорость роста, обмускуленность груди, затраты корма в раннем возрасте, выводимость яиц.

При жестком отборе птицы по ведущим признакам на оптимальном уровне и в гармоничном сочетании поддерживались и такие признаки, как яйценоскость, масса яиц, выводимость, выход инкубационных яиц, сохранность, половая зрелость.

Селекционная работа основывалась на использовании молодой птицы (птица первого года продуктивности), поскольку прогресс селекции непосредственно связан со сменой поколений.

При создании линии были использованы два метода селекции: фенотипическая селекция с птицей стада по показателям индивидуального отбора; генотипическая селекция по показателям индивидуального отбора с оценкой по качеству потомства. Отбор птицы проводили по иерархическому принципу: лучшее семейство, семья, особь. Воспроизводство птицы по поколениям осуществляли от семей и семейств, достоверно превосходящих своих сверстников по селектируемым признакам.

По основным селектируемым признакам отбор в линии был направленным, другие признаки поддерживали на уровне не ниже средних.

В табл.99 представлены хозяйственно полезные качества петухов отцовской линии породы плимутрок по годам (индивидуальная селекция по затратам корма).

По петухам отцовской линии породы плимутрок в 2021 г. отмечено улучшение живой массы, обмускуленности груди, ног, затрат корма на 1,48; 2,13; 2,38; 1,83% соответственно показателям.

Оцененные по затратам корма петухи, с лучшими показателями по живой массе, обмускуленности груди, ног, с более низкими показателями по затратам корма и их потомки используются в селекционной работе.

Таблица 99 – Хозяйственно полезные качества петухов отцовской линии породы плимутрок по годам (индивидуальная оценка по конверсии)

Признак	Год испытаний		2021 г. к 2019 г, %
	2021	2019	
Количество голов на испытании	100	100	-
Живая масса в 5 недель, кг	2,75	2,71	+1,48
Обмускуленность груди в 5 нед., балл	4,8	4,7	+2,13
Обмускуленность ног в 5 нед., балл	2,15	2,1	+2,38
Живая масса в начале опыта, кг	2,78	2,74	+1,46
Живая масса в конце опыта, кг	3,46	3,38	+2,37
Потребление корма на 1 гол. за период 36-42 дн., кг	1,46	1,40	+4,29
Прирост живой массы за период 36-42 дн., г	680	640	+6,25
Среднесуточный прирост живой массы (36-42 дн.), г	98	92	+6,52
Затраты корма за период 36-42 дн., кг/кг	2,15	2,19	-1,83

В табл. 100 приведены результаты инкубации яиц мясных кур отцовской линии породы плимутрок селекционного стада.

Яйца от мясных кур породы плимутрок отцовской линии были проинкубированы индивидуально с учетом происхождения по гнездам – (отцам) и матерям. Из табл.100 видно, что оплодотворенность и выводимость яиц, вывод цыплят отцовской линии материнской родительской формы в 2021 году были выше, чем в 2017 году на 4,4; 1,6; 5,1% соответственно показателям.

По отходам инкубации (кровь кольцо, замершие, задохлики), слабые цыплята – между годами существенной разницы не установлено.

Качество суточного молодняка было высоким, так как сохранность молодняка до 10-дневного возраста была в пределах 98,7-98,8%.

Проведена оценка фенотипического проявления маркерного гена «к» у суточного молодняка породы плимутрок отцовской линии селекционного стада. Оценили 2000 голов – количество цыплят носителей маркерного гена «к» составило 49,1% (2017г.) и 100% (2021г.).

Таблица 100 – Результаты инкубации яиц мясных кур отцовской линии породы плимутрок селекционного стада

Показатели	Год испытания	
	2017	2021
Оплодотворенность яиц (индивид.), %	87,4	91,8
Выводимость яиц (индивид.), %	83,2	94,8
Вывод цыплят (индивид), %	72,7	77,8
Кровь кольцо, %	3,3	3,2
Замершие, %	3,9	3,7
Задохлики, %	3,5	3,3
Слабые цыплята, %	4,0	3,8
Сохранность молодняка до 10-дневного возраста, %	98,7	98,8
Точность сексирования (японским методом), %	98,8	98,9

Из табл. 101 видно, что яйценоскость кур отцовской линии материнской родительской формы породы плимутрок за 60 недель жизни в 2021 году была выше на 5,1 яйца или на 3,4% по сравнению с этим же показателем в 2019 году. У кур отцовской линии породы плимутрок в процессе направленной селекционной работы выход инкубационных яиц составил 96,6%. Разница по этому показателю с 2017 годом была на уровне 0,6%.

Комплексный показатель – выход суточных цыплят от 1 родительской пары находился в пределах 104 (2017 г.) и 116 голов (2021г.). За пять лет целенаправленной работы этот показатель увеличен на 11,4%.

Таблица 101 – Продуктивность отцовской линии породы плимутрок

Показатель	Год испытания	
	2017	2021
Половая зрелость, дн.	191,9±0,556	185±0,283
Яйценоскость кур за 60 недель жизни, шт.	148,7±0,850	153,8±1,160
Сохранность взрослой птицы, %	94,5	98,9
Выход инкубационных яиц, %	96,0	96,6
Выход суточных цыплят от 1 родительской пары, гол.	104,0	116,0

Таким образом, в процессе селекционной работы с отцовской линией породы плимутрок по петухам установлено повышение живой массы, обмускуленности груди, ног. Индивидуальная селекция по конверсии корма обеспечила снижение затрат корма. Кроме того, отмечено улучшение оплодотворенности выводимости яиц и вывода цыплят, выхода суточных цыплят от 1 родительской пары. Птица отцовской линии породы плимутрок отселекционирована по маркерному гену быстрой оперяемости.

3.4 Секция для напольного содержания кур-несушек и племенной птицы

В племенных хозяйствах применяются разные способы повышения выхода инкубационных яиц. Например, ведется отбор кур по возрасту, в котором они начинают откладывать яйца стандартной массы, или же по качеству яиц (плотности, индексу формы, белка и желтка, другим показателям). Известен также способ увеличения количества пригодных для инкубации яиц за счет той птицы, которая предпочитает нестись на полу, а не в контрольных гнездах. Яйца таких кур обезличены, почти всегда загрязнены

пометом, подстилкой, скорлупа их может быть нарушена как с селекционной, так и с ветеринарной профилактической точек зрения. Поэтому они непригодны для инкубации. Чем меньше куры будут откладывать яиц на полу и больше в гнездах, тем вероятнее увеличение выхода инкубационных.

Количество загрязненного яйца на предприятиях птицеводческой отрасли довольно высокое, и эта проблема требует пристального внимания специалистов (*Науменко С. А., 2022*).

Способность кур-несушек откладывать яйца в гнезда или на полу зависит не только от генотипа особей, но и от выработки у них условных рефлексов. Птицы гораздо лучше других животных различают цвета; у них могут быть две или три зоны наилучшего видения, в то время как в сетчатке глаза млекопитающих лишь одна такая зона (*Кочин И. И., 1988*).

Число яиц, сносимых в гнездах связано с временем перевода молодок из цеха выращивания в помещение для несушек, конструкцией гнезда и качеством материала, из которого оно изготовлено, немалую роль играет и качество подстилки.

Отмечено, что число яиц, откладываемых курами на полу, колеблется в пределах 6,5-59,4% в зависимости от условий их обитания и 8-35% в зависимости от фазы продуктивного периода (*Кочин И. И., 1990*).

Одним из приемов увеличения выхода племенных яиц – своевременный перевод поголовья из цыплятников в помещения для взрослой птицы, а также конструкция гнезда и качества материала, из которого оно изготовлено.

В промышленном птицеводстве секции и гнезда для напольного содержания кур-несушек и племенной птицы, описаны в различных источниках (*Сметнев С.И., 1978*). Однако эти конструкции выполнены из деревянных материалов и имеют ряд недостатков, в числе которых: относительно низкая плотность структуры древесины и как следствие недостаточная силовая надежность конструкции; - высокая степень пожароопасности; высокая степень поглощения микрофлоры, образующейся

в птичнике при содержания стада; благоприятный материал для содержания и размножения паразитов угнетающих кур; трудоемкость и низкая эффективность механической очистки, дезинфекции и дезинсекции при проведении профилактических работ; подверженность быстрому разрушению под воздействием неблагоприятных факторов в процессе жизнедеятельности птицы; отсутствие возможности трансформации и оперативного перемещения конструкций секций в границах помещения и других объектов птицеводства. Целью конструкции данной полезной модели является создание унифицированного мобильного комплекта оборудования для содержания кур-несушек и племенной птицы за счет легко разборной металлической конструкции секций, улучшение общего санитарного состояния в птичнике.

В производственных условиях СГЦ «Смена» на племенной птице кросса «Смена 9» была апробирована конструкция гнезда и качество материала, из которого оно изготовлено.

3.4.1 Материал, методика и условия проведения исследований

Работа выполнена в селекционно-генетическом центре «Смена» в отделении Подсосино Московской области на племенной птице материнской линии породы плимутрок селекции этого предприятия при напольном содержании на глубокой подстилке, используя в качестве подстилочного материала опилки от деревьев хвойных пород.

В каждой секции-гнезде находился один петух и 13 кур мясных пород. Каждый ряд селекционных секций, предназначен для птицы одной исходной линии, в нем 30 основных секций. Секции между собой разделены металлической сеткой.

Для достижения указанной цели, все элементы секции выполнены в виде отдельных быстросъемных элементов, выполненных из материалов с минимальной степенью абсорбции и максимальной устойчивостью к

воздействию агрессивной среды. Внутри птичника секции могут размещаться различным образом, в зависимости от принятой на производстве технологии содержания птицы. В зависимости от планируемого для содержания в птичнике племенного поголовья птицы, количественного состава опытных или контрольных групп птицы осуществляется подбор требуемого количества секций и монтаж в единую сборку, обеспечивающую необходимое жизненное пространство для птицы. Конструктивные элементы секции приведены на рис. 26-34.



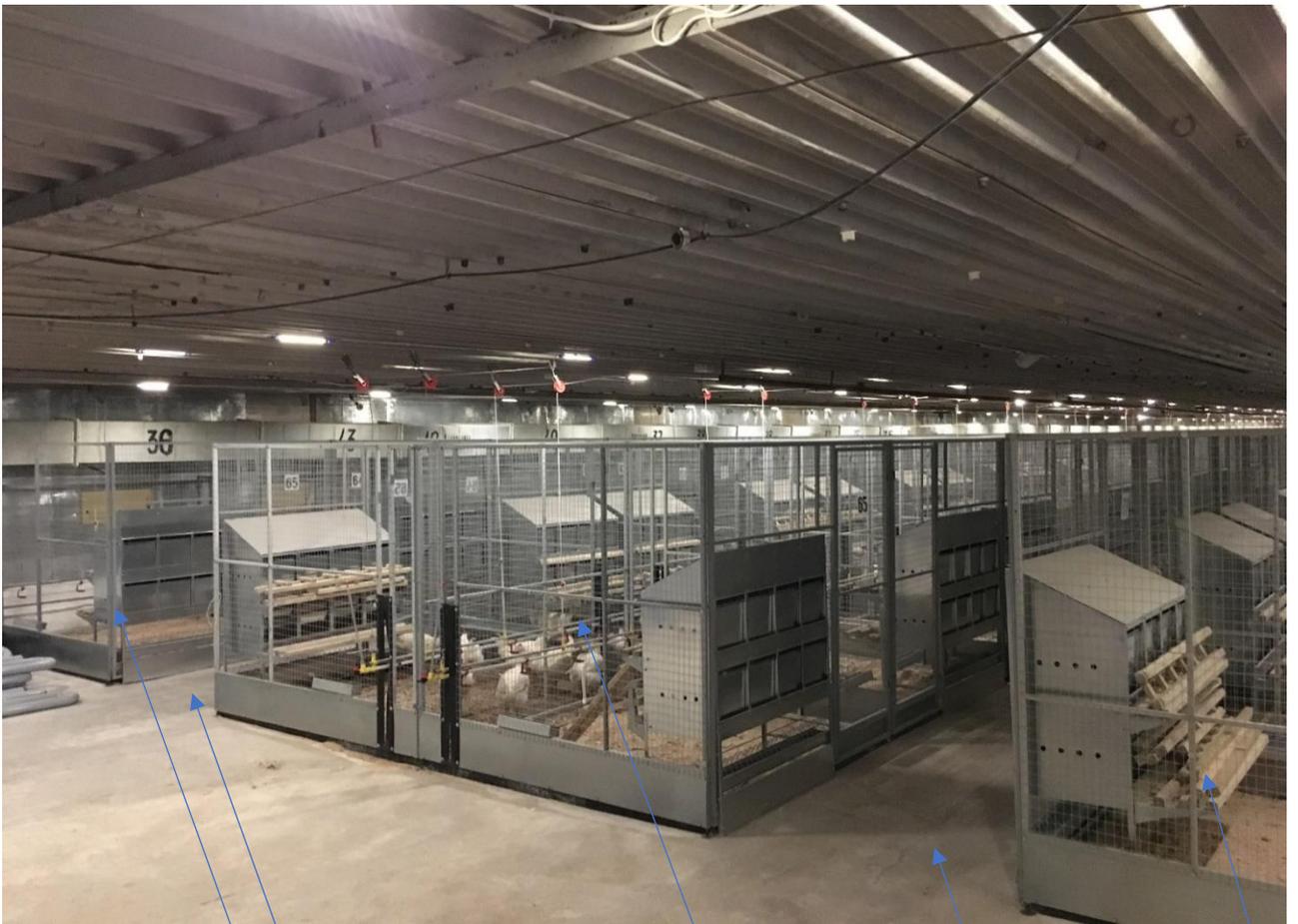
Рис. 26. Секция боковая полноразмерная



Рис. 27. Секция боковая с вырезом под воздуховод



Рис. 28. Секция осевая



Секция боковая
Технологический проход № 1

Секции осевые

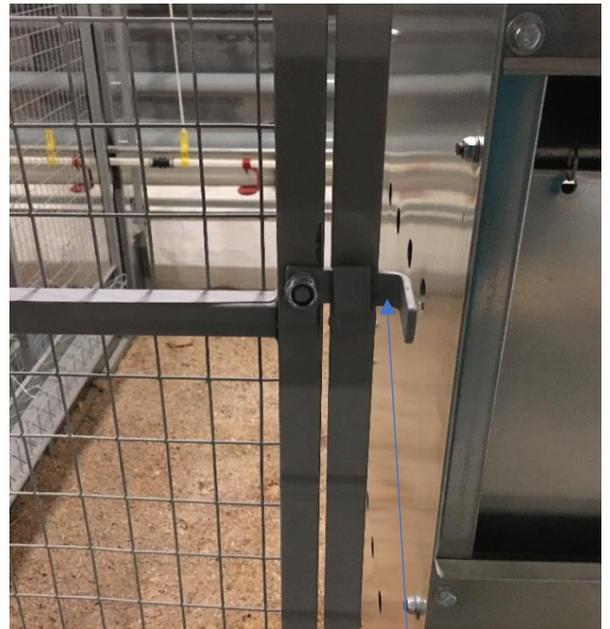
Технологический проход № 2

Секция боковая

Рис. 29. Общий вид размещения секций в птичнике



Дверца



Запорное устройство

Рис. 30. Дверца секции



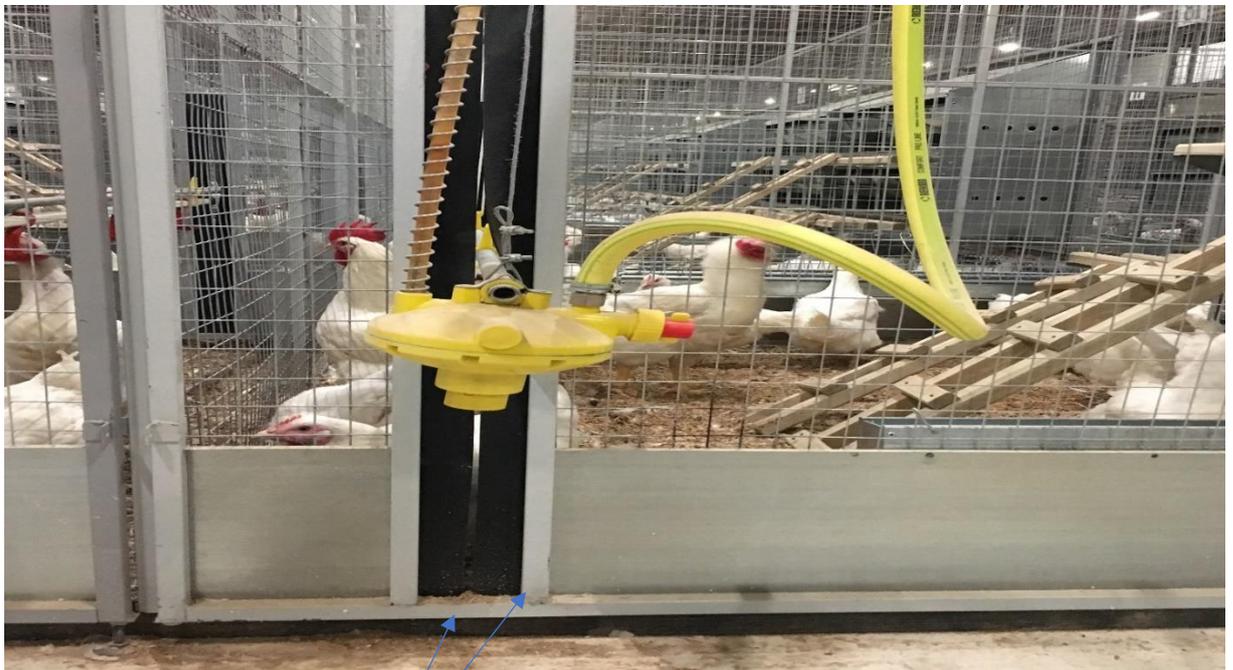
Оцинкованная пластина

Рис. 31. Оцинкованная пластина



Уплотнительная резиновая лента

Рис. 32. Уплотнительная лента



Резиновые уплотнители

Рис. 33. Резиновые уплотнители труб nippleных линий поения



Регулируемые опорные ножки

Рис. 34. Регулируемые опорные ножки боковой панели

Секция для напольного содержания кур-несушек и племенной птицы, включающая панели в виде жесткого каркаса, обрaмленного оцинкованной сеткой, съемную дверку, прикрепленную к одной из боковых стенок каркаса и оборудованную запорным устройством, оцинкованные пластины, прикрепленные на нижней части дверки и всех панелей, и резиновые уплотнительные ленты, прикрепленные к нижней стойке панели, предназначенные для исключения просыпания подстилочного материала, трубы линий ниппельного поения, размещенные в технологическом пространстве в задней части панели, образованном двумя перемычками секций, с резиновыми уплотнителями, прикрепленными к боковым поверхностям перемычек и исключающими перемещение птицы между секциями, гнездовой блок с вентиляционными отверстиями в боковых частях корпуса, с размещенными внутри корпуса 8 гнездами в 2 яруса - по 4 гнезда в каждом ярусе, оборудованными деревянными взлетами и трапами для каждого яруса, причем секция и гнездовой блок оснащены регулируемыми ножками

для установки горизонтального положения панелей секции и гнездового блока, при этом каждая секция выполнена автономно и собирается по месту при помощи быстросъемных резьбовых и запорных устройств.

Секция для напольного содержания кур-несушек и племенной птицы, отличается тем, что гнездовой блок оснащен откидной дверкой-створкой-ловушкой, открывающейся вовнутрь гнезда, для обслуживания племенной птицы.

Двухъярусные селекционные гнезда предназначены для индивидуального учета яйценоскости; одна ячейка гнезда рассчитана на двух кур.

Одни птичники для группового содержания оборудованы гнездами деревянными (рис.35), другие металлическими (рис. 36). Оба вида гнезд установлены на металлическую основу.



Рис. 35. Птичник №6 с деревянными гнездами



Рис. 36. Птичник №9 с металлическими гнездами

Гнезда расположены так, что расстояние от нижней части первого яруса гнезда до пола составляло 40 см, их застилали древесной стружкой, которую еженедельно полностью заменяли свежей, а при сборе яиц ежедневно удаляли загрязненную подстилку и добавляли свежую. В качестве подстилки использовали опилки от деревьев хвойных пород.

Для снесения яйца в двухъярусных гнездах мясные куры поднимаются по двум деревянным трапикам, установленным в каждой секции птичника, там же расположена линия ниппельного поения в расчете 1 ниппель на 8-10 голов, а также две линейные металлические с ограждениями кормушки для кур и отдельно кормушка для петуха. Фронт кормления для кур составляет 15 см на 1 голову, а для петуха – 20 см.

Секции разделены между собой металлической сеткой. Для освещения

использованы светодиодные лампы, которые располагаются вдоль птичника. Интенсивность освещенности в птичнике регулируется с учетом возраста и продуктивности птицы (от 40 до 80 люкс). Продолжительность светового дня изменяется также с учетом возраста и продуктивности (с 8 до 16 часов). Температура для взрослой птицы составляла 16-18⁰С, влажность воздуха в помещении поддерживали на уровне 60-70%.

Содержание кур– на глубокой подстилке. Взрослая птицы содержалась при естественном спаривании. Кормление птицы осуществлялось в соответствии с нормами, применяемыми в СГЦ «Смена» (*Руководство по работе с птицей мясного кросса «Смена 9», 2021*).

3.4.2 Результаты исследований

Общий вид секции приведен на рис. 37 представляет собой сварную конструкцию прямоугольной формы. Жесткий каркас (поз. 1) и перемычки панели (поз. 2) выполнены из металлического профиля 25×25 мм и соединены между собой с помощью сварных швов. Внутри каркаса имеется пространство для размещения гнездового блока (поз. 3). К одной из боковых стенок каркаса на петлях крепится съемная дверца (поз. 4), для прохода обслуживающего персонала внутрь секции. Дверца также выполнена из металлического профиля и оборудована запорным устройством (поз. 5). На нижней части съемной дверцы и всех панелей крепится оцинкованная пластина (поз. 6) высотой 300 мм, которая исключает просыпание подстилочного материала в технологический проход в процессе выращивания птицы. Все пространство панелей и дверцы, за исключением пространства для гнездового блока и технологических проемов, закрыто оцинкованной сеткой (поз. 7) с ячейкой 35×50 мм. Сетка крепится к жесткому каркасу с помощью оцинкованных саморезов с прессшайбой (поз. 12). В верхней и нижней части боковых стоек размещаются кронштейны (поз. 8) 25×25 мм и углом изгиба 90 градусов. Одной рабочей поверхностью кронштейн крепится с помощью сварных швов к поверхности стойки. Другая рабочая поверхность кронштейна имеет

сквозное отверстие диаметром 10 мм, для обеспечения крепления с помощью оцинкованного резьбового соединения (поз. 17) с боковой панелью секции. К нижней стойке панели, с помощью оцинкованных саморезов с пресс шайбой, крепится резиновая уплотнительная лента (поз. 9) высотой 70 мм. Она предназначена для исключения просыпания подстилочного материала в технологический проход после регулировки секций по уровню с учетом уклона полов в птичнике. Боковые панели для каждого ряда секций идентичны и представляют собой сварные конструкции прямоугольной формы.

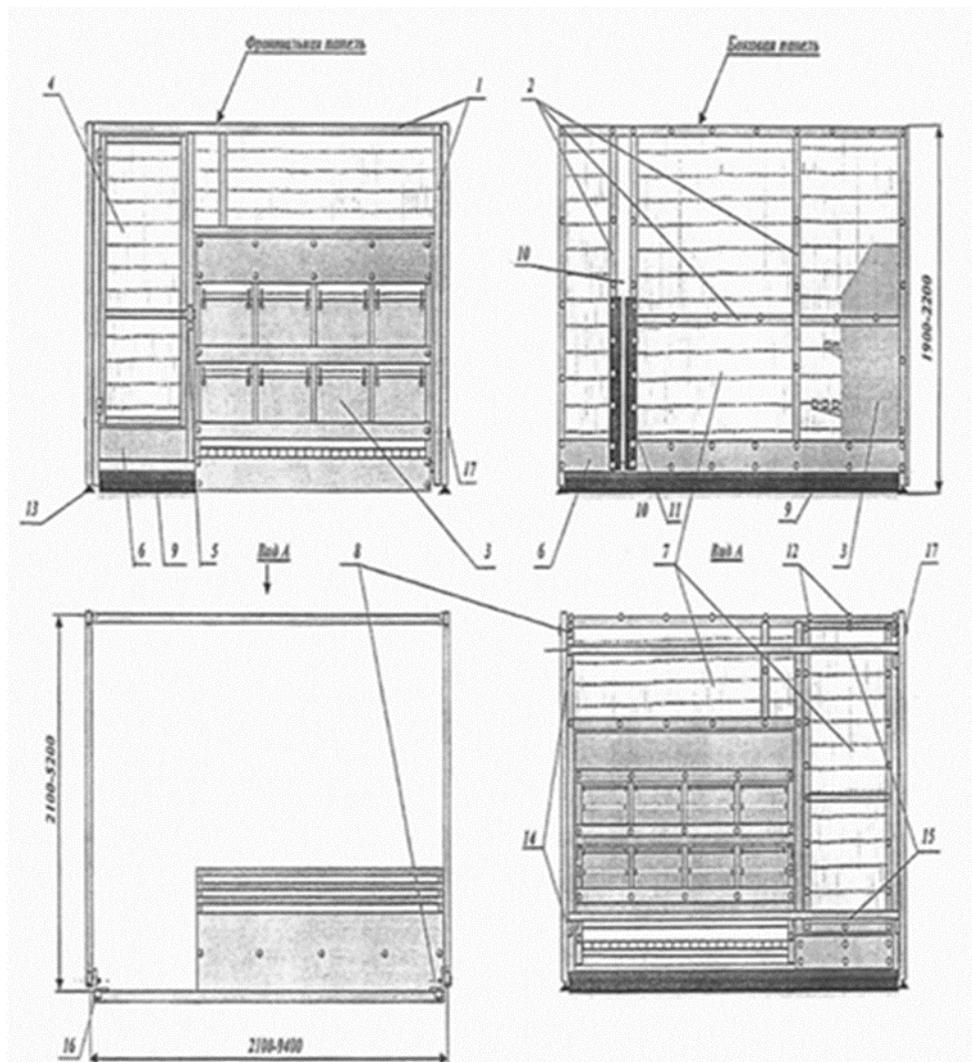


Рис. 37 Общий вид секции

Жесткий каркас и перемычки панели выполнен из металлического профиля 25×25 мм и соединены между собой с помощью сварных швов В задней, относительно фронтальной, части панели имеется технологическое пространство шириной 120 мм, образованное двумя перемычками секции.

Данное пространство (поз. 10) предназначено для сквозного размещения труб линий nippleного поения по всей длине секций. К боковым поверхностям перемычек на высоту 1060-180 мм от уровня пола крепятся два резиновых уплотнителя (поз. 11). Крепление уплотнителей к перемычкам осуществляется с помощью оцинкованных саморезов с прессшайбой. Уплотнители исключают несанкционированное перемещение птицы из секции в секцию в процессе выращивания. Все пространство панели, за исключением технологического пространства для труб линий поения, закрыто оцинкованной сеткой (поз. 7). Сетка крепится к жесткому каркасу и перемычкам с помощью оцинкованных саморезов с пресс шайбой (поз. 12). К верхней части нижней перемычки панели, по всей длине, крепиться оцинкованная пластина (поз. 6) высотой 300 мм, которая исключает просыпание подстилочного материала в технологический проход из секций в процессе выращивания птицы. К нижней части той же перемычки для крайних к технологическим проходам секций, с помощью оцинкованных саморезов с пресс шайбой, крепится резиновая уплотнительная лента (поз. 9) высотой 70 мм. Она предназначена для исключения просыпания подстилочного материала в технологический проход после регулировки секций по уровню с учетом уклона полов в птичнике. К нижним частям крайних стоек боковых панелей, с помощью сварных швов, закреплены регулируемые опорные ножки (поз. 13). Ножки позволяют осуществлять регулировку горизонтального положения секций в пределах 0-70 мм, в зависимости от угла уклона пола в птичнике. Для боковых секций, к внутренним поверхностям нижней и верхней части задних стоек, с помощью сварных швов, закреплены цилиндрические втулки (поз. 14) для быстросъемных запорных устройств (15). Запорные устройства

обеспечивают общую жесткость конструкции секции со стороны прилегания к капитальным стенам птичника. Для них, функцию задней панели выполняет стационарная стена птичника, которая за счет плотного примыкания к ней боковых панелей, создает полноценную секцию. Все металлические конструкции секций, за исключением оцинкованных, покрыты лакокрасочным покрытием, устойчивым к коррозии и агрессивной среде. Пустоты в торцевых частях профильных труб плотно закрыты пластиковыми заглушками (поз. 16) для исключения попадания во внутренние полости загрязнений и влаги. Стыковка отдельных элементов секций между собой выполнена с использованием запорных устройств и оцинкованных резьбовых соединений (поз. 17), что обеспечивает простоту и быструю сборку (разборку) конструкции. Гнездовой блок для обслуживания кур-несушек и племенной птицы выполнен в виде автономной металлической конструкции.

Общий вид гнездового блока приведен на рис. 26 - 29. Гнездовой блок выполнен в виде сборной конструкции из листового оцинкованного металла толщиной 0,55-0,8 мм. Несущей конструкцией блока является корпус (поз. 18), который выполнен из отдельных элементов листового оцинкованного металла. Отдельные элементы крепятся между собой с помощью резьбовых оцинкованных элементов (поз. 19). Внутри корпуса размещаются 8 индивидуальных гнезд в 2 яруса (по 4 гнезда в каждом ярусе) с размерами каждого гнезда 300×400×460 мм (Ш×В×Г). Внутри каждого индивидуального гнезда располагается полка (дно), выполненное из листового оцинкованного металла и имеет возможность его извлечения при проведении профилактических работ. С фронтальной части, со стороны технологического прохода, гнездо оборудовано откидной дверкой (поз. 20), которая открывается только внутрь гнезда и предназначена для сбора яйца. Со стороны зоны обитания птицы, гнездо оборудуется захлопывающейся дверкой - створкой-ловушкой (поз. 21).

Данная конструкция дверки используется только для фиксации селекционной птицы и индивидуального учета яйца. Обе части створок ловушек дверки выполнены из листового оцинкованного металла и крепятся между собой и осевым подвесом (поз. 22) с помощью металлических колец (поз. 23). Такое решение позволяет значительно увеличить срок службы конструкции. В случае, когда в секции содержатся куры-несушки, дверка (створки-ловушки) (поз. 21) не используются, а доступ в гнездо со стороны содержания птицы всегда свободный. В боковых частях корпуса гнездового блока выполнены вентиляционные отверстия (поз. 24), которые обеспечивают во внутреннем объеме гнезда необходимый для жизнедеятельности птицы воздухообмен. Со стороны содержания птицы, к корпусу гнездового блока, с помощью металлических силовых кронштейнов (поз. 25) крепятся два уровня деревянных взлетов (поз. 26). Деревянные элементы взлетов тщательно обработаны антисептическими и влагонепроницаемыми составами. Ширина поперечной части взлета первого яруса (нижнего) составляет 350-380 мм, а второго яруса (верхнего) составляет 200-220 мм. Каждый взлет оборудуется приставными трапами. Трап выполнен из цельного материала шириной 150 мм с закрепленными на нем поперечными планками 150×25×15 (Д×Ш×В) с шагом по осям не более 60 мм. Длина трапа для первого (нижнего) яруса - 1000 мм, а для второго (верхнего) яруса - 1500 мм. Трап должен иметь фиксирующее устройство, для надежного крепления на крайней жердочке взлета. К нижней части корпуса гнездового блока, с помощью оцинкованных резьбовых соединений, крепятся четыре силовых опоры (поз. 27). На двух (задних) опорах закреплены регулируемые опорные ножки (поз. 28). Ножки позволяют осуществлять регулировку горизонтального положения гнездового блока в зависимости от угла уклона пола в птичнике. С наружной стороны двух передних опор крепится оцинкованная пластина (поз. 29) высотой 300 мм, которая исключает просыпание подстилочного материала в технологический проход в процессе выращивания птицы. С внутренней стороны двух передних

опор крепится лотковая кормушка для кур (поз. 30), которая также выполнена из оцинкованного металла и крепится с помощью резьбовых оцинкованных соединений.

Таким образом, данное конструктивное решение и используемые материалы позволяют: повысить непроницаемость конструкции. Металлы обладают не только высокой прочностью, но и высокой плотностью - непроницаемостью прежде всего для патогенной микрофлоры и вредоносных насекомых. Это позволяет не допускать увеличения популяции вредоносных микроорганизмов и тем самым улучшить санитарное состояние птичника и здоровье птицепоголовья. Кроме того, повысить технологичность использования оборудования за счет легкой сборки и разборки элементов секций и возможности их оперативного перемещения из одного помещения в другое, а также пожаробезопасность птичника, за счет использования в составе конструкции негорючих материалов; снизить трудозатраты при механической очистке элементов секций от продуктов жизнедеятельности птицы и значительно повысить эффективность санитарных обработок в период проведения профилактических работ; долговечность конструкции. Увеличить физический и моральный срок износа за счет выбранных для изготовления секций материалов; эстетичность за счет создания гармоничных форм отдельных элементов конструкции.

В табл. 102 приведена откладка яиц несушками материнской линии породы плимутрок кросса «Смена 9» на полу и в гнездах новой вышеизложенной конструкции, изготовленных из разного материала (деревянные и металлические).

Таблица 102 – Откладка яиц несушками на полу и в гнездах новой конструкции, изготовленных из разного материала

№ птичника	Материал изготовления гнезд	Собрано яиц за 30 недель жизни кур			Собрано яиц за 52 недели жизни кур		
		Всего, шт.	на полу		Всего, шт.	на полу	
			шт.	%		шт.	%
6	Деревянные	4836	224	4,6	13532	880	6,5
9	Металлические	4710	264	5,6	12473	873	7,0

Частота откладки яиц на полу курами материнской линии породы плимутрок кросса «Смена 9» в птичнике множителя №6 с деревянными гнездами за 30 недель жизни составила 4,6%, а в птичнике №9 с металлическими гнездами больше на 1,0%.

Количество яиц от мясных кур этой же линии, собранных на полу, за 52 недели жизни в птичнике (№6) с деревянными гнездами было 6,5%, что на 0,5% ниже, чем в металлических (птичник №9).

3.5 Заключение по разделу 3

Предварительное исследование по оценке длины цыплят в суточном возрасте и живой массе в 35-дневном (убойном) возрасте было проведено на бройлерах кросса «Смена 7». Разница между группами Д и К составила 4,3%, а по живой массе в 35 дней – 9%. Оценка петушков племенного стада отцовской линии породы корниш показала, что разница между этими группами по длине суточного цыпленка равна 5,1%; по живой массе в 35 дней – 3,6%, а в производственной проверке при 8% отбраковки петухов в суточном возрасте с низкими промерами их длины разница по живой массе в 35-дневном возрасте составила 6,4%.

Приведенные данные свидетельствуют о целесообразности отбраковки 8% и менее петухов в суточном возрасте с низкими промерами длины цыплят.

Отбракованных петухов следует выращивать на мясо (Патент РФ № 2504151, Приложение 27).

В процессе направленной селекции с отцовскими линиями пород плимутрок и корниш в 2021 году повышены: живая масса, как по петушкам так и по курочкам в 7-, 14-, 21-, 28-, 35-дневном возрастах на 2,4-5,9%; среднесуточный прирост – на 2,14-7,51%; обмускуленность груди – на 1,28 – 5,00%; обмускуленность ног – на 2,5-5,00%; сохранность молодняка – на 0,6-1,7%, по сравнению с 2019 годом.

У петушков отцовской линии породы корниш снижены затраты корма на 4,21%, а у петушков породы плимутрок – на 1,83% в результате индивидуальной селекции по этому показателю.

Оцененные по затратам корма петухи, с лучшими показателями по живой массе, обмускуленности груди, ног, затратам корма и их потомки используются в селекционной работе.

Оплодотворенность и выводимость яиц, вывод цыплят от селекционного стада мясных кур отцовской линии породы плимутрок в 2021 году были выше, чем в 2017 году на 4,4; 1,6; 5,1% соответственно показателям.

Качество суточного селекционного молодняка было высоким, так как сохранность молодняка до 10-дневного возраста была 98,7-98,8%.

Точность сексирования суточных цыплят (японским методом) была высокой и находилась в пределах 98,8-98,9%.

Оценка фенотипического проявления маркерного гена «к» показала, что в 2021 году отцовская линия материнской родительской формы имела 100% быструю оперяемость суточных цыплят. Выход суточных цыплят от 1 родительской пары составил 116 голов, за 5 лет селекции он увеличен на 11,4%.

Птица отцовской линии породы корниш и плимутрок имеет высокую продуктивность и может использоваться на предприятиях России.

Запатентованная конструкция секции для напольного содержания кур-несушек и племенной птицы (Патент РФ №189771, Приложение 28) выполнена из листового оцинкованного металла толщиной 0,55-0,80 мм. Отдельные элементы крепятся между собой с помощью резьбовых оцинкованных элементов. Внутри корпуса размещаются 8 индивидуальных гнезд в 2 яруса (по 4 гнезда в каждом ярусе) с размерами каждого гнезда 300×400×460 мм (Ш×В×Г). Внутри каждого индивидуального гнезда располагается полка (дно) из листового оцинкованного металла с возможностью его извлечения при проведении профилактических работ. С фронтальной части, со стороны технологического прохода, гнездо оборудовано откидной дверкой, которая открывается только внутрь гнезда и предназначена для сбора яйца. Со стороны зоны обитания птицы гнездо оборудуется захлопывающейся дверкой – створкой-ловушкой.

Данная конструкция дверки используется только для фиксации селекционной птицы и индивидуального учета яйца. Обе части створок ловушек дверки выполнены из листового оцинкованного металла и крепятся между собой и осевым подвесом с помощью металлических колец. Такое решение позволяет значительно увеличить срок службы конструкции. В случае, когда в секции содержатся куры-несушки, дверка (створки-ловушки) не используются, а доступ в гнездо со стороны содержания птицы всегда свободный. Со стороны содержания птицы к корпусу гнездового блока с помощью металлических силовых кронштейнов крепятся два уровня деревянных взлетов. Деревянные элементы взлетов обработаны антисептическими и влагонепроницаемыми составами.

При использовании данной конструкции частота откладки яиц на полу курами породы плимутрок материнской линии кросса «Смена 9» в птичнике множителя с деревянными гнездами ниже, чем с металлическими гнездами как за 30 недель жизни, так и за 52 недели на 1,0 и 0,5% соответственно возрастам.

Полученные данные свидетельствуют возможности использования гнезда

из металла, поскольку экономические потери от недополученного инкубационного яйца полностью нивелируется за счет ряда преимуществ.

Так, использование металла обеспечивает высокую прочность и долговечность конструкции и, что особенно важно, ее непроницаемость для патогенной микрофлоры и вредоносных насекомых. Это в свою очередь обеспечивает лучшее санитарное состояние птичника и здоровье птицы. Кроме того, данная конструкция позволяет повысить: технологичность использования за счет легкой сборки и разборки элементов секций и возможности их оперативного перемещения; пожаробезопасность птичника, за счет использования в конструкции негорючих материалов; снизить трудозатраты при механической очистке элементов секций от продуктов жизнедеятельности птицы; значительно повысить эффективность санитарных обработок в период проведения профилактических работ; эстетичность за счет создания гармоничных форм отдельных элементов конструкции.

4 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

4.1 Выводы

Изложенные в диссертации исследования, направленные на совершенствование продуктивных и племенных качеств птицы, разработку новых приемов оценки и отбора мясных кур высокопродуктивных кроссов обеспечивают эффективную работу в различных категориях племенных хозяйств, что отражено в выводах:

1. Целенаправленная селекционная работа на повышение и поддержание продуктивности линейной птицы обеспечивает следующий уровень хозяйственно важных признаков: живая масса молодняка линий породы корниш в 5 недель жизни – 2695-2778 г (петухи) и 2239-2240 г (куры), линий породы плимутрок – 2052-2331 г (петухи) и 1875-1950 г (куры); яйценоскость кур корниш за 52 недели жизни – 110,9-120,5 шт. яиц, кур плимутрок – 126,1-135,9 шт. яиц; выход инкубационных яиц по линиям плимутрок – 96,7-97,4%; конверсия корма у молодняка за первые 35 дней жизни по линиям корниш – 1,46-1,51 кг/кг (петухи) и 1,50-1,56 кг/кг (куры), по линиям плимутрок – 1,64-1,66 кг/кг (петухи) и 1,67-1,70 кг/кг (куры); вывод цыплят по линиям корниш и плимутрок – 73,4-73,6 и 74,3-74,7% соответственно этим породам.

2. В результате селекции линейной птицы прогресс по живой массе молодняка в 7 дней составил 26,3-58,3%, в 35 дней – 19,9-25,3% ($p < 0,001$); по яйценоскости кур за 52 недели жизни и выходу инкубационных яиц в линиях СМ7 и СМ9 – 2,1 и 2,0% и 1,2 и 1,4% соответственно признакам; по конверсии корма (1-35 дней) – 2,4% (петухи) и 2,3-3,4% (куры); по обмускуленности груди – 3,8-5,0% (петухи) и 3,9-5,1% (куры); по обмускуленности ног – 5,1-5,3% (петухи) и 5,3% (куры).

3. Коэффициенты изменчивости (C_v) и наследуемости (h^2_{s+d}) по живой массе 5-недельного молодняка исходных линий находятся на следующем уровне: C_v по живой массе петухов – 8,29-8,92%, по живой массе кур – 7,43-8,41%; h^2_{s+d} по живой массе петухов – 0,09-0,15, по живой массе кур – 0,26-

0,37. C_v по обмускуленности груди в 35-дневном возрасте находится в пределах 7,4-9,9% (петухи) и 7,6-9,5% (куры), по яйценоскости на начальную несушку за 52 недели жизни – 14,5-19,2%, по массе яйца 30-недельных кур – 4,98-5,37%; h^2_{s+d} по указанным признакам составляют соответственно 0,12-0,13; 0,30-0,39; 0,28-0,33 и 0,31-0,37.

4. Увеличение массы яиц произошло за счет возрастания абсолютной массы составляющих яйца: абсолютная масса белка с возрастом птицы пород корниш (линия СМ6) и плимутрок (линия СМ9) увеличилась на 5,24-5,71 г, желтка – на 4,24-4,36 г, скорлупы – на 0,30-0,77 г; при этом относительная масса белка снизилась с 60,85 (корниш) и 60,86% (плимутрок) в 30-недельном возрасте до 59,68 (корниш) и 59,70% (плимутрок) в 52-недельном возрасте кур, относительная масса желтка за этот период возросла на 1,38 (корниш) и 2,06% (плимутрок). Соотношение белка к желтку с возрастом снижается (с 1,99 до 1,87 по линии СМ6 и с 2,03 до 1,86 по линии СМ9), а желтка к белку – увеличивается (с 0,50 до 0,54 по линии СМ6 и с 0,49 до 0,54 по линии СМ9). Также снижались относительная масса скорлупы (с 8,53 до 8,32% по линии СМ6 и с 9,20 до 8,30% по линии СМ9) и ее толщина (с 334,1 до 332,0 мкм по линии СМ6 и с 336,3 до 333,0 мкм по линии СМ9).

5. Аутосексная по маркерным генам К-к МРФ СМ79 кросса «Смена 9» обеспечивает получение 168 яиц на начальную несушку за 62 недели жизни и 136 цыплят от одной родительской пары, что выше, чем аналогичные показатели МРФ кросса «Смена 8», на 0,6 и 1,4% соответственно. Точность сексирования формы – 99,6%.

6. Хорошая сочетаемость исходных линий позволила получить эффект гетерозиса у МРФ СМ79. Истинный гетерозис по оплодотворенности яиц, выводу цыплят, яйценоскости кур за 60 недель жизни, выходу инкубационных яиц, массе яиц, выходу суточных цыплят от одной родительской пары составил 0,3; 4,7; 1,2; 0,9; 0,2; 8,9%; гипотетический – 1,1; 6,5; 6,2; 1,0; 0,4 и 16,5% соответственно.

7. Среднесуточный прирост живой массы бройлеров кросса «Смена 9» за 35 дней выращивания составил 63,5 г при сохранности 98,8%; затраты корма на 1 кг прироста живой массы – 1,66 кг; индекс продуктивности – 385 единиц. Бройлеры кросса «Смена 9» по основным экономически важным признакам превышают бройлеров кросса «Смена 8»: по живой массе в 35 дней – на 12,5%, убойному выходу – на 1,5%, выходу грудных мышц – на 0,7%, а затраты корма на 1 кг прироста живой массы у них ниже на 6,8%. Комплексный показатель оценки бройлеров кросса «Смена 9» – индекс продуктивности – выше на 22,2% по сравнению с кроссом «Смена 8», а выход мяса бройлеров при выращивании до 35 дней жизни в расчете на одну родительскую пару – выше на 11,2% (307,6 против 274,9 кг).

8. У бройлеров кросса «Смена, 9» выше выход съедобных частей тушки (78,8% против 77,3% у кросса «Смена 8»), выход мышц увеличен на 1,7% (65,7 против 64,0%). Наибольшее количество белка в белом мясе выявлено в 49-дневном возрасте (22,6% против 21,2% в 35-дневном возрасте); аналогичная закономерность отмечена и в бедренных мышцах (18,7% в 35 дней против 19,6% в 49 дней).

9. При комплектовании кур и петухов с разными весовыми категориями установлено, что в среднем за период 26-60 недель выход инкубационных яиц в группах нового варианта 1 и 2 (легкие куры + тяжелые петухи, и наоборот) выше на 0,6 и 2,1%, оплодотворенность яиц – на 0,2%, сохранность цыплят – на 1,6-2,4 и 1,8-2,6% по сравнению с группами 4 и 5, скомплектованными по рекомендациям фирмы (легкие куры + легкие петухи и тяжелые куры + тяжелые петухи). Вывод молодняка и выводимость яиц в группах 4 и 5 (70,4 и 87,6% соответственно признакам) были выше на 0,4 и 0,5% по сравнению с группами, скомплектованными по разработанной схеме.

10. Однородность бройлеров в группах 1 и 2 улучшена по сравнению с группами 3, 4 и 5 на 6,8%, что способствовало повышению выхода одинаковых по массе частей тушек, ориентированных на покупателей, требующих

порционные части для конвейерного приготовления мяса (сети ресторанов, цыплята-гриль и т.д.).

11. Оценка петушков племенного стада отцовской линии породы корниш по промерам статей тела показала, что при разнице по длине тела суточного цыпленка между группами с высокими и низкими промерами 5,1% живая масса в 35 дней различается на 3,5% в пользу группы с высокими промерами, а в производственной проверке при 8% отбраковки суточных петушков с низкими промерами длины тела разница по живой массе в 35 дней составила 6,4% (патент РФ № 2504151).

12. В процессе направленной селекции отцовских линий пород корниш и плимутрок в 2021 г. по сравнению с 2019г. повышена живая масса петушков и курочек в 7-, 14-, 21- и 35-дневном возрасте (на 2,4-5,9%), среднесуточный прирост их живой массы (на 2,14-7,51%), обмускуленность груди (на 1,28-5,00%) и ног (на 2,50-5,00%), сохранность молодняка (на 0,6-1,7%). У петушков отцовской линии породы корниш затраты корма на единицу прироста снижены на 4,21%, породы плимутрок – на 1,83% в результате индивидуальной селекции по этому показателю. Оцененные по затратам корма петухи с лучшими показателями по затратам корма, живой массе, обмускуленности груди и ног, а также их потомки используются в селекционной работе.

13. Секция для напольного содержания кур-несушек и племенной птицы новой конструкции позволяет улучшить общее санитарное состояние в птичнике, снизить трудозатраты при механической очистке элементов секции от продуктов жизнедеятельности птицы, повысить непроницаемость конструкции, технологичность использования оборудования, пожарную безопасность птичника, обеспечить долговечность и эстетичность конструкции (патент РФ № 189771). Частота откладки яиц на полу курами материнской линии породы плимутрок кросса «Смена 9» в птичнике множителя при использовании данной конструкции (секции) с деревянными

гнездами ниже, чем с металлическими гнездами, как за 30, так и за 52 недели жизни (на 1,0 и 0,5% соответственно).

14. Производственные проверки подтвердили результаты исследований. Точность и скорость разделения 4120 голов суточных цыплят аутосексной МРФ породы плимутрок (СМ79) на петушков и курочек по маркерным генам К и к составляют 99,5% и 1400 гол./ч соответственно. Использование мясных кур СМ79 в качестве материнской родительской формы способствует увеличению сохранности кур на 1,2%, выхода инкубационных яиц – на 0,5%, снижению на 2,4% затрат корма на 1000 шт. яиц, себестоимости яиц – на 4,7%. Экономическая эффективность в расчете на 1000 шт.. яиц составил 1013,2руб., на 1000 гол. бройлеров СМ5679 кросса «Смена 9» – 11862,24 руб. Предложенный способ комплектования родительского стада позволяет повысить сохранность бройлеров финального гибрида кросса Cobb Avian 48 на 0,4%, их среднюю живую массу – на 2,2%, однородность стада по живой массе – на 6,2%, и получить экономическую эффективность в размере 679,35 руб. на 1000 гол. бройлеров.

4.2 Рекомендации производству

1. В племенных и промышленных хозяйствах страны продолжить внедрение кросса мясных кур «Смена 9» с МРФ, аутосексной по маркерным генам К-к (Патенты РФ на селекционные достижения № 11887, 11889, 11890).

2. С целью повышения продуктивности и однородности бройлеров, снижения затрат на дополнительное потрошение тушек в убойном цехе рекомендуется в 20-недельном возрасте птицы комплектовать родительское стадо по следующей схеме: «легких» кур (с живой массой на 10% ниже средней по стаду) с «тяжелыми» петухами (с живой массой на 10% выше средней по стаду), «тяжелых» кур – с «легкими» петухами и «средних» кур – со «средними» петухами (патент РФ № 2390995).

3. При селекции кур отцовских линий породы корниш включать в программу их отбора показатель длины тела суточного цыпленка, как эффективный признак селекции на повышение живой массы молодняка в раннем возрасте (патент РФ № 2504151).

4. Для улучшения конверсии корма у линейной птицы проводить индивидуальную селекцию с учетом этого показателя и использовать в селекционной работе оцененную по затратам корма птицу с лучшими показателями по затратам корма, живой массе, обмускуленности груди и ног, а также их потомков.

5. Для напольного содержания племенных мясных кур использовать новую конструкцию секций (Патент РФ на полезную модель № 189771), которая позволяет повысить технологичность использования оборудования.

4.3 Перспективы дальнейшей разработки темы

В СГЦ «Смена» разработана программа селекционной работы по созданию высокопродуктивного кросса мясных кур с аутосексной по маркерным генам медленной и быстрой оперяемости МРФ, с учетом требований потребителей племенной продукции и спроса отечественного рынка. Завершением данной работы явилось создание продукта нового поколения – высокопродуктивного кросса «Смена 9».

Этот кросс является результатом длительной целенаправленной углубленной селекционно-племенной работы. МРФ высоко аутосексна и обеспечивает высокий выход суточных цыплят на одну родительскую пару, за счет высоких показателей выхода инкубационных яиц, их оплодотворенности и вывода цыплят.

В связи с этим перспективой представленных в диссертации исследований является широкое внедрение созданного нового отечественного кросса «Смена 9» в практику отечественного мясного птицеводства, причем не только на крупных промышленных предприятиях, но и на предприятиях малых форм собственности.

Также требует совершенствования племенных и продуктивных качеств кросса «Смена 9» с использованием новых методов и приемов оценки и отбора птицы. Планируется создание на его основе, с использованием экспериментальных линий и лучшего генофонда, имеющегося в стране, нового высокопродуктивного аутосексного по маркерным генам К-к кросса мясных кур.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Азарнова, Т. Гипотеза раннего развития эмбрионов / Т. Азарнова, М. Найденский, А. Бобылькова // Животноводство России. - 2012. - №7. - С. 13-15.
2. Алексеев, Я.И. Молекулярно-генетическое типирование генов, контролирующих скорость оперения крыла у кур (*Gallus gallus* L.), в связи с разделением по полу / Я.И. Алексеев, А.М. Бородин, А.В. Никулин, Ж.В. Емануйлова, Д.Н. Ефимов, В.И. Фисинин // Сельскохозяйственная биология. - 2017. - Т.52. - №2. - С. 367-373.
3. Анисимова, В. Оценка мясных кур по интенсивности роста и конверсии корма / В. Анисимова, Э. Силин, Л. Наумова // Птицеводство. – 1999. - №4. – С. 23.
4. Артемьева, Н. Влияние гена медленной оперяемости на хозяйственно полезные признаки кур породы белый леггорн / Н. Артемьева // Передовой науч.-техн. опыт в птицеводстве: экспресс-информ. – 1986. - №12. – С. 13-15.
5. Барчо, М.Х. Развитие птицеводства на основе повышения эффективности технико-технологической модернизации: дис. ... д-ра экон. наук / М.Х. Барчо. – М., 2019. – 268 с.
6. Бахтин, Д.И. Режимы ограниченного кормления кур родительского стада бройлеров в период выращивания: дис. ... канд. с.-х. наук / Д.И. Бахтин. – Сергиев Посад, 1985. – 162 с.
7. Безусова, А. Новый аутосексный кросс кур / А. Безусова, М. Демченко, Г. Грачева, В. Пивень, Т. Хмельницкая // Проблемы племенного птицеводства: Сб. науч. тр. ВНИТИП. - Сергиев Посад, 1995. - Т. 71. - С. 20-25.
8. Биологический контроль при инкубации яиц сельскохозяйственной птицы: метод. наставления / Л.Ф. Дядичкина, Н.С. Позднякова, Т.А. Мелехина [и др.]. - 3-е изд., перераб. и доп. - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2014. - 171 с.
9. Бобылева, Г. Селекция: настоящее и будущее / Г. Бобылева // Птицеводство. - 2006. - №11. - С. 2-6.
10. Бондаренко, Ю.В. Методические приемы выявления аутосексности у птенцов сельскохозяйственной птицы / Ю.В. Бондаренко // Сельскохозяйственная биология. - 1987. - №10. - С. 120-124.
11. Бондаренко, Ю.В. Использование генетических систем при выращивании аутосексных кроссов яичных кур / Ю.В. Бондаренко, А.В.

- Рожковский, М.Н. Романов, В.П. Богатырь // Птицеводство: тем. сб-к. - Киев, Урожай, 1989. - Вып. 42. - С. 11-14.
12. Бондаренко, Ю.В. Динамика развития типов оперяемости у цыплят / Ю.В. Бондаренко, П.И. Кутнюк // Науч.-техн. бюл. УНИИП. - Харьков, 1991а. - №31. - С. 3-10.
 13. Бондаренко, Ю.В. Генетическая структура трех колорсексных кроссов кур по сцепленному с полом локусу К / Ю.В. Бондаренко // Науч.-техн. бюл. УНИИП. - Харьков, 1991б. - №30. - С. 3-6.
 14. Бондаренко, Ю.В. Генетичні основи виведення та використання аутосексної птиці: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Ю.В. Бондаренко. – Харків, 1995. – 47 с.
 15. Булавенко, И.О. Использование генофонда в создании аутосексных кроссов и популяций / И.О. Булавенко, О.П. Юрченко, А.Б. Вахромеев, А.В.Макарова // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки: Мат. Междунар. науч.-практ. конф. мол. ученых и специалистов. - Троицк, Южно-Уральский ГАУ, 2016. - С. 51-54.
 16. Бурлак, З.К. Оценка петухов разного конституционного типа по возрасту полового созревания: дис. ... канд. с.-х. наук / З.К. Бурлак. – М., 1966. – 150 с.
 17. Бутейко, В.Д. Акустический способ определения пола цыплят суточного возраста: дис. ... канд. с.-х. наук / В.Д. Бутейко. - Волгоград, 2002. -177 с.
 18. Буяров, В.С. Оценка племенных качеств сельскохозяйственной птицы мясного направления продуктивности (обзор) / В.С. Буяров, Я.С. Ройтер, А.Ш. Кавтарашвили, И.В. Червонова, А.В. Буяров // Вестник аграрной науки. – 2019. - №3. – С. 30-38.
 19. Буяров, А.В. Функционирование и развитие рынка яиц и мяса птицы в контексте обеспечения продовольственной безопасности / А.В. Буяров, В.С. Буяров // Вестник аграрной науки. - 2021. - №6. - С. 95-108.
 20. Бычаев, А.Г. Точность оценки генотипа – основа создания новых высокопродуктивных кроссов птицы / А.Г. Бычаев // Актуальные проблемы генетики, селекции и воспроизводства сельскохозяйственных животных: Сб. науч. тр. ВНИИГРЖ. - СПб, Пушкин, 2011. - С. 50-57.
 21. Варакина, Р.И. Создание линии кур белый леггорн с геном медленной оперяемости / Р.И. Варакина, Н.С. Фузеева, Д.Г. Ситдинов, В.Р.Кузьмищева // Сб. науч. тр. ВНИТИП. - Сергиев Посад, 2002. - Т. 78. - С. 65-73.

22. Варакина, Р.И. Создание аутосексного кросса яичных кур на базе различных пород / Р.И. Варакина, Н.С. Фузеева, В.Р. Кузьмищева, И.М. Самохина // Сб. науч. тр. ВНИТИП. - Сергиев Посад, 2003. - Т. 79. - С. 62-70.
23. Волкова, Ю. Вначале было оборудование, затем курица и яйцо / Ю. Волкова // Птица и ее переработка: проблемы, опыт, решения. - Ржавки, 2019. - Вып. 1. - С. 28-30.
24. Гальперн, И.Л. Использование некоторых генетических показателей в селекционно-племенной работе с курами мясного типа / И.Л. Гальперн, Г.Т. Слабинская // Методы селекции в мясном и яичном птицеводстве. - Л. - Пушкин, 1969. - Вып. 13. - С. 123-135.
25. Гальперн, И.Л. Ускорение темпов генетического прогресса продуктивных признаков яичных и мясных кур / И.Л. Гальперн, А.В. Синичкин, О.И. Станишевская и др // Санкт-Петербург-Пушкин, 2009.- 66с.
26. Гальперн, И.Л. Селекционно-генетические методы и программы выведения новых линий и создания конкурентоспособных кроссов яичных и мясных кур / Гальперн И.Л., Синичкин А.В., Станишевская О.И. [и др.]. Санкт-Петербург-Пушкин, 2010. - 163 с.
27. Гальперн, И.Л. Селекционно-генетические проблемы развития яичного и мясного птицеводства в XXI веке / И.Л. Гальперн // Генетика и разведение животных. - 2015. - №3. - С. 22-29.
28. Глуховски, В. Селекционно-племенная работа с польбарами / В. Глуховски, М. Ларкевич // Сб. докл. совещ. специалистов стран-членов СЭВ по вопросам аутосексной птицы. – Варна, 1977. – С. 26-29.
29. Гордеева, Т.И. Тенденции мирового племенного птицеводства / Т.И. Гордеева // Инновационные разработки и их освоение в промышленном птицеводстве: Мат. XVII Междунар. конф. ВНАП. - Сергиев Посад, 2012. - С. 51-55.
30. Демченко, М.М. Оценка и отбор яичных и мясо-яичных кур по яйценоскости и качеству яиц: автореф. дис. ... канд. с.-х наук М.М. Демченко. - Сергиев Посад, 1997. – 22 с.
31. Дымков, А. Оценка мясных кур по скорости роста в раннем возрасте / А. Дымков, В. Давыдов, А. Мальцев, И. Спиридонов, Г. Чащина // Птицеводство. - 2004. - №10. - С. 3-4.
32. Дымков, А.Б. Предварительная бонитировка кур породы корниш / А.Б. Дымков, А.Б. Мальцев, И.П. Спиридонов [и др.] // Мат. IV Междунар.

- конф. «Птицеводство - мировой и промышленный опыт». - М.: Пищепромиздат, 2007. - С. 236-237.
33. Дымков, А.Б. Интенсивность роста тела, внутренних органов, мышц и костей перепелов в зависимости от породы и пола / А.Б. Дымков, А.Б. Мальцев, М.Н. Радченко, С.В. Борисенко // Птицеводство. – 2022. – №5. – С. 13-18.
 34. Дэвле, Дж. Генетические исследования в целях расширения возможностей сексирования / Дж. Дэвле // Птица и ее переработка: проблемы, опыт, решения. - Ржавки, 2017. - С. 6-7.
 35. Егорова, И.А. К вопросу селекции на повышение конверсии корма у бройлеров / И.А. Егорова // Теория и практика селекции яичных и мясных кур. – Санкт-Петербург – Пушкин, 2002. – С. 183-190.
 36. Егоров, И.А. Возрастные изменения биохимических показателей крови у мясных цыплят (*Gallus gallus* L.) / И.А. Егоров, А.А. Грозина, В.Г. Вертипрахов, Т.Н. Ленкова, В.А. Манукян, Т.А. Егорова, М.В. Кощева // С.-х. биология. – 2018. – Т. 53. - №4. – С. 820-830.
 37. Егорова, А.В. Методы и приемы племенной работы по повышению эффективности использования мясных кур: дис. ... д-ра с.-х. наук / А.В. Егорова. - Сергиев Посад, 1999. - 306 с.
 38. Егорова, А.В. Продуктивность мясных мини-кур-носителей гена медленной оперяемости (К) / А.В. Егорова // Вестник РАСХН. – 2001. - №1. - С. 71-73
 39. Егорова, А.В. Способ отбора мясных кур на повышение выхода племенных яиц / А.В. Егорова // Птица и птицепродукты. - 2006. - №4.- С. 25-26.
 40. Егорова, А.В. Сохранение воспроизводительных качеств мясных кур-носителей маркерных генов DW, S, K, к отечественной селекции / А.В. Егорова, Е.С. Устинова, А.Ю.Гофман // Достижения в современном птицеводстве. Исследования и инновации: Мат. XVI конф. Рос. отд. ВНАП. - Сергиев Посад, 2009. - С. 24-27.
 41. Егорова, А.В. Линька петухов отцовской формы родительского стада бройлеров / А.В. Егорова, Л.В. Шахнова, В.А. Манукян // Птица и птицепродукты. - 2010. - №2. - С. 26-27.
 42. Егорова, А.В. Биотехнологические методы использования генов-модификаторов при создании новых селекционных форм колор- и федерсекс птицы/ А.В. Егорова, Я.С. Ройтер, А.А. Севастьянова, Т.Н. Дегтярева, А.В. Александров, О.Л. Амелина. Е.Ю. Бурмистрова // Проблемы биологии продуктивных животных. - 2011. - №1. - С. 23-26.

43. Егорова, А.В. Мясные куры родительского стада: оценка, отбор и подбор птицы / А.В. Егорова // Птицеводство. - 2012-№12.- С.8-10.
44. Егорова, А.В. Разделение аутосексных мясных цыплят по полу / А.В. Егорова, Л.В. Шахнова // Птица и птицепродукты. – 2013.- №3.- С.41-43.
45. Егорова, А.В. Продуктивность родительских форм мясных кур селекции селекционно-генетического центра «Смена» / А.В. Егорова, Л.И. Тучемский, Ж.В. Емануйлова, Д.Н. Ефимов // Зоотехния. – 2015а. - №6. - С. 2-4.
46. Егорова, А. Приемы подбора племенных мясных петухов и кур / А. Егорова // Гл. зоотехник. – 2015b. - №8. – С. 44-48.
47. Егорова, А.В. Способ разделения аутосексных мясных цыплят по полу / А.В. Егорова, Л.В. Шахнова, Л.С. Карпенко // Инновационное обеспечение яичного и мясного птицеводства России: Мат. XVIII Междунар. конф. Рос. отд. ВНАП. - Сергиев Посад, 2015с. - С. 48-50.
48. Егорова, А.В. Основные направления работы с мясными курами родительского стада бройлеров / А.В. Егорова // Птицеводство. - 2017. - №3. - С. 16-21.
49. Егорова, А.В. Оценка мясных кур исходных линий селекционного стада по скорости роста / А.В. Егорова, Ж.В. Емануйлова, Д.Н. Ефимов, Л.И. Тучемский // Птицеводство. – 2018. - №6. - С. 8-13.
50. Елизаров, Е.С. Приемы повышения племенных и продуктивных качеств мясных кур: дис. ... д-ра с.-х. наук / Е.С. Елизаров. – Сергиев Посад, 1997а. – 287 с.
51. Елизаров, Е. Новый прием отбора мясных петухов / Е. Елизаров, Л. Карпенко, Г. Шашина // Птицеводство. – 1997b. - №3. – С. 17-18.
52. Елизаров, Е.С. Племенная работа с птицей родительских стад бройлеров / Е.С. Елизаров, А.В. Егорова, Л.В. Шахнова, В.А. Манукян. - Сергиев Посад, 2001. - 43 с.
53. Елизаров, Е. Использование маркерного гена К в работе с мясными курами / Е. Елизаров // Животноводство России. – 2002а. - №11. - С. 13
54. Елизаров, Е.С. Рост органов и тканей у мясных кур / Е.С. Елизаров, Л.В. Шахнова, В.А. Манукян. - Сергиев Посад: ГУП ППЗ «Конкурсный», 2002b. - 36 с.
55. Елизаров, Е.С. Племенная работа с мясными курами / Е.С. Елизаров, А.В. Егорова, Л.В. Шахнова. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2003. – 192 с
56. Елизаров, Е.С. Использование маркерного гена К при производстве бройлеров / Е.С. Елизаров // Мат. Междунар. конф. «Птицеводство - мировой и отечественный опыт». - М., 2004а. - С. 53.

57. Елизаров, Е.С. Критерии селекции мясных кур по воспроизводительным признакам / Е.С. Елизаров, А.В. Егорова, В.И. Фисинин, Л.В. Шахнова. – Сергиев Посад, 2004б. – 191 с
58. Елизаров, Е.С. Племенная работа с мясными курами на ГППЗ «Конкурсный» / Е.С. Елизаров. – Сергиев Посад, 2005а. – 130 с.
59. Елизаров, Е. Племязавод «Конкурсный» / Е. Елизаров, В. Манукян // Птицеводство. – 2005б. - №6. - С. 4.
60. Елизаров, Е. Раздельное по полу выращивание бройлеров / Е. Елизаров, В. Манукян // Птицеводство. - 2006. - №11. - С. 12-13.
61. Емануйлова, Ж.В. Медленнооперяющаяся линия мясных кур Г7 кросса «Смена 7» / Ж.В. Емануйлова // Птицеводство. – 2008а. - №8. - С. 25-26.
62. Емануйлова, Ж.В. Аутосексные бройлеры нового отечественного кросса «Смена 7» / Ж.В. Емануйлова // Птица и птицепродукты. – 2008б. - №4. - С. 28-29.
63. Емануйлова, Ж.В. Селекция исходных линий мясных кур при создании аутосексного кросса «Смена 7»: дис. ... канд. с.-х. наук / Ж.В. Емануйлова. - Сергиев Посад, 2008с. - 173с.
64. Емануйлова, Ж.В. Отцовская линия породы корниш селекции СГЦ «Смена»: оценка, отбор по приросту живой массы и затратам корма / Ж.В. Емануйлова, А.В. Егорова., Д.Н. Ефимов., А.А. Комаров // Птицеводство.-2022.-№5.-с.19-25.
65. Епимахова, Е.Э. Оптимизация методов оценки качества яиц / Е.Э. Епимахова, Н.В. Самокиш // Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основы улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных. – Ставрополь, 2009. – С. 41-43.
66. Епимахова, Е.Э. Научно-практическое обоснование повышения выхода инкубационных яиц и кондиционного молодняка сельскохозяйственной птицы в ранний постнатальный период: дис. ... д-ра с.-х. наук / Е.Э. Епимахова. – Ставрополь, 2013. – 320 с.
67. Ермолина, С.А. Биохимические показатели крови цыплят-бройлеров при применении альгасола / С.А. Ермолина, К.В. Булдакова, В.А. Созинов // Успехи современного естествознания. - 2014. - №9. – С. 34-37.
68. Ефимов, Д.Н. Продуктивность и однородность бройлеров в зависимости от способа комплектования родительского стада по живой массе: дис. ... канд. с.-х. наук / Д.Н. Ефимов. - Сергиев Посад, 2009. - 139 с.
69. Ефимов, Д.Н. Оценка хозяйственно полезных характеристик птицы отцовской линии породы плимутрок отечественного кросса "Смена 9" /

- Д.Н. Ефимов, А.В. Егорова, Ж.В. Емануйлова, А.А. Комаров// Птицеводство. -2022. -№ 6. -С. 8-13.
70. Забиякин, В.А. Генетическая природа и наследование окраски оперения кремowych цесарок / В.А. Забиякин // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2005. - №7. - С. 96-102.
71. Забиякин, В. Результат селекции волжских белых цесарок на аутосексность / В. Забиякин // Птицеводство. – 2006а. - №5. - С. 8-11.
72. Забиякин, В.А. Изменчивость окраски оперения и особенности ее наследования у цесарок / В.А. Забиякин // Поливариантность развития организмов, популяций и сообществ. - Йошкар-Ола: Марийский гос. ун-т, 2006б. - С. 72-77.
73. Забиякин, В.А. Селекционно-генетические методы создания линий цесарок с аутосексной окраской оперения, их племенные и продуктивные качества: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / В.А. Забиякин. - Сергиев Посад, 2008. - 43 с.
74. Забиякин, В.А. Генетика окраски оперения цесарок / В.А. Забиякин, А.Л. Кропотова // Модернизация АПК - механизмы взаимодействия государства, бизнеса и науки. Междунар. агропром. конгр.: мат. для обсуждения. - Йошкар-Ола: МарГУ, 2011. - С. 175-176.
75. Забиякин, В.А. Хозяйственно полезные качества цесарок генофондного стада / В.А. Забиякин, А.Л. Кропотова, Н.И. Конакова, М.Н. Светлакова // Сб. ст. Междунар. науч. конф. «Современные проблемы медицины и естественных наук». - Йошкар-Ола: МарГУ, 2016а. - Вып. 5. - С. 73-78.
76. Забиякин, В.А. Экспериментальные данные для выявления закономерностей наследования окраски оперения цесарок / В.А. Забиякин, А.Л. Кропотова, А.Б. Трубянов, М.Н. Светлакова, Н.И. Конакова // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. – 2016б. - №18. - С. 197-199.
77. Забудский, Ю.И. Репродуктивная функция у гибридной сельскохозяйственной птицы. Сообщение III. Влияние возраста родительского стада (обзор) / Ю.И. Забудский // С.-х. биология. – 2016. – Т. 51. - №4. – С. 436-449.
78. Звонова, Л. Аутосексная материнская родительская форма / Л. Звонова, Л. Шахнова, Л. Карпенко [и др.] // Птицеводство. – 1984. - №11. – С. 27-28.
79. Звонова, Л.Н. Создание материнских родительских форм кур-носителей гена медленной оперяемости / Л.Н. Звонова, А.В. Егорова, Л.С.

- Карпенко // Совершенствование технологии производства мяса бройлеров: Сб. науч. тр. - М.: ВАСХНИЛ, 1985. - С. 182-186.
80. Злочевская, К. Связь продуктивности яичных кур с живой массой в 18-недельном возрасте / К. Злочевская, И. Советова, В. Голубев // Сб. науч. тр. ВНИТИП «Проблемы племенного птицеводства». – Сергиев Посад, 1995. – Т. 71. – С. 8-15.
81. Злочевская, К.В. Генетическая и фенотипическая оценка продуктивных качеств мясных кур-носителей гена карликовости (dw) / К.В. Злочевская, Е.С. Устинова, А.Ю. Гофман // Мат. I Междунар. конф.-выставки «Птицеводство-2000». - М., 2000а. - С. 82.
82. Злочевская, К.В. Оценка мясных кур по конверсии корма / К.В. Злочевская, Е.Л. Тучемская, Л.И. Тучемский, Г.В. Гладкова // С.-х. биология. – 2000b. - №6. – С. 71-75.
83. Злочевская, К.В. Оценка мясных кур по приросту живой массы и затратам корма / К.В. Злочевская, И. Тучемский, Г.В. Гладкова // Сб. науч. тр. ВНИТИП. – 2002. – Т. 78. – С. 25-36.
84. Исаева, Т.Г. К вопросу оценки оперяемости птицы линии 8 аутосексного кросса «Бройлер 6» / Т.Г. Исаева, Г.А. Грибкова // Передовой науч.-техн. опыт в птицеводстве: экспресс-информ. – 1981. - №2. – С. 23-26.
85. Кавтарашвили, А.Ш. Как добиться высокой однородности стада птицы / А.Ш. Кавтарашвили, Е.Н. Новоторов, Д.В. Гладин, Т.Н. Колокольникова // Птицеводство. – 2012а. – №4. – С. 2-7.
86. Кавтарашвили, А.Ш. Пути повышения однородности стада птицы / А.Ш. Кавтарашвили, Е.Н. Новоторов, Т.Н. Колокольникова // Птица и птицепродукты. – 2012b. - №4. - С. 24-27.
87. Карбулов, С.Н. Приемы поддержания воспроизводительных качеств цесарок, селекционируемых по скорости прироста живой массы: автореф. дис. ... канд. с.-х наук / С.Н. Карбулов. - Сергиев Посад, 1997. – 24 с.
88. Карпенко, Л.С. Оценка и отбор мясных кур – носителей гена медленной оперяемости (К): автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Л.С. Карпенко. - Загорск, 1990. - 25 с.
89. Карпенко, Л.С. Методика отбора суточных цыплят – носителей гена медленной оперяемости К / Л.С. Карпенко // Экономические и технологические аспекты промышленного птицеводства: Сб. науч. тр. ВНИТИП. - Загорск, 1991. - С.145-152.

90. Кинг, С.К. Рандомизированный контроль (метод случайных выборок) как способ оценки генетического прогресса в птицеводстве / С.К. Кинг // Тр. XIII Всемир. конгр. по птицеводству. - Киев, 1966. - С. 17-21.
91. Кириченко, А. Селекция кур на повышение выхода инкубационных яиц / А. Кириченко, Г. Павлуткина, Т. Митронина // Передовой науч.-произв. опыт в птицеводстве: экспресс-информ. – 1995. - №1-2. – С. 11-13.
92. Клибадзе, В. Корреляция между приростом живой массы мясных кур и затратами корма в различные возрастные периоды / В. Клибадзе // Передовой науч.-произв. опыт в птицеводстве: экспресс-информ. – 1987. - №2. – С. 20-23.
93. Климов, А.А. Способ разделения молодняка птицы по полу / А.А. Климов, А.В. Соколовский, М.М. Беляков. - Авт. св-во. - Оpubл. 06.01.1971, бюл. №4.
94. Коваленко, В.П. Эколого-генетические параметры кроссов яичных кур при конкурсных испытаниях / В.П. Коваленко, Т.П. Трибрат // Тез. науч. конф. ВНАП, г. Вильнюс, 7-9 июня 1988 г. – Горки, 1988. – С. 18-19.
95. Коваленко, А.Т. Направления и достижения в селекции яичных и мясных кур / А.Т. Коваленко, И.А. Степаненко, Ю.С. Лютый // Эффективне птахівництво. - 2008. - №9. - С. 35-42.
96. Коган, З.М. Признаки экстерьера и интерьера у кур (генетика и хозяйственное значение) / З.М. Коган. - Новосибирск: Наука, 1979. - 295 с.
97. Комарчев, А.С. Рост и развитие молодняка яичных кур с различными фенотипическими проявлениями гена К в суточном возрасте / А.С. Комарчев, Т.А. Сумбаева, О.И. Гусева, Г.Г. Салихов // Птицеводство. - 2021.- №11. - С. 12-14.
98. Коновалов, А.В. Рекомендации по работе с птицей четырехлинейного кросса мясных кур «Степняк» селекции ОНО ППЗ «Красный Кут» / А.В. Коновалов, И.В. Цыплакова, В.И. Писарев, А.В. Егорова. – Красный Кут, 2005. – 72 с.
99. Копылова, Е. Для птицекомплексов и для фермерских хозяйств / Е. Копылова, С. Вербицкий // Животноводство России. – 2017. - №3. – С.7-9.
100. Коршунова, Л.Г. Молекулярная генетика в селекции сельскохозяйственной птицы / Л.Г. Коршунова, Р.В. Карапетян // Птицеводство. - 2018. - №2. - С.2-5.
101. Котлярова, О.С. Характеристика иммуноморфологических и биохимических показателей бройлеров в онтогенезе в условиях

- промышленного птицеводства Западной Сибири: автореф. дис. ... канд. биол. наук / О.С. Котлярова. – Новосибирск, 2013. – 21 с.
102. Кочиш, И.И. Связь некоторых биохимических показателей крови с живой массой петухов и их потомства: автореф. дис. ... канд. биол. наук / И.И. Кочиш. – Загорск, 1980. – 19 с.
103. Кочиш И. И. Реагирование племенных несушек мясных кур на гнезда разного цвета / И. И. Кочиш, В. Г. Силин // Сб. Вопросы совершенствования селекционно-племенной работы в животноводстве. – Москва, 1988. – С. 119-123.
104. Кочиш И. И. Повышение выхода инкубационных яиц / И. И. Кочиш // Птицеводство. – 1990. - №5. – С. 14-16.
105. Кочиш, И.И. Совершенствование и разработка эффективных методов селекции мясной птицы: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / И.И. Кочиш. – М., 1992. – 35 с.
106. Кощаев, А.Г. Биотехнология производства и применения функциональных кормовых добавок для птицы: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / А.Г. Кощаев. – Краснодар, 2008. – 45 с.
107. Кузник, Б.И. Физиология и патология системы крови / Б.И. Кузник. – 2-е изд., перераб. и доп. – Чита: Читинская гос. мед. акад., 2002. – 320 с.
108. МакАдам, Д. Направление генетических исследований и грядущие перемены / Д. МакАдам // Птицеводство. – 2001. - №1. – С. 46-48.
109. МакАдам, Д. Современные генетические достижения в области бройлерной индустрии / Д. МакАдам // Мат. XVII конф. ВНАП «Инновационные разработки и их освоение в промышленном птицеводстве». – Сергиев Посад, 2012. – С. 43-45.
110. Макарова, А.В. Перспективы использования генофонда кур для создания автосексных кроссов (обзор) / А.В. Макарова // Генетика и разведение животных. – 2015. - №2. - С. 45-50.
111. Макарова, А.В. Использование аутосексных систем у кур в развитии генофондных пород и популяций / А.В. Макарова, А.Б. Вахрамеев // Генетика и разведение животных. – 2017а. - №3. - С. 28-33.
112. Макарова, А.В. Фенотипический эффект сцепленных с полом генов окраски оперения кур в разной генетической среде/ А.В. Макарова, А.Б. Вахрамеев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2017b. - №4. - С. 118-121.
113. Макарова, А.В. Влияние генетической среды на экспрессию генов колорсексности / А.В. Макарова, А.Б. Вахрамеев // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения: Сб. науч. тр. Междунар.

- науч.-практ. конф. проф.-препод. состава. - СПб.: Санкт-Петербургский ГАУ, 2017с. - Ч. 1. - С. 218-223.
114. Макарова, А.В. Взаимодействие генов окраски оперения у кур (обзор) / А.В. Макарова, А.Б. Вахрамеев, О.В. Митрофанова, Н.В. Дементьева // Политематич. сетевой электр. науч. журнал КубГАУ. – 2018а. - №141. - С. 97-110.
115. Макарова, А.В. Эффективность селекции на повышение аутосексности цыплят в генофондных породах и популяциях / А.В. Макарова // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения: Сб. науч. тр. - СПб.: Санкт-Петербургский ГАУ, 2018b. - С. 239-243.
116. Макарова, А.В. Методика создания аутосексных пород кур на основе генофондных стад с использованием генетических маркеров / А.В. Макарова, О.П. Юрченко, А.Б. Вахрамеев. - СПб.-Пушкин, 2019. - 40 с.
117. Мальцев, А. Отбор по статям - важный признак для селекции / А. Мальцев, А. Дымков, Г. Чащина // Животноводство России. – 2006а. - №8. - С. 17-18.
118. Мальцев, А. Предварительная бонитировка птицы мясных кроссов / А. Мальцев, А. Дымков, Г. Чащина, Л. Лазарец // Птицеводство. - 2006b. - №9. - С. 15.
119. Мальцев, А. Селекция мясных кур по гену медленной оперяемости / А. Мальцев, Г. Чащина // Птицеводство. – 2006с. - №6. - С. 7-9.
120. Мальцев, А.Б. Комплексная оценка петухов, селекционируемых по конверсии корма / А.Б. Мальцев, Л.Н. Лазарец, А.Б. Дымков // Мат. IV Междунар. конф. «Птицеводство - мировой и промышленный опыт». - М.: Пищепромиздат, 2007. - С. 240-241.
121. Мальцев, А.Б. Эффективность оценки петухов-производителей мясных кроссов / А.Б. Мальцев, А.Б. Дымков // Мат. XVI конф. ВНАП «Достижения в современном птицеводстве: исследования и инновации». – Сергиев Посад, 2009. – С. 48-50.
122. Мальцев, А. Оценка родителей по потомкам / А. Мальцев, А. Дымков // Животноводство России. - 2010. - №2. - С. 22-23.
123. Мамаева, Г.П. Селекционные подходы, направленные на увеличение выхода грудных мышц у птицы отцовской линии корниш Б1 кросса Барос 123 / Г.П. Мамаева, И.А. Егорова, О.С. Сучкова // Теория и практика селекции яичных и мясных кур. – Санкт-Петербург – Пушкин, 2002. – С. 283-285.
124. Марзанов, Н.С. Генетическое маркирование, сохранение биоразнообразия и проблемы разведения животных / Н.С. Марзанов,

- Д.А. Девришов, С.Н. Марзанова, Е.А. Комкова, М.Ю. Озеров, Ю. Кантанен // Сельскохозяйственная биология. - 2011. - Т. 46. - №2. - С. 3-14.
125. Материалы описания приемов селекции, продуктивных и племенных качеств линий и кроссов «СК Русь 6». – Кореновск – Санкт-Петербург, 2007. – 84 с.
126. Методические рекомендации по проведению анатомической разделки тушек и органолептической оценки качества мяса и яиц сельскохозяйственной птицы и морфологии яиц / В.С. Лукашенко, М.А. Лысенко, Т.А. Столляр [и др.]. - Под общ. ред. В.С. Лукашенко. - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2013. - 35 с.
127. Моисеева, И.Г. А.С. Серебровский – основоположник исследований по генетике кур / И.Г. Моисеева, Т.Б. Авруцкая, М.Н. Романов // Инновационные разработки и их освоение в промышленном птицеводстве: Мат. XVII Междунар. конф. Рос. отд. ВНАП. - Сергиев Посад, 2012. - С. 85-88.
128. Назарова, Е.А. Физиолого-биохимический статус и продуктивные качества цыплят-бройлеров при комплексном использовании лактоамиловорина и селенита натрия: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Е.А. Назарова. – Боровск, 2012. – 20 с.
129. Науменко С.А. Комбинированный подход к проблеме загрязненного яйца кур-несушек / С. А. Науменко // Птицеводство. – 2022. - №2. – С. 25-28.
130. Перинек, О.Ю. Проблема повышения питательной ценности яиц и мяса кур и место генофондных пород в ее решении / О.Ю. Перинек, И.Л. Гальперн, О.И. Станишевская, Ю.Л. Силукова // Генетика и разведение животных. - 2017. - №3. - С. 12-22.
131. Петрукович, Т. Раздельное выращивание бройлеров / Т. Петрукович // Животноводство России. - 2017. -№12. - С. 11-12.
132. Рекомендации по кормлению сельскохозяйственной птицы / Ш.А. Имангулов, И.А. Егоров, Т.М. Околелова [и др.]. - 3-е изд., перераб. и доп.; под общ. ред. В.И. Фисинина. - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2004. - 142 с.
133. Рекомендации по работе с аутосексными яичными кроссами кур «УК Кубань 456», «УБ Кубань 73» / Т.И. Пахомова, Н.И. Марьенко, Т.А. Кутовенко [и др.]. - Птичное, 2005. - 91 с.
134. Ресурсосберегающая технология производства бройлеров: метод. рекомендации / Т.А. Столляр, Л.Ф. Самойлова, В.С. Лукашенко [и др.].

- Под общ. ред. В.И. Фисинина. - Сергиев Посад: ВНИТИП, 1999. – 171 с.
135. Рехлецкая, Е.К. Связь показателей продуктивности с дефектами яиц кур мясных кроссов / Е.К. Рехлецкая, А.Б. Мальцев, А.Б. Дымков // Новейшие направления развития аграрной науки в работах молодых ученых: Тр. IV Междунар. науч. конф. мол. ученых, посв. 40-летию СО Россельхозакадемии (в 2 ч.). – Новосибирск, 2010. – С. 580-583.
136. Рехлецкая, Е.К. Селекция кур породы плимутрок белый кросса «Сибиряк 2С» на повышение выхода инкубационных яиц / Е.К. Рехлецкая // Животноводство России в условиях ВТО: от фундаментальных и прикладных исследований до высокопродуктивного производства; Мат. Междунар. науч.-практ. конф. мол. ученых. – Орел, 2013. – С. 340-343.
137. Рехлецкая, Е.К. Отбор кур породы плимутрок белый по выходу инкубационных яиц с применением экспериментальной методики / Е.К. Рехлецкая, А.Б. Дымков // Аграрная наука: проблемы и перспективы развития; Сб. мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Омск, 2018. – С. 31-34.
138. Ройтер, Я.С. Основные направления селекционной работы с цесарками / Я.С. Ройтер, Н.К. Гусева, Т.П. Русецкая // Птица и птицепродукты. - 2006. - №1. - С. 16-17.
139. Ройтер, Я. Роль генофонда в создании новых пород и кроссов / Я. Ройтер // Животноводство России. – 2010а. - №1. - С. 19-20.
140. Ройтер, Я. Селекция по маркерным генам / Я. Ройтер, А. Егорова, А. Севастьянова, Н. Гусева, А. Александров, О. Амелина, Е. Бурмистрова // Животноводство России. – 2010б. - №8. - С. 19-21.
141. Ройтер, Я.С. Использование генов-модификаторов при селекции колор-и федерсексной птицы / Я.С. Ройтер, А.В. Егорова, А.А. Севастьянова, Т.Н. Дегтярева, А.В. Александров, О.Л. Амелина, Е.Ю. Бурмистрова, О.П. Лесик // Доклады РАСХН. – 2011. - №5. - С. 42-44.
142. Руководство по содержанию родительского стада «Кобб». – Кобб, 2007. - 53 с.
143. Руководство по работе с птицей мясного кросса «Смена 9» с аутосексной материнской родительской формой / Д.Н. Ефимов, А.В. Егорова, Ж.В. Емануйлова [и др.]. - Сергиев Посад, 2021. - 95 с.
144. Самойлова, Л.Ф. Технологические приемы повышения плодовитости петухов / Л.Ф. Самойлова // Сб. науч. тр. ВНИТИП. - Сергиев Посад, 1997. - Т. 72. - С. 74-79.

145. Самойлова, Л.Ф. Ресурсосберегающие режимы содержания родительского стада бройлеров / Л.Ф. Самойлова // Птица и птицепродукты. – 2003. – №6. – С. 27-30.
146. Сахацкий, Г. Связь количества абдоминального жира с воспроизводительными качествами мясных кур / Г. Сахацкий // Науч.-тех. бюл. Укр. НИИ птицеводства. – Харьков, 1988. - №24. – С. 26-28.
147. Сваландер, М. Бройлерная селекция в XXI веке / М. Сваландер // Инновационное обеспечение яичного и мясного птицеводства России: Мат. XVIII Междунар. конф. ВНАП. - Сергиев Посад, 2015. - С. 87-88.
148. Севастьянова, А.А. Генетический контроль аутосексности кросса «Прогресс» / А.А. Севастьянова // Проблемы племенного птицеводства: Сб. науч. тр. ВНИТИП. – Сергиев Посад, 1995. - С. 71-77.
149. Селекционно-племенная работа в птицеводстве / Я.С. Ройтер, А.В. Егорова, А.П. Коноплева [и др.]. - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2016. - 287 с.
150. Сергеев, В.А. Селекция отцовский линий кур в направлении повышения скорости роста линейного и гибридного потомства / В.А. Сергеев, В.Д. Сергеев, С.А. Красножон // Тез. докл. Всесоюз. конф. «Задачи птицеводства в выполнении Продовольственной программы СССР»; 22-24 октября 1985 г. – Баку, 1985. – С. 44.
151. Сергеев, В. Важный показатель отбора / В. Сергеев, Г. Сахацкий, Е. Соболев // Птицеводство. – 1988. - №9. – С. 32-34.
152. Серебровский А.С. Генетика домашней птицы. Труды Аниковской генетической станции наркомзема РСФСР.М., 1926, 74с.
153. Сермягин, А.А. Перспективы использования оценки племенной ценности в бройлерном птицеводстве России для совершенствования экономически значимых признаков (обзор) / А.А. Сермягин, Н.А. Зиновьева // Генетика и разведение животных. - 2018. - №2. - С. 20-28.
154. Сидоренко, Л.И. Мясные куры в клетках (проблемы, решения, перспективы) // Монография/ Кубанский ГАУ.- Краснодар, 2006.-336с.
155. Силин, Э.К. Селекция на снижение затрат корма у мясных кур / Э.К. Силин, В.Р. Клибадзе, А.Б. Чарыев // Тез. докл. науч. конф. «Пути ускорения интенсификации и разработка энергосберегающих технологий производства яиц и мяса птицы». – Вильнюс, 1988. – С. 32-33.
156. Слепухин, В.В. Мясные куры в клетках (проблемы, практические решения и перспективы) / В.В. Слепухин. - Краснодар: КубГАУ, 2000. - 247 с.

157. Слепухин, В.В. Селекционные и технологические способы повышения продуктивных и племенных качеств мясных кур при клеточном содержании: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / В.В. Слепухин. – Краснодар, 2001. – 54 с.
158. Сметнев, С.И. Птицеводство: учебник для зооинженерных факультетов / С.И. Сметнев. - М.: Колос, 1978. - 304 с.
159. Соукупова, З. Создании линии кур породы леггорн белый, обладающей геном «К», использование линий в аутосексном кроссе кур яичной породы / Соукупова // Сб. докл. совещ. специалистов стран-членов СЭВ по вопросам аутосексной птицы. – Варна, 1977. – С. 74-80.
160. Станишевская, О.И. Способ ранней прижизненной оценки развития грудной мускулатуры мясных цыплят / О.И. Станишевская // Инновационные разработки и их освоение в промышленном птицеводстве: Мат. XVII Междунар. конф. ВНАП. - Сергиев Посад, 2012. - С. 100-102.
161. Съедин, Г.П. Методы повышения генетического потенциала кур бройлерных кроссов / Г.П. Съедин // Доклады ВАСХНИЛ. – 1992. - №1. – С. 58-62.
162. Съедин, Г.П. Ресурсосберегающие технологии в промышленном бройлерном птицеводстве/ Г.П. Съедин // Птицеводство. - 2013. - №2. - С. 6-11.
163. Технология производства мяса бройлеров // Промышленное птицеводство. - Под ред. В.И. Фисинина. - Сергиев Посад, 2005. - С. 263-275.
164. Тимофеева, Э.Н. Отбор кур породы плимутрок на повышение выхода суточного молодняка: дис. ... канд. с.-х. наук / Э.Н. Тимофеева. – Загорск, 1989. – 121 с.
165. Тучемский, Л.И. Методы и приемы создания кроссов яичных и мясных кур: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / Л.И. Тучемский. – Сергиев Посад, 1994. – 40 с.
166. Тучемский, Л.И. Селекция мясных кур госплемзавода «Смена» / Л.И. Тучемский, К.В. Злочевская, В.И. Фисинин, Г.В. Гладкова. - Сергиев Посад, 2002. - 308 с.
167. Тучемский, Л.И. Опыт работы с птицей мясного кросса «Смена 4» в ОНО ППЗ «Смена» / Л.И. Тучемский, С.М. Салгереев, Г.В. Гладкова [и др.]. – 2004. – 106 с.
168. Тучемский, Л. Новый аутосексный кросс «Смена 7» / Л. Тучемский, Г. Гладкова // Птицеводство. - 2006. - №11. - С. 6-8.

169. Устинова Е.С. Связь некоторых признаков продуктивности у мясных мини-кур с аутосексной основой / Е.С. Устинова, А.В. Егорова // Сб. науч. тр. ВНИТИП «Экономические и технологические аспекты промышленного производства». - Загорск, 1991. - С. 137-144.
170. Устинова, Е. Связь продуктивности мясных мини-кур с живой массой при комплектовании / Е. Устинова, А. Гофман // Сб. науч. тр. ВНИТИП. - Сергиев Посад, 1997. - Т. 72. - С. 56-61.
171. Устинова, Е.С. Продуктивность мясных кур – носителей маркерных генов (*dw*, *K*, *k*) / Е.С. Устинова, А.Ю. Гофман // Мат. III Междунар. конф. «Птицеводство - мировой и промышленный опыт». - М.: Пищепромиздат, 2004. - С. 124-125.
172. Федорова, Е.С. Современное состояние и проблемы племенного птицеводства в России (обзор) / Е.С. Федорова, О.И. Станишевская, Н.В. Дементьева // Агр. наука Евро-Северо-Востока. - 2020. - №2. - С. 217-232.
173. Физиологические и микробиологические особенности пищеварения кур мясных пород в эмбриональный и постэмбриональный периоды для создания новых технологий кормления, обеспечивающих максимально полную реализацию генетического потенциала птицы / И.А Егоров, Т.Н. Ленкова, В.А. Манукян [и др.]. – М.: Лика, 2019. – 196 с.
174. Фисинин, В.И. Современная технология содержания и кормления птицы родительского стада бройлеров / В.И. Фисинин, В.И. Коноплева, Т.А. Столляр. – М., 1982. – 51 с.
175. Фисинин, В.И. Техника племенной работы с птицей родительских стад бройлеров / Фисинин В.И., Егорова А.В., Шахнова Л.В. - Сергиев Посад, 2009а. - 38 с.
176. Фисинин, В.И. Оценка однородности стада мясных кур по живой массе и массе яиц / В.И. Фисинин, А.В. Егорова, Е.С. Елизаров, Л.В. Шахнова. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2009б. – 23 с.
177. Фисинин, В.И. Эффективность селекции петухов мясного направления продуктивности по живой массе и конверсии корма / В.И. Фисинин, Л.И. Тучемский, Ж.В. Емануйлова // Доклады РАСХН. – 2005а. - №5. - С. 31-33.
178. Фисинин, В.И. Селекция мясных кур по альтернативным признакам – обмускуленности груди и обмускуленности ног/ В.И. Фисинин, Л.И. Тучемский Ж.В. Емануйлова // Сельскохозяйственная биология, 2005б. - №2.-С 39-43.

179. Фисинин, В.И. Анализ генетической структуры пород домашних кур с использованием микросателлитных маркеров / В.И. Фисинин, Е.А. Гладырь, В.В. Волкова, А.А. Севастьянова, Н.А. Зиновьева // Проблемы биологии продуктивных животных. - 2011. - №1. - С. 68-72.
180. Фисинин, В.И. Мировое животноводство будущего: роль, проблемы и пути развития / В.И. Фисинин, С.В. Черепанов // Птица и птицепродукты. – 2012. – 5. – С. 12-15.
181. Фисинин, В.И. Цветные бройлеры в тренде / В.И. Фисинин // Zootechnica International. - 2017. - №3. - С. 5.
182. Хатт, Ф. Генетика животных / Ф. Хатт. - М.: Колос, 1969. - 445 с.
183. Холодков В. Продуктивность мясных кур – носителей генов К и к // Передовой науч.-произв. опыт в птицеводстве. – 2004. – №1. – С. 4-5.
184. Хорошевская Л.В. Факторы успешной работы с племенным поголовьем мясных кроссов /Л.В. Хорошевская, И.Ф. Горлов//
185. Черепанов, С.В. Актуальные вопросы селекционной работы в птицеводстве России / С.В. Черепанов // Птицеводство. - 2018. - №9. - С. 2-4.
186. Шахнова, Л.В. Методы и приемы племенной работы по поддержанию и совершенствованию продуктивных качеств мясных кур высокопродуктивных кроссов: дис. ... д-ра с.-х. наук. – Л.-Пушкин, 1979. – 310 с.
187. Шахнова, Л.В. Руководство по работе с птицей кросса «АК 839» / Л.В. Шахнова, А.В. Езерская, В.А. Манукян [и др.]. – Сергиев Посад, 2006. – 30 с.
188. Шахнова, Л. Дефинитивная линька у племенных мясных кур / Л. Шахнова, А. Егорова, Е. Елизаров, В. Манукян, Н. Краснова, И. Кочиш // Птицеводство. - 2008. - №6. - С. 19-22.
189. Щербатов, В.И. Новые приемы селекции мясных кур / В.И. Щербатов // Теория и практика селекции яичных и мясных кур. – Санкт-Петербург – Пушкин, 2002. – С. 252-253.
190. Щербатов, В.И. Морфологические показатели яиц мясного кросса кур Ross 308 / В.И. Щербатов, М.А. Щербинина // Мат. Междунар. науч.-практ. конф. «Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания». – Краснодар, 2016. – С. 118-122.
191. Щербинина, М.А. Морфологические признаки яиц кур в зависимости от направления селекции / М.А. Щербинина, В.И. Щербатов // Сб. науч. тр. КНЦЗВ. - 2019. - Т. 8. - №1.- С. 284-289.

192. Эмаус, Р. ванн Сигналы племенной птицы (практическое руководство по содержанию родительского стада бройлеров) / Р. ванн Эмаус, Й. Холлеман, Т. ванн Ши. - Roodbont Publishers B.V., 2022. - 188 с.
193. Юрченко, О.П. Использование генофонда в создании аутосексных кроссов и популяций кур / О.П. Юрченко, А.В. Макарова, А.Б. Вахрамеев // Сб. науч. тр. Междунар. науч.-практ. конф. проф.-препод. состава. - СПб.: Санкт-Петербургский ГАУ, 2006. - С. 279-283
194. Юрченко, О.П. Аутосексные системы кур / О.П. Юрченко, С.А. Шабанова, А.Б. Вахрамеев // Инновации в технологии производства яиц и мяса птицы: Сб. научн. тр., посв. 100-летию С.И. Боголюбского. - СПб., 2011. - С. 30-33.
195. Юрченко, О.П. Аддитивные взаимодействия генов в формировании окрасок оперения у кур / О.П. Юрченко, А.Б. Вахрамеев, А.В. Макарова // Генетика и разведение животных. - 2015. - №4. - С. 41-45.
196. Юрченко, О.П. Маркерные признаки пушкинской породы / О.П. Юрченко, А.В. Макарова, А.Б. Вахрамеев // Птицеводство. - 2018. - №11-12. - С. 5-7.
197. Abbas, S.A. Effect of body weight uniformity on the productivity of broiler breeder hens / S.A. Abbas, A.A. Gasm Elseid, M.-K.A. Ahmed // Intl. J. Poult. Sci. – 2010. – V. 9. – No 3. – P. 225-230.
198. Acar, N. Brest muscle development of commercial broiler from batching to 12 weeks of age / N. Acar, E.T. Moran, D.R. Mulvaney // Poult. Sci. - 1993. - V. 72. - P. 317-325.
199. Aerni, V. Effect of foraging material and food form on feather pecking in laying hens / V. Aerni, H. El-Lethey, B. Wechsler // Br. Poult. Sci. – 2000. – V. 41. – No 1. – P. 16-21.
200. Ajang, O.A. Effect of dietary protein content on growth and body composition of fast and slow feathering broiler chickens / O.A. Ajang, S. Prijano, W.K. Smith // Br. Poult. Sci. – 1993. – V. 34. – No 1. – P. 73-91.
201. Anthony, N.B. Egg production and egg composition of parental lines and F1 and F2 crosses of White Rock chickens selected for 56-day body weight / N.B. Anthony, E.A. Dunnington, P.B. Siegel // Poult. Sci. – 1989. – V. 68. – No 1. – P. 27-36.
202. Applegate, T.J. Independent effects of hen age and egg size on incubation and poult characteristics in commercial turkey / T.J. Applegate, M.S. Lilburn // Poult. Sci. – 1996. – V. 75. – No 10. – P. 1210-1216.

203. Arrazola, A. In pursuit of a better broiler: welfare and productivity of slower-growing broiler breeders during lay / A. Arrazola, T.M. Widowski, S. Torrey // *Poult. Sci.* – 2022. – V. 101. – No 8. – P. 101917.
204. Arthur, J.A. Industrial perspective on problems and issues associated with poultry breeding / J.A. Arthur, G.A.A. Albers // *Poult. Genet. Breed. Biotechnol.*; Muir W.M., Aggrey S.E., Eds. –Wallingford, UK: CABI Intl., 2003. – P. 1-12.
205. Bacon, L.D. Association of the slow feathering (K) and an endogenous viral (ev21) gene on the Z chromosome of chickens / L.D. Bacon, E. Smith, L.B. Crittenden, G.B. Havenstein // *Poult. Sci.* – 1988. – V. 67. – No 2. - P. 191-197.
206. Benton, C.E. The effect of broiler breeder age and length of egg storage on egg albumen during early incubation / C.E. Benton, J. Brake // *Poult. Sci.* – 1996. – V. 75. – No 9. – P. 1069-1075.
207. Bilcik, B. Impact of male - male competition and morphological traits on mating strategies and reproductive success in broiler breeders / B. Bilcik, I. Estevez // *Appl. Anim. Behav. Sci.* – 2005. – V. 92. – No 4. – P. 307-323.
208. Bilgili, S.F. Relationship among fertility, sperm storage, and shell quality / S.F. Bilgili, J.A. Renden, L.M. Krista // *Poult. Sci.* – 1984. – V. 63. – No 11. – P. 2292-2295.
209. Bilgili, S.F. Relationship of body fat to fertility in broiler breeder hens / S.F. Bilgili, J.A. Renden // *Poult. Sci.* – 1985. – V. 64. – No 7. – P. 1394-1397.
210. Bitgood, J.J. Tardy feathering locus located on chromosome I in the chicken / J.J. Bitgood, C.A. Klorpes, J.A. Arlas // *J. Hered.* – 1987. – V. 78. – No 5. – P. 329-330.
211. Block, B.A. Thermogenesis in muscle / B.A. Block // *Ann. Rev. Physiol.* - 1994. - V. 56. - P. 535-577.
212. Brair, R. Feed restriction in breeding birds / R. Brair // *Feedstuffs.* – 1972. – V. 44. – No 10. – P. 36-39.
213. Brake, J. Egg handling and storage / J. Brake, T.J. Walsh, C.E. Benton, J.N. Petite, R. Meierhof, G. Peñalva // *Poult. Sci.* – 1997. – V. 76. – No 1. – P. 144-151.
214. Brake, J. Factors affecting broiler breeder performance. 2. Relationship of daily feed intake to performance of force molted broiler breeder hens / J. Brake, G.R. McDaniel // *Poult. Sci.* – 1981. – V. 60. – No 2. – P. 313-316.
215. Bruggeman, V. Effect of long-term food restriction on pituitary sensitivity to cLHRH-I in broiler breeder females / V. Bruggeman, O. Onagbesan, D.

- Vanmontfort, L. Berghman, G. Verhoeven, E. Decuypere // *J. Reprod. Fertil.* – 1998a. – V. 114. – No 2. – P. 267-276.
216. Bruggeman, V. Effects of timing and duration of feed restriction during rearing on reproductive characteristics in broiler breeder females / V. Bruggeman, O. Onagbesan, E. D'Hondt, N. Buys, M. Safi, D. Vanmontfort, L. Berghman, F. Vandesinde, E. Decuypere // *Poult. Sci.* – 1999. – V. 78. – No 10. – P. 1424-1434.
217. Bruggeman, V. The effect of food intake from 2 to 24 weeks of age on LHRH-I content in the median eminence and gonadotrophin levels in pituitary and plasma in female broiler breeder chickens / V. Bruggeman, E. D'Hondt, L. Berghman, O. Onagbesan, D. Vanmontfort, F. Vandesinde, E. Decuypere // *Gen. Comp. Endocrinol.* – 1998b. – V. 112. – No 2. – P. 200-209.
218. Bu, G. Characterization of the novel duplicated PRLR gene at the late-feathering K locus in Lohmann chickens / G. Bu, G. Huang, H. Fu, J. Li, S. Huang, Y. Wang // *J. Mol. Endocrinol.* – 2013. – V. 51. – No 2. – P. 261-276.
219. Buzala, M. Effects of different growth rates in broiler breeder and laying hens on some productive traits / M. Buzala, B. Janicki // *Poult. Sci.* – 2016. – V. 95. – No 9. – P. 2151-2159.
220. Campo, J. Relative efficiency of selection methods to improve a ratio of two traits in *Tribolium* / J. Campo, M. Rodriguez // *Theor. Appl. Genet.* – 1990. – V. 80. – No 3. – P. 343-348.
221. Carre, B. Progress in broiler selection: benefits limitations as assessed by the digestive function, and consequence of dietary lysine concentration / B. Carre, B. Veda, H. Juin // *Proc. XIV Eur. Poultry Conf., Stavanger, Norway, June 23-27, 2014.* - P.189-209.
222. Chambers, J.R. Genetics of growth and meat production in chickens / J.R. Chambers // *Poultry Breeding and Genetics*; R.D. Crawford, Ed. – Elsevier, 1990. – P. 599-643.
223. Ciacciariello, M. To what extent can the age at sexual maturity of broiler breeders be reduced? / M. Ciacciariello, R.M. Gous // *South Afric. J. Anim. Sci.* – 2005. – V. 35. – No 2. – P. 73-82.
224. Clauton, G.A. Some implications of selection results in poultry / G.A. Clauton // *World's Poult. Sci. J.* – 1968. – V. 24. – No 1. – P. 37-57.
225. Clinton, M.A. Rapid protocol for sexing chick embryos / M.A. Clinton // *Anim. Genet.* – 1994. – V. 25. – No 5. – P. 361-362.
226. Cobb. Официальный сайт компании. Продукция – кросс «Сассо». Режим доступа: <http://www.cobb-vantress.com/languages/russian/products/cobbsasso>.

227. Crawford, R.D. Poultry Breeding and Genetics / R.D. Crawford. – Amsterdam-Oxford-New York-Tokyo, 1990. – 1105 pp.
228. Crawford, R.D. Poultry Breeding and Genetics / R.D. Crawford. Elsevier, 1991. – 1123 pp.
229. Crew, F.A.E. Reginald Crundall Punnett. 1875-1967 / F.A.E. Crew // Biogr. Mem. Fellows R. Soc. – 1967. – V. 13. – P. 309-326.
230. Crosara, F.S.G. Is the eggshell quality influenced by the egg weight or the breeder age? / F.S.G. Crosara, V.J. Pereira, C.G. Lellis, K.C. Barra, S.K.A. Santos, L.C.G.M. Souza, T.A. Morais, F.H. Litz, V.A. Limão, P.F.S. Braga, E.A. Fernandes // Braz. J. Poult. Sci. – 2019. – V. 21. – No 2. – P. 1-8.
231. Curtis, P.A. A comparison of selected quality and compositional characteristics of brown and white shell eggs. 1. Shell quality / P.A. Curtis, F.A. Gardner, D.B. Mellor // Poult. Sci. – 1985. – V. 64. – No 2. – P. 297-301.
232. Czech dominance // International Poultry Production. – 1996. – V. 4. – No 3. – P. 20.
233. Da Costa, M.J. Straight-run vs. sex separate rearing for two broiler genetic lines. Part 2: Economic analysis and processing advantages / M.J. Da Costa, G. Colson, T.J. Frost, J. Halley, G.M. Pesti // Poult. Sci. – 2017a. – V. 96. – No 7. – P. 2127-2136.
234. Da Costa, M.J. Straight-run vs. sex separate rearing for two broiler genetic lines. Part 1: Live production parameters, carcass yield, and feeding behavior / M.J. Da Costa, S. Zaragoza-Santacruz, T.J. Frost, J. Halley, G.M. Pesti // Poult. Sci. – 2017b. – V. 96. – No 8. – P. 2641-2661.
235. Dawkins, M.S. Time budgets in red junglefowl as a baseline for the assessment of welfare in domestic fowl / M.S. Dawkins // Appl. Anim. Behav. Sci. – 1989. – V. 24. – No 1. – P. 77-80.
236. De Jong, I.C. Effects of restricted feeding on physiological stress parameters in growing broiler breeders / I.C. De Jong, S. van Voorst, D.A. Ekhhardt, H.J. Blokhuis // Br. Poult. Sci. – 2002. – V. 43. – No 2. – P. 157-168.
237. De Jong, I.C. Major welfare issues in broiler breeders / I.C. De Jong, D. Guémené // World's Poult. Sci. J. – 2011. – V. 67. – No 1. – P. 73-82.
238. De Jong, I.C. Parameters for quantification of hunger in broiler breeders / I.C. De Jong, S. van Voorst, H.J. Blokhuis // Physiol. Behav. – 2003. – V. 78. – No 4-5. – P. 773-783.
239. Decuypere, E. Broiler breeder paradox: a project report / E. Decuypere, P.M. Hocking, K. Tona, O. Onagbesan, V. Bruggeman, E.K.M. Jones, S. Cassy, N. Rideau, S. Metayer, Y. Jégo, J. Putterflam, S. Tesseraud, A. Collin, M. Duclos,

- J.J. Trevidy, J. Williams // *World's Poult. Sci. J.* – 2006. – V. 62. – No 3. – P. 443-453.
240. Decuypere, E. Growth and reproduction problems associated with selection for increased broiler meat production / E. Decuypere, V. Bruggeman, G.F. Barbato, J. Buyse // *Poultry Genetics, Breeding and Biotechnology*; W.M. Muir, S.E. Aggrey, Eds. – Cambridge (MA, USA): CABI Publ., 2003. – P. 13-28.
241. Ding, S.T. Characterization of changes in yolk sac and liver lipids during embryonic and early posthatch development of turkey poults / S.T. Ding, M.S. Lilburn // *Poult. Sci.* – 1996. – V. 75. – No 4. – P. 478-483.
242. Dominant CZ. Официальный сайт компании. Режим доступа: <http://www.dominant-cz.ru>.
243. Dozier III, W.A. Responses of fast- and slow-feathering male broilers to dietary threonine during 42 to 56 days of age / W.A. Dozier III, E.T. Moran Jr., M.T. Kidd // *J. Appl. Poult. Res.* – 2000. – V. 9. – No 4. – P. 460-467.
244. Dunn, I.C. Genetic variation in eggshell crystal size and orientation is large and these traits are correlated with shell thickness and are associated with eggshell matrix protein markers / I.C. Dunn, A.B. Rodríguez-Navarro, K. Mcdade, M. Schmutz, R. Preisinger, D. Waddington, P.W. Wilson, M.M. Bain // *Anim Genet.* – 2012. – V. 43. – No 4. – P. 410-418.
245. Dunn, I.C. Polymorphisms in eggshell organic matrix genes are associated with eggshell quality measurements in pedigree Rhode Island Red hens / I.C. Dunn, N.T. Joseph, M. Bain, A. Edmond, P.W. Wilson, P. Milona, Y. Nys, J. Gautron, M. Schmutz, R. Preisinger, D. Waddington // *Anim. Genet.* – 2009. – V. 40. – No . – P. 110-114.
246. Dunnington, E.A. Sex-linked feathering alleles (K, k+) in chicks of diverse genetic backgrounds: 1. Body temperatures and body weights / E.A. Dunnington, P.B. Siegel // *Poult. Sci.* – 1986. – V. 65. – No 2. – P. 209-214.
247. Ekarius, C. Storey's Illustrated Guide to Poultry Breeds / C. Ekarius. – North Adams, MA: Storey Publ., 2007. – 276 pp.
248. Elferink, M.G. Partial duplication of the PRLR and SPEF2 genes at the late feathering locus in chicken / M.G. Elferink, A.A. Vallee, A.P. Jungerius, R.P. Crooijmans, M.A. Groenen // *BMC Genomics.* – 2008. – V. 9. – P. 391.
249. Enting, H. The effect of low-density broiler breeder diets on performance and immune status of their offspring / H. Enting, W.J.A. Boersma, J.B.W.J. Cornelissen, S.C.L. van Winden, M.W.A. Verstegen, P.J. van der Aar // *Poult. Sci.* – 2007. – V. 86. – No 2. – P. 282-290.

250. Famula, T. The equivalence of two linear methods for the improvement of traits expressed as ratios / T. Famula // *Theor. Appl. Genet.* – 1990. – V. 79. – No 6. – P. 853-856.
251. Fasenko, G.M. Relationship between hen age and egg sequence position with fertility, viability, and preincubation embryonic development in broiler breeders / G.M. Fasenko, R.T. Hardin, F.E. Robinson, J/L/ Wilson // *Poult. Sci.* – 1992. – V. 71. – No 8. – P. 1374-1383.
252. Fontana, E.A. Intermittent periods of infertility identified in naturally mated broiler breeder hens / E.A. Fontana, W.D. Weaver Jr., H.P. Van Krey // *J. Appl. Poult. Res.* – 1992. – V. 1. – No 2. – P. 190-193.
253. Fotsa, J.C. Effect of the slow (K) or rapid (k+) feathering gene on body and feather growth and fatness according to ambient temperature in a Leghorn × brown egg type cross / J.C. Fotsa, P. Mérat, A. Bordas // *Genet. Sel. Evol.* – 2001. – V. 33. – No 6. – P. 659-670.
254. Francoeur, L. Ad libitum feeding in broiler breeder hens alters the transcriptome of granulose cells of pre-hierarchical follicles / L. Francoeur, C.S. Stephens, P.A. Johnson // *Animals.* – 2021. – V. 11. – No 9. – P. 2706.
255. Frank, F.R. The relationships between selected physical characteristics and the resistance to shell failure of *Gallus domesticus* eggs / F.R. Frank, M.H. Swanson, R.E. Burger // *Poult. Sci.* – 1964. – V. 43. – No 5. – P. 1228-1235.
256. Galli, R., In ovo sexing of domestic chicken eggs by Raman spectroscopy // R. Galli, G. Preusse, O. Uckermann, T. Bartels, M. Krautwald-Junghanns, E. Koch, G. Steineret // *Anal. Chem.* – 2016. – V. 88. – No 17. – P. 8657-8663.
257. Gardiner, E.E. Effects of egg weight on posthatching growth rate of broiler chicks / E.E. Gardiner // *Can. J. Anim. Sci.* – 1973. – V. 53. – No 4. – P. 665-668.
258. Gibbs, C.S. Sexing baby chicks / C.S. Gibbs // *Poult. Sci.* – 1934. – V. 13. – No 4. – P. 208-211.
259. Glazener, E.W. Rate of feathering and ten-week body weight observations in strains differing in shank length / E.W. Glazener, M.A. Jull // *Poult. Sci.* – 1946 – V. 25. – No 5. – P. 433-439.
260. Godfrey, G.F. Relation of the sex-linked rapid feathering gene to chick growth and mortality / G.F. Godfrey, G.M. Farnsworth Jr. // *Poult. Sci.* – 1952. – V. 31. – No 1. – P. 65-68.
261. Godfrey, G.F. The relationship of specific gravity, 14-day incubation weight loss and eggshell color to hatchability and eggshell quality / G.F. Godfrey, R.G. Jaap // *Poult. Sci.* – 1949. – V. 28. – No 6. – P. 874-889.

262. Goerzen, P.R. Duration of fertility in ad libitum and feed-restricted caged broiler breeders / P.R. Goerzen, W.L. Julsrud, F.E. Robinson // *Poult. Sci.* – 1996. – V. 75. – No 8. – P. 962-965.
263. Goger, H. Determination effects of slow (K) and fast (k+) feathering gene on egg production and hatching traits in laying hens / H. Goger, S.E. Demirtas, S. Yurtogullari // *Asian J. Anim. Vet. Adv.* – 2017. – V. 12. – No 5. – P. 247-253.
264. Göhler, D. In-ovo sexing of 14-day-old chicken embryos by pattern analysis in hyperspectral images (VIS/NIR spectra): a non-destructive method for layer lines with gender-specific down feather color / D. Göhler, B. Fischer, S. Meissner // *Poult. Sci.* – 2017. – V. 96. – No 1. – P. 1-4.
265. Gous, R.M. Effects of body weight at, and lighting regimen and growth curve to, 20 weeks on laying performance in broiler breeders / R.M. Gous, P. Cherry // *Br. Poult. Sci.* – 2004. – V. 45. – No 4. – P. 445-452.
266. Griffin, A.M. The influence of rearing light period and the use of broiler or broiler breeder diets on 42-day body weight, fleshing and flock uniformity in broiler stocks / A.M. Griffin, R.A. Renema, F.E. Robinson, M.J. Zuidhof // *J. Appl. Poult. Res.* – 2005. – V. 14. – No 2. – P. 204-216.
267. Gualhanone, A. Effect of breeder age on eggshell thickness, surface temperature, hatchability and chick weight / A. Gualhanone, R.L. Furlan, M.F. Fernandez-Alarcon, M. Macari // *Braz. J. Poult. Sci.* – 2012. – V. 14. – No 1. – P. 9-14.
268. Gunsett, F.C. Linear index selection to improve traits defined as ratios / F.C. Gunsett // *J. Anim. Sci.* – 1984. – V. 59. – No 5. – P. 1185-1193.
269. Harris, D.L. Influence of sex-linked feathering phenotypes of parents and progeny upon lymphoid leukosis virus infection status and egg production / D.L. Harris, V.A. Garwood, P.C. Lowe, P.Y. Hester, L.B. Crittenden, A.M. Fadly // *Poult. Sci.* – 1984. – V. 63. – No 3. – P. 401-413.
270. Harvey, A.I. Muscle / A.I. Harvey, J.G. Marshall // *Avian Physiology; Sturkey J., Ed., 4th ed. - Springer-Verlag, 1986. - P. 74-86.*
271. Hays, F.A. Rate of chick feathering and growing chick weight in Rhode Island Reds / F.A. Hays // *Poult. Sci.* – 1951. – V. 30. – No 6. – P. 866-869.
272. Heck, A. Effects of ad libitum feeding on performance of different strains of broiler breeders / A. Heck, O. Onagbesan, K. Tona, S. Metayer, J. Putterflam, Y. Jego, J.J. Trevidy, E. Decuypere, J. Williams, M. Picard, V. Bruggeman // *Br. Poult. Sci.* – 2004. – V. 45. – No 5. – P. 695-703.

273. Hess, C.W. The efficiency of feed utilization by Barred Plymouth Rock and crossbred broilers / C.W. Hess, T.C. Byerly, M.A. Jull // *Poult. Sci.* – 1941. – V. 20. – No 3. – P. 210-216.
274. Hine J. What's happening in egg-sexing / J. Hone // *Poult. Intl.* – 2019. – V. 58. – No 3. – P. 10-12.
275. Hocking, P.M. Ovarian follicular structure of White Leghorns fed ad libitum and dwarf and normal broiler breeder pullets fed ad libitum or restricted until point of lay / P.M. Hocking, A.B. Gilbert, M.A. Walker, D. Waddington // *Br. Poult. Sci.* – 1987. – V. 28. – No 3. – P. 495-506.
276. Hocking, P.M. Control of the development of the ovarian follicular hierarchy in broiler breeder pullets by feed restriction during rearing / P.M. Hocking, D. Waddington, M.A. Walker, A.B. Gilbert // *Br. Poult. Sci.* – 1989a. – V. 30. – No 1. – P. 161-174.
277. Hocking, P.M. Musculo-skeletal lesions in adult male broiler breeder fowl and their relationships with body weight and fertility at 60 weeks of age / P.M. Hocking, S.R.I. Duff // *Br. Poult. Sci.* – 1989b. – V. 30. – No 4. – P. 777-784.
278. Hocking, P.M. Effects of body weight at sexual maturity and the degree and age of restriction during rearing on the ovarian follicular hierarchy of broiler breeder females / P.M. Hocking // *Br. Poult. Sci.* – 1993a. – V. 34. – No 4. – P. 793-801.
279. Hocking, P.M. Welfare assessment of broiler breeder and layer females subjected to food and water restriction during rearing / P.M. Hocking, M.H. Maxwell, M.A. Mitchell // *Br. Poult. Sci.* – 1993b. – V. 34. – No 3. – P. 443-458.
280. Hocking, P.M. Effect of the age of male and female broiler breeders on sexual behavior, fertility, and hatchability of eggs / P.M. Hocking, R. Bernard // *Br. Poult. Sci.* – 2000. – V. 41. – No 3. – P. 370-376.
281. Hocking, P.M. Effects of low dietary protein and different allocation of food during rearing and restricted feeding after the peak rate of lay on egg production, fertility and hatchability in female broiler breeders / P.M. Hocking, R. Bernard, G.W. Robertson // *Br. Poult. Sci.* – 2002. – V. 43. – No 1. – P. 94-103.
282. Hocking, P.M. Different concentrations and sources of dietary fibre may improve the welfare of female broiler breeders / P.M. Hocking, V. Zaczek, E.K.M. Jones, M.G. McLeod // *Br. Poult. Sci.* – 2004. – V. 45. – No 1. – P. 9-19.

283. Hudson, B.P. Effects of early protein intake on development and subsequent egg production of broiler breeder hens / B.P. Hudson, R.J. Lien, J.B. Hess // *J. Appl. Poult. Res.* – 2000. – V. 9. – No 3. – P. 324-333.
284. Hudson, B.P. Effects of body weight uniformity and pre-peak feeding programs on broiler breeder hen performance / B.P. Hudson, R.J. Lien, J.B. Hess // *J. Appl. Poult. Res.* – 2001. – V. 10. – No 1. – P. 24-32.
285. Hume, D.A. The future of animal production: improving productivity and sustainability / D.A. Hume, C.B.A. Whitelaw, A.L. Archibald // *J. Agric. Sci.* – 2011. – V. 149. – No 1. – P. 9-16.
286. Hurry, H.F. A genetic analysis of chick feathering and its influence on growth rate / H.F. Hurry, A.W. Nordskog // *Poult. Sci.* – 1953. – V. 32. – No 1. – P. 18-25.
287. Hussein, S.M. Effect of age on the yolk to albumen ratio in chicken eggs / S.M. Hussein, R.H. Harms, D.M. Janky // *Poult. Sci.* – 1993. – V. 72. – No 3. – P. 594-597.
288. Ingram, D.R. Ad libitum feeding of broiler breeders prior to peak egg production / D.R. Ingram, H.R. Wilson // *Nutr. Rep. Intl.* – 1987. – V. 36. – P. 839-845.
289. Jaap, R.G. Erratic oviposition and egg defects in broiler-type pullets / R.G. Jaap, F.V. Muir // *Poult. Sci.* – 1968. – V. 47. – No 2. – P. 417-423.
290. Jaap, R.G. Genetical differences in eight-week weight and feathering / R.G. Jaap, L. Morris // *Poultry Sci.* – 1937. – V. 16. – No 1. – P. 44-48.
291. Johnston, S.A. Modelling the changes in the proportion of the egg components during a laying cycle / S.A. Johnston, R.M. Gous // *Br. Poult. Sci.* – 2007. – V. 48. – No 3. – P. 347-353
292. Jones, D.G. Multiple alleles affecting feathering in the fowl / D.G. Jones, F.B. Hutt // *J. Hered.* – 1946. – V. 37. – No 7. – P. 197-205
293. Jones, E.K.M. Genotype, dietary manipulation and food allocation affect indices of welfare in broiler breeders / E.K.M. Jones, V. Zaczek, M. McLeod, P.M. Hocking // *Br. Poult. Sci.* – 2004. – V. 45. – No 6. – P. 725-737.
294. Kaleta, E.F. Approaches to determine the sex prior to and after incubation of chicken eggs and of day-old chicks / E.F. Kaleta, T. Redmann // *World's Poult. Sci. J.* – 2008. – V. 64. – No 3. – P. 391-399.
295. Katanbaf, M.N. Restricted feeding in early and late feathering chickens. 2. Reproductive responses / M.N. Katanbaf, E.A. Dunnington, P.B. Siegel // *Poult. Sci.* – 1989b. – V. 68. – No 3. – P. 352-358.

296. Katanbaf, M.N. Restricted feeding in early and late feathering chickens. 1. Growth and physiological responses / M.N. Katanbaf, E.A. Dunnington, P.B. Siegel // *Poult. Sci.* – 1989a. – V. 68. – No 3. – P. 344-351.
297. Katanbaf, M.N. Restricted feeding in early and late feathering chickens. 3. Organ size and carcass composition / M.N. Katanbaf, E.A. Dunnington, P.B. Siegel // *Poult. Sci.* – 1989c. – V. 68. – No 3. – P. 359-368.
298. Khosravinia, H. Effect of the slow (K) or rapid (k+) feathering gene on growth performance and skeletal dimensions of broiler chickens selected for cut up carcass value / H. Khosravinia // *Res. J. Poult. Sci.* – 2008. – V. 2. – No 1. – P. 9-14.
299. Khosravinia, H. Effect of the slow (K) or rapid (k+) feathering gene on carcass related traits of broiler chickens selected for breast and thighs weight / H. Khosravinia // *ГЕНЕТИКА.* – 2009. – Т. 45. – №1. – С. 112-118.
300. Khosravinia, H. Broiler chicks with slow-feathering (K) or rapid-feathering (k+) genes: effects of environmental stressors on physiological adaptive indicators up to 56 h posthatch / H. Khosravinia, M. Manafi // *Poult. Sci.* – 2016. – V. 95. – No 8. – P. 1719-1725.
301. Korshunova, L., Modification of Chicken Genome by Interferon Gene / L.G. Korshunova, R.V.Karpetyan, O.F. Ziadinova // *Russian Agricultural Sciences.* – 2014. – Т. 40. – № 5. – С. 379-381.
302. Lamoreux, W.F. The autosexing Ancobar / W.F. Lamoreux // *J. Hered.* – 1941. – V. 32. – P. 221-226.
303. Leenstra, F.R. Effect of age, sex, genotype and environment on fat deposition in broiler chickens / F.R. Leenstra // *World's Poult. Sci. J.* – 1986. – V. 42. – No 1. – P. 12-23.
304. Leeson, L. Effect of immature body weight on laying performance / L. Leeson, J.D. Summers // *Poultry Sci.* – 1987. – V. 66. – No 12. – P. 1924-1928.
305. Leeson, S. Feathering in commercial poultry: II. Factors influencing feather growth and feather loss / S. Leeson, T. Walsh // *World's Poult. Sci. J.* – 2004. – V. 60. – No 1. – P. 52-63.
306. Lessels, C. Sexing birds using random amplified polymorphic DNA (RAPD) markers / C. Lessels, C. Mateman // *Mol. Ecol.* – 2002. – V. 7. – No 2. – P. 187-195.
307. Lilburn, M.S. Effect of body weight, feed allowance, and dietary protein intake during the prebreeder period on early reproductive performance of broiler breeder hens / M.S. Lilburn, D.J. Myers-Miller // *Poultry Sci.* – 1990. – V. 69. – No 7. – P. 1118-1125.

308. Lopez, G. Egg weight and offspring performance of older broiler breeders fed low-protein diets / G. Lopez, S. Leeson // *J. Appl. Poult. Res.* – 1994. – V. 3. – No 2. – P. 164-170.
309. Lopez, G. Response of broiler breeders to low-protein diets. 2. Offspring performance / G. Lopez, S. Leeson // *Poult. Sci.* – 1995. – V. 74. – No 4. – P. 696-701.
310. Lowe, P.C. Association of some qualitative and quantitative traits in chickens / P.C. Lowe, S.P. Wilson, R.B. Harrington // *Poult. Sci.* – 1965. – V. 44. – No 1. – P. 106-112.
311. Lowe, P.C. Independent effects of K and k⁺ alleles and maternal origin on mortality and performance of crossbred chickens / P.C. Lowe, V.A. Garwood // *Poult. Sci.* – 1981. – V. 60. – No 6. – P. 1123-1126.
312. Lowe, P.C. Association of genotypes for rate of feathering in broilers with production and carcass composition traits: effect of genotypes, sex, and diet on growth and feed conversion / P.C. Lowe, J.W. Merkley // *Poult. Sci.* – 1986. – V. 65. – No 10. – P. 1853-1858.
313. Luo, C. Differences of Z chromosome and genomic expression between early- and late-feathering chickens / C. Luo, X. Shen, Y. Rao, H. Xu, J. Tang, L. Sun, Q. Nie, X. Zhang // *Mol. Biol. Rep.* – 2012. – V. 39. – No 5. – P. 6283-6288.
314. Luquetti, B.C. Egg traits and physiological neonatal chick parameters from broiler breeder at different ages / B.C. Luquetti, E. Gonzales, L.D.G. Bruno, R.L. Furlan, M. Macari // *Braz. J. Poult. Sci.* – 2004. – V. 6. – No 1. – P. 13-17.
315. Makarova, A.V. Molecular-genetic bases of plumage coloring in chicken / A.V. Makarova, O.V. Mitrofanova, A.B. Vakhrameev, N.V. Dementeva // *Vavilov J. Genet. Breed.* – 2019. – V. 23. – No 3. – P. 343-354.
316. Maloney, M.A. Divergent selection for twelve-week body weight in the domestic fowl / M.A. Maloney, J.C. Gilbreath, J.F. Tierce, R.D. Morrison // *Poult. Sci.* – 1967. – V. 46. – No 5. – P. 1116-1127.
317. Marks, H.L. Direct and correlated responses to selection for growth / H.L. Marks // *Poultry Genetics and Breeding*; W.G. Hill, J.M. Manson, D. Hewitt, Eds. – Harlow (UK): Brit. Poult. Sci. Assoc., 1985. – P. 47-57.
318. Masui, K. Sexing Baby Chicks / K. Masui, J. Hashimoto. – Vancouver (Br. Columbia, Canada): Journal Printing Co., Ltd., 1933. – 91 pp.
319. McCarthy, J.C. A review of genetic and physiological effects of selection in meat-type poultry / J.C. McCarthy, P.B. Siegel // *Anim. Breed. Abstr.* – 1983. – V. 51. – No 2. – P. 87-94.

320. McDaniel, G.R. Factors affecting broiler performance. 1. Relationship of daily feed intake level to reproductive performance of pullets / G.R. McDaniel, J. Brake, R.D. Bushong // *Poultry Sci.* – 1981. – V. 60. – No 2. – P. 307-312.
321. McGary, S. Phenotypic traits as reliable indicators of fertility in male broiler breeders / S. McGary, I. Estevez, M.R. Bakst, D.L. Pollock// *Poult. Sci.* – 2002. – V. 81. – No 1. – P. 102-111.
322. McGibbon, W.H. A sex-linked mutation affecting rate of feathering in chickens / W.H. McGibbon // *Poult. Sci.* – 1977. – V. 56. – No 3. – P. 872-875.
323. McNaughton, J.L. Effect of age of parents and hatching egg weight on broiler chick mortality / J.L. McNaughton, J.W. Deaton, F.N. Reece, and R.L. Haynes // *Poult. Sci.* – 1978. – V. 57. – No 1. – P. 38-44.
324. Mench, J.A. Broiler breeders: feed restriction and welfare / J.A. Mench // *World's Poult. Sci. J.* – 2002. – V. 58. – No 1. – P. 23-30.
325. Merrit, B.S. Correlated response to genetic in growth pattern / B.S. Merrit // *Poult. Sci.* – 1976. – V. 55. – No 5. – P. 1105-1108.
326. Meuer, H.J. Oxygen pressure in intra- and extraembryonic blood vessels of early chick embryos / H.J. Meuer, R. Baumann // *Respir. Physiol.* – 1988. – V. 71. – No 3. – P. 331-342.
327. Millman, S.T. Male broiler breeder fowl display high levels of aggression toward females / S.T. Millman, I.J. Duncan, T.M. Widowski // *Poult. Sci.* – 2000. – V. 79. – No 9. – P. 1233-1241.
328. Miyoshi, S. Intra-clutch changes in egg composition and shell quality in laying hens / S. Miyoshi, K. Inouf, K.M. Luc, K. Kuchida, T. Mitsumoto // *J. Poult. Sci.* – 1997. – V. 34. – P. 273-281.
329. Moran, E.T. Live production factors influencing yield and quality of poultry meat / E.T. Moran // *Poultry Meat Science*; Richardson R. and Mead G.C., Eds. - CABI Publ., 1999. - P. 179-196.
330. Morris, T.R. Artificial light and sexual maturity in the fowl / T.R. Morris, S. Fox // *Nature.* – 1958. – V. 182. – No 4648. – P. 1522-1523.
331. Muir, F.V. Effect of restricted feeding and watering on laying house performance of Red x Rock sex linked females / F.V. Muir, R.W. Gerry // *Poult. Sci.* – 1978. – V. 57. – No 6. – P. 1508-1513.
332. Munro, S.S. The relation of specific gravity to hatching power in eggs of the domestic fowl / S.S. Munro // *Sci. Agric.* – 1940. – V. 21. – No 2. – P. 58-62.

333. Munro, S.S. Further data on the relation between shell strength, potential hatchability and chick viability in the fowl / S.S. Munro // *Sci. Agric.* – 1942. – V. 22. – No 11. – P. 698-704.
334. Mussehl, F.E. Influence of the specific gravity of hen's egg on fertility, hatching power and growth of chicks / F.E. Mussehl, D.L. Halbersleben // *J. Agric. Res.* – 1923. – V. 23. – No 9. – P. 717-720.
335. Nestor, K.E. The influence of genetic changes in total egg production, clutch length, broodiness, and bodyweight on ovarian follicular development in turkeys / K.E. Nestor, W.L. Bacon, P.A. Renner // *Poult. Sci.* – 1980. – V. 59. – No 8. – P. 1694-1699.
336. Nir, I. Obesity induced by force-feeding and accompanying changes in body temperature and fertility in male domestic fowl / Nir, I., G.M.H. Waites, F.J. Cunningham // *Br. Poult. Sci.* – 1975. – V. 16. – No 5. – P. 505-515.
337. Nir, I. Effect of posthatch holding time performance and residual yolk and liver composition / I. Nir, M. Levanon // *Poult. Sci.* – 1993. – V. 72. – No 10. – P. 1994-1997.
338. Noles, R.K. Rearing and maintaining pullets on controlled lighting / R.K. Noles, R.E. Smith // *Poult. Sci.* – 1964. – V. 43. – No 4. – P. 848-857.
339. Nordskog, A.W. Sex-linkage versus maternal antibodies in the genetic control of disease / A.W. Nordskog, I.Y. Pevzner // *World's Poult. Sci. J.* – 1977. – V. 33. – No 1. – P. 21-30.
340. North, M.O. Don't neglect the individual bird / M.O. North // *Poult. Dig.* – 1980. – V. 39. – No 464. – P. 502-506.
341. O'Sullivan, N.P. Relationships among age of dam, egg components, embryo lipid transfer, and hatchability of broiler breeder eggs / N.P. O'Sullivan, E.A. Dunnington, P.B. Siegel // *Poult. Sci.* – 1991. – V. 70. – No 10. – P. 2180-2185.
342. O'Neil, J.B. Percentage size of chick at hatching and its relationship to growth and mortality / J.B. O'Neil // *Poult. Sci.* – 1955. – V. 34. – No 4. – P. 761-764.
343. Otsuka, M. A novel method for sexing day-old chicks using endoscope system / M. Otsuka, O. Miyashita, M. Shibata, F. Sato, M. Naito // *Poult. Sci.* – 2016. – V. 95. – No 11. – P. 2685-2689.
344. Pakdel, A. Direct and maternal genetic effects for ascites-related traits in broilers / A. Pakdel, J.A.M. Van Arendonk, A.L.J. Vereijken, H. Bovenhuis // *Poult. Sci.* – 2002. – V. 81. – No 9. – P. 1273-1279.
345. Patterson, P.H. The relationship of oviposition time and egg characteristics to the daily light: dark cycle / P.H. Patterson // *J. Appl. Poult. Res.* – 1997. – V. 6. – No 4. – P. 381-390.

346. Pearson, R.A. Relationship between energy and protein intakes and laying characteristics in individually-caged broiler breeder hens / R.A. Pearson, K.M. Herron // *Br. Poult. Sci.* – 1982. – V. 23. – No 2. – P. 145-159.
347. Peebles, E.D. Eggshell quality and hatchability in broiler breeder eggs / E.D. Peebles, J. Brake // *Poult. Sci.* – 1987. – V. 66. – No 4. – P. 259-604.
348. Peebles, E.D. Effects of breeder age and dietary fat on subsequent broiler performance. 1. Growth, mortality, and feed conversion / E.D. Peebles, S.M. Doyle, T. Pansky, P.D. Gerard, M.A. Latour, C.R. Boyle, T.W. Smith // *Poult. Sci.* – 1999a. – V. 78. – No 4. – P. 505-511.
349. Peebles, E.D. Effects of breeder age and dietary fat on subsequent broiler performance. 2. Slaughter yield / E.D. Peebles, S.M. Doyle, T. Pansky, P.D. Gerard, M.A. Latour, C.R. Boyle, T.W. Smith // *Poult. Sci.* – 1999b. – V. 78. – No 4. – P. 512-515.
350. Peebles, E.D. Embryo and yolk compositional relationships in broiler hatching eggs during incubation / E.D. Peebles, L. Li, S. Miller, T. Pansky, S. Whitmarsh, M.A. Latour, P.D. Gerard // *Poultry Sci.* – 1999c. – V. 78. – No 10. – P. 1435-1442.
351. Peebles, E.D. Albumen height and yolk and embryo compositions in broiler hatching eggs during incubation / E.D. Peebles, C.W. Gardner, J. Brake, C.E. Benton, J.J. Bruzual, P.D. Gerard // *Poult. Sci.* – 2000. – V. 79. – No 10. – P. 1373-1377.
352. Petite, J.N. Control of flock uniformity of broiler breeder pullets through segregation according to body weight / J.N. Petite, R.O. Howes, R.W. Gerry // *Poult. Sci.* – 1981. – V. 60. – No 11. – P. 2395-2400.
353. Petite, J.N. The influence of flock uniformity on the reproductive performance of broiler breeder hens housed in cages and floor pens / J.N. Petite, R.O. Howes, R.W. Gerry // *Poult. Sci.* – 1982. – V. 61. – No 11. – P. 2166-2171.
354. Phelps, P. Automated identification of male layer chicks prior to hatch / P. Phelps, A. Bhutada, S. Bryan, A. Chalker, B. Ferrelli, S. Neuman, C. Ricks, H. Tran, T. Butt // *World's Poult. Sci. J.* – 2003. – V. 59. – No 1. – P. 33-38.
355. Piotrowska, A. Changes in blood chemistry in broiler chickens during the fattening period / A. Piotrowska, K. Burlikowska, R. Szymeczko // *Folia boil. (Krakow).* – 2011. – V. 59. – No 3-4. – P. 183-187.
356. Porat, N. Direct detection of chicken genomic DNA for gender determination by thymine-DNA glycosylase // N. Porat, K. Bogdanov, A. Danielli, A. Arie, I. Samina, A. Hadani // *Br. Poult. Sci.* – 2011. – V. 52. – No 1. – P. 58-65.

357. Prakash, A. Genetic analysis of residual feed intake, feed conversion ratio and related growth parameters in broiler chicken: a review / A. Prakash, V.K. Saxena, M.K. Singh // *World's Poult. Sci. J.* – 2020. – V. 76. – No 2. – P. 309-322.
358. Proudfoot, F.G. Effect of rearing and adult feed restriction and photoperiod regimens on the performance of four meat parent chicken genotypes / F.G. Proudfoot // *Can. J. Anim. Sci.* – 1979. – V. 59. – No 4. – P. 2167-2170.
359. Pym, R.A.E. Restricted food intake and reproductive performance of broiler breeder pullets / R.A.E. Pym, J.F. Dillon // *Br. Poult. Sci.* – 1974. – V. 15. – No 3. – P. 245-259.
360. Pym, R.A. Techniques to reduce adiposity in meat chickens / R.A. Pym // *Proc. Nutr. Soc. Austral.* – 1987. – No 12. – P. 46-55.
361. Renema, R.A. Effects of body weight and feed allocation during sexual maturation in broiler breeder hens. 2. Ovarian morphology and plasma hormone profiles / R.A. Renema, F.E. Robinson, M. Newcombe, R.I. McKay // *Poult. Sci.* – 1999. – V. 78. – No 5. – P. 629-639.
362. Renema, R.A. Defining normal: comparison of feed restriction and full feeding of female broiler breeders / R.A. Renema, F.E. Robinson // *World's Poult. Sci. J.* – 2004. – V. 60. – No 4. – P. 508-522.
363. Renema, R.A. Implications of changes to commercial broiler and broiler breeder body weight targets over the past 30 years / R.A. Renema, M.E. Rustad, F.E. Robinson // *World's Poult. Sci. J.* – 2007. – V. 63. – No 3. – P. 457-472.
364. Richards, M.P. Genetic regulation of feed intake and energy balance in poultry / M.P. Richards // *Poult. Sci.* – 2003. – V. 82. – No 6. – P. 907-916.
365. Robbins, K.R. Effect of feed restriction on growth body composition, and egg production of broiler females through 68 weeks of age / K.R. Robbins, G.C. McGhee, P. Osei, R.G. Beauchene // *Poult. Sci.* – 1986. – V. 65. – No 12. – P. 2226-2231.
366. Robinson, F.E. Reproductive performance, growth and body composition of full-fed versus feed restricted broiler breeder hens / F.E. Robinson, N.A. Robinson, T.A. Scott // *Can. J. Anim. Sci.* – 1991a. – V. 71. – No 2. – P. 549-556.
367. Robinson, F.E. The influence of egg sequence position on fertility, embryo viability, and embryo weight in broiler breeders / F.E. Robinson, R.T. Hardin, N.A. Robinson, B.J. Williams // *Poult. Sci.* – 1991b. – V. 70. – No 4. – P. 760-765.

368. Robinson, F.E. The relationship between body weight and reproductive efficiency in meat-type chickens / F.E. Robinson, J.L. Wilson, M.W. Yu, G.M. Fasenko, R.T. Hardin // *Poult. Sci.* – 1993. – V. 72. – No 5. – P. 912-922.
369. Roiter, Ya. The Selection of Autosex Interlinear Forms of Poultry (Chicken, Geese, Guinea Fowl) / Ya. Roiter, A. Egorova, A. Sevastianova, L. Korshunova // *The Proceedings of XXV World's Poultry Congress. Abstracts.* -2016. -C. 257.
370. Romanoff, A.L. *The Avian Egg* / A.L. Romanoff, A.J. Romanoff. – NY: Wiley and Sons, 1949. – 918 pp.
371. Roque, L. Effects of eggshell quality and broiler breeder age on hatchability / L. Roque, M.C. Soares // *Poult. Sci.* – 1994. – V. 73. – No 12. – P. 1838-1845.
372. Saeki, Y. Effect of early and late feathering gene on growth in New Hampshires, Leghorns and their crossbreds / Y. Saeki, T. Katsuragi // *Poult. Sci.* – 1961 – V. 40. – No 6. – P. 1612-1616.
373. Sarabia Fragoso, J. Relationships between fertility and some parameters in male broiler breeders (body and testicular weight, histology and immunohistochemistry of testes, spermatogenesis and hormonal levels) / J. Sarabia Fragoso, M. Pizarro Díaz, J. Abad Moreno, P. Casanovas Infesta, A. Rodriguez-Bertos, K. Barger // *Reprod. Domest. Anim.* – 2013. – V. 48. – No 2. – P. 345-352.
374. Savory, C.J. Influence of degree of food restriction, age and time of day on behaviour of broiler breeder chickens / C.J. Savory, K. Maros // *Behav. Processes.* – 1993. – V. 29. – No 3. – P. 179-189.
375. Savory, C.J. Is broiler breeder welfare improves by using qualitative rather than quantitative food restriction to limit growth rate? / C.J. Savory, P.M. Hocking, J.S. Mann, M.H. Maxwell // *Anim. Welfare.* – 1996. – V. 5. – No 2. – P. 105-127.
376. Sell-Kubiak, E. Genetic aspects of feed efficiency and reduction of environmental footprint in broilers: a review / E. Sell-Kubiak, K. Wimmers, H. Reyer, T. Szwaczkowski // *J. Appl. Genet.* – 2017. – V. 58. – No 4. – P. 487-498.
377. Serebrovsky, A.S. Crossing-over involving three sex-linked genes in chickens / A.S. Serebrovsky // *Amer. Nat.* – 1922. – V. 56. – No 647. – P. 571-572.
378. Shanawany, M.M. Hatching weight in relation to egg weight in domestic birds / M.M. Shanawany // *World's Poult. Sci. J.* – 1987. – V. 43. – No 2. – P. 107-115.

379. Sheridan, A.K. The relationship between feathering and body weight in broiler chickens / A.K. Sheridan, M.W. McDonald // *Poult. Sci.* – 1963. – V. 42. – No 6. – P. 1468-1471.
380. Siegel, P.B. Evolution of the modern broiler and feed efficiency / P.B. Siegel // *Annu. Rev. Anim. Biosci.* – 2014. – V. 2. – P. 375-385.
381. Siegel, P.B. Factors influencing excessive fat deposition in meat poultry. 1. Genetics / P.B. Siegel // *Proc. XVII World's Poult. Congr., Helsinki, Finland.* – 1984. – P. 51-52.
382. Silverudd, M. Genetic basis of sexing automation in the fowl / M. Silverudd // *Acta Agric. Scand.* – 1978 – V. 28. – No 2. – P. 169-195.
383. Singh, C.V. Potential usefulness of the plumage reducing naked neck (Na) gene in poultry production at normal and high ambient temperatures / C.V. Singh, D. Kumar, Y.P. Singh // *World's Poult. Sci. J.* – 2001. – V. 57. – P. 139-156.
384. Singh, M.K. Neem supplementation for profitable poultry production: a review / M.K. Singh, R.K. Sharma, S.K. Singh // *Indian J. Poult. Sci.* – 2017. – V. 52. – No 3. – P. 239-245.
385. Sitzenstock, F. Efficiency of genomic selection in an established commercial layer breeding program / F. Sitzenstock, F. Ytournal, A. Sharifi, D. Cavero, H. Täubert, R. Preisinger, H. Simianer // *Genet. Sel. Evol.* – 2013. – V. 45. – P. 29.
386. Sklan, D. Decreasing weight loss in the hatchery by feeding chicks and poults in hatching trays / D. Sklan, Y. Noy, A. Hoyzman, I. Rozenboim // *J. Appl. Poult. Res.* – 2000. – V. 9. – No 2. – P. 142-148.
387. Smith, C.A. Avian sex determination: what, when and where? / C.A. Smith, K.N. Roeszler, Q.J. Hudson, A.H. Sinclair // *Cytogenet. Genome Res.* – 2007. – V. 117. – No 1-4. – P. 165-173.
388. Somes, R.G. Delayed feathering, a third allele at the K locus in the domestic fowl / R.G. Somes Jr. // *J. Hered.* – 1969. – V. 60. – No 5. – P. 281-286.
389. Somes, R.G. A survey of possible associations between morphologic traits and resistance to Marek's disease / R.G. Somes Jr., R.M. Jakowski // *Poult. Sci.* – 1974. – V. 53. – No 5. – P. 1675-1680.
390. Somes, R.G. Pleiotropic effects of the sex-linked delayed feathering gene, Kn, in the chicken / R.G. Somes Jr. // *Poult. Sci.* – 1975. – V. 54. – No 1. – P. 208-216.
391. Sorensen, P. Selection for growth rate in broilers fed diets with different protein levels / P. Sorensen // *Zootecn. Intl.* – 1982. – No 1. – P. 31-33.

392. Tindell, D. The effects of egg weight on subsequent broiler performance / D. Tindell, D.R. Morris // *Poult. Sci.* – 1964. – V. 43. – No 3. – P. 534-539.
393. Triyuwanta, C. Maternal body weight and feed allowance of breeders affect performance of dwarf broiler breeders and tibial ossification of their progeny / Triyuwanta, C. Leterrier, J.P. Brillard, Y. Nys // *Poult. Sci.* – 1992. – V. 71. – No 2. – P. 244-254.
394. Tumova, E. The effect of time of oviposition and age on egg weight, egg components weight and eggshell quality / E. Tumova, Z. Ledvinka // *Arch. Geflügelk.* – 2009. – V. 73. – No 2. – P. 110-115.
395. Tumova, E. Interaction between oviposition time, age, and environmental temperature and egg quality traits in laying hens and broiler breeders / E. Tumova, R.M. Gous // *Czech J. Anim. Sci.* – 2012. – V. 57. – No 12. – P. 541-549.
396. Udale, R.W. Rates of ovulation and oviposition in growth selected lines of chickens / R.W. Udale, P.B. Siegel, H.P. Van Krey // *Poult. Sci.* – 1972. – V. 51. – No 6. – P. 2098-2100.
397. Ulmer-Franco, A.M. Hatching egg characteristics, chick quality and broiler performance at 2 breeder flock ages and from 3 egg weights / A.M. Ulmer-Franco, G.M. Fasenko, E.E. O'Dea Christopher // *Poult. Sci.* – 2010. - V. 89. – No 12. – P. 2735-2742.
398. Van Krimpen M. Impact of nutrition on welfare aspects of broiler breeder flocks / M. Van Krimpen, I. De Jong // *World's Poult. Sci. J.* – 2014. – V. 70. – No 2. – P. 139-150.
399. Van Middelkoop, J.H. The relationship between ovulation interval of White Plymouth Rock pullets and the laying of abnormal eggs / J.H. Van Middelkoop // *Arch. Geflügel.* – 1972. – V. 36. – P. 223-230.
400. Vieira, S.L. Hatching distribution of eggs varying in weight and breeder age / S.L. Vieira, J.G. Almeida, A.R. Lima, O.R.A. Conde, A.R. Olmos // *Braz. J. Poult. Sci.* – 2005. – V. 7. – No 2. – P. 73-78.
401. Warren, D.C. Inheritance of rate of feathering in poultry / D.C. Warren // *J. Hered.* – 1925. – V. 16. – No 1. – P. 13-18.
402. Warren, D.C. Crossbred poultry / D.C. Warren // *Kansas Agric. Exp. Stn. Bull.* – 1930. – P. 252.
403. Warren, D.C. Retarded feathering in the fowl: a new factor affecting manner of feathering / D.C. Warren // *J. Hered.* – 1933. – V. 24. – No 11. – P. 431-434.
404. Warren, D.C. Influence of the early-feathering gene upon a chick's growth / D.C. Warren, L.F. Payne // *Poult. Sci.* – 1945. – V. 24. – No 2. – P. 191-192.

405. Warren, C. Feather-sexing chicks / C. Warren // *Poult. Tribune.* – 1976. – V. 32. – No 2. – P. 30-34.
406. Weissmann, A. Sexing domestic chicken before hatch: a new method for in ovo gender identification // A. Weissmann, S. Reitemeier, A. Hahn, J. Gottschalk, A. Einspanier // *Theriogenol.* – 2013. – V. 80. – No 3. – P. 199-205.
407. Whitehead, C.C. Nutrition and poultry welfare / C.C. Whitehead // *World's Poult. Sci. J.* – 2002. – V. 58. – No 3. – P. 349-356.
408. Willems, O.W. Aspects of selection for feed efficiency in meat producing poultry / O.W. Willems, S.P. Miller, B.J. Wood // *World's Poult. Sci. J.* – 2013. – V. 69. – No 1. – P. 77-88.
409. Wilson, H.R. Performance of broiler breeders as affected by body weight during the breeding season / H.R. Wilson, R.H. Harms // *Poult. Sci.* – 1986. – V. 65. – No 6. – P. 1052-1057.
410. Wolanski, N.J. Relationships among egg characteristics, chick measurements, and early growth traits in ten broiler breeder strains / N.J. Wolanski, R.A. Renema, F.E. Robinson, V.L. Carney, B.I. Fancher // *Poult. Sci.* – 2007. – V. 86. – No 8. – P. 1784-1792.
411. Wyatt, C.L. Influence of egg size, eggshell quality and posthatch holding time on broiler performance / C.L. Wyatt, W.D. Weaver Jr., W.L. Beane // *Poultry Sci.* – 1985. – V. 64. – No 11. – P. 2049-2055.
412. Yafei, N. Further observations on the association between lipid metabolism and low embryo hatchability in eggs from young broiler birds / N. Yafei, R.C. Noble // *J. Exp. Zool.* – 1990. – V. 253. – No 3. – P.325-329.
413. Yang, X. Effect of feed restriction on hepatic lipid metabolism and expression of lipogenic genes in broiler chickens / X. Yang, J. Zhuang, K. Rao, X. Li, R. Zhao // *Res. Vet. Sci.* – 2010. – V. 89. – No 3. – P. 438-444.
414. Yassin, H. Field study on broiler eggs hatchability / H. Yassin, A.G. Velthuis, M. Boerjan, J. van Riel, R.B. Huirne // *Poult. Sci.* – 2008. – V. 87. – No 11. – P. 2408-2417.
415. Yu, M.W. Effect of feed allowance during rearing and breeding on female broiler breeders. 1. Growth and carcass characteristics / M.W. Yu, F.E. Robinson, A.R. Robblee // *Poult. Sci.* – 1992a. – V. 71. – No 10. – P. 1739-1749.
416. Yu, M.W. Effect of feed allowance for female broiler breeders during rearing and lay: 2. Ovarian morphology and production / M.W. Yu, F.E. Robinson, R.G. Charles, R. Weingardt // *Poult. Sci.* – 1992b. – V. 71. – No 10. – P. 1750-1761.

417. Zerehdaran, S. Estimation of genetic parameters for fat deposition and carcass traits in broilers / S. Zerehdaran, A.L.J. Vereijken, J.A.M. Van Arendonk, E.H. Waaij // *Poult. Sci.* – 2004. – V. 83. – No 4. – P. 305-313.
418. Zhang, X. Body weight and semen production of broiler breeder males as influenced by crude protein levels and feeding regimens during rearing / X. Zhang, W.D. Berry, G.R. McDaniel, D.A. Roland, P. Liu, C. Calvert, R. WhlHITE // *Poult. Sci.* – 1999. – V. 78. – No 2. – P. 190-196.
419. Zhao, J. Identification of candidate genes for chickens early- and late-feathering / J. Zhao, J. Yao, F. Li, Z. Yang, Z. Sun, L. Qu, K. Wang, Y. Su, A. Zhang, S.A. Montgomery, T. Geng, H. Ciu // *Poult. Sci.* – 2016. – V. 95. – No 7. – P. 1498-1503.
420. Zuidhof, M.J. The effects of nutrient dilution on the well-being and performance of female broiler breeders / M.J. Zuidhof, F.E. Robinson, J.J.R. Feddes, R.T. Hardin, J.L. Wilson, R.I. McKay, M. Newcombe // *Poult. Sci.* – 1995. – V. 74. – No 3. – P. 441-456.

ПРИЛОЖЕНИЯ

УТВЕРЖДАЮ
 Директор института зоотехнии и биологии
 РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева
 Ю.А. Юлдашбаев
 « 20 _____ 2023г.



АКТ

о внедрении результатов научно-исследовательской работы в учебный процесс

Данным актом подтверждается, что результаты научно-исследовательской работы Ефимова Дмитрия Николаевича «Селекционно-технологические приемы повышения эффективности использования мясных кур», внедрены в учебный процесс для подготовки студентов бакалавриата и магистратуры, обучающихся по специальности «Зоотехния», по направлениям подготовки «Технология производства продуктов животноводства (по отраслям)», «Разведение, генетика и селекция животных», «Биотехнология и генетика в селекции животных» и используются в преподавании дисциплин «Птицеводство», «Современные технологии в птицеводстве», «Научные основы повышения эффективности производства продуктов птицеводства», «Разведение животных», «Организация племенной работы в животноводстве», «Основы племенного животноводства».

Данные исследований приводятся на лекциях и лабораторных занятиях при изучении вышеназванных дисциплин. Материалы оформлены в виде курса лекций и докладов-презентаций, рекомендованных для использования при проведении учебных занятий, а также написания курсовых и выпускных квалификационных работ.

Акт составлен в трех экземплярах.

Заведующий кафедрой
частной зоотехнии,
доктор с.-х наук, профессор

О.В. Иванова

Заведующий кафедрой
разведения, генетики и
биотехнологии животных
доктор биологических наук,
профессор

М.И. Селионова

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора по научно-исследовательской работе
ФНЦ «ВНИТИП» РАН,
доктор с.-х наук

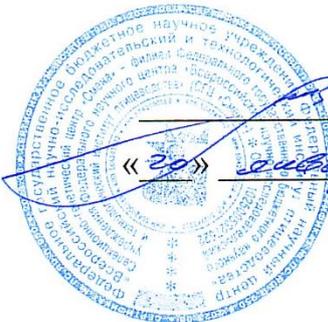

Т.А. Егорова
«20» сентября 2022г.



УТВЕРЖДАЮ:

Директор СГЦ «Смена» - филиал
ФНЦ «ВНИТИП» РАН


А.А. Комаров
«20» сентября 2022г.



АКТ

о результатах производственной проверки материнской родительской формы
аутосексной по скорости роста пера у суточных цыплят кросса «Смена 9»

от «20» сентября 2022г

Комиссия в составе: зам. директора по птицеводству – гл. зоотехника-селекционера СГЦ «Смена» Ж.В. Емануйловой, зам. главного зоотехника-селекционера СГЦ «Смена» О.А. Огневой, начальником цеха инкубации «Бобошино» СГЦ «Смена» А.В. Крючковым, начальником цеха выращивания ремонтного молодняка СГЦ «Смена» В.И. Быковой, ведущим научным сотрудником СГЦ «Смена» Д.Н. Ефимовым составили настоящий акт в том, что в ноябре – декабре 2021 года была проведена производственная проверка по теме: Аутосексная по скорости роста пера у суточных цыплят материнская родительская форма мясных кур «Смена 9».

Целью работы было определение точности и скорости разделения суточных цыплят материнской родительской формы мясных кур СМ79 кросса «Смена 9» (♂СМ7 x ♀СМ9) на курочек и петушков по скорости роста пера.

Производственная проверка проведена в селекционно-генетическом центре «Смена» в инкубатории и отделении «Подсосино». Было отведено

4120 голов молодняка. Суточные цыплята индивидуально закольцованы, разделены по скорости роста пера на петушков и курочек. Петушки в суточном возрасте оперяются медленно (маховые перья крыла слабо развиты, кроющие перья крыла по длине равны маховым или длиннее их). Курочки оперяются быстро (маховые перья хорошо развиты, с развивающимися опахалами, кроющие перья короче маховых).

В результате сортировки цыплята были разделены на курочек – 2093 головы и петушков – 2027 голов. Проверка пола в 5-недельном возрасте показала, что среди курочек было 9 голов петушков и среди петушков – 11 голов курочек.

Таким образом, точность определения пола (ТОП) по маркерным генам К и к составила 99,5%

$$\text{ТОП} = \frac{4120 - (9 + 11)}{4120} \times 100 = 99,5\%$$

Скорость сортировки суточных цыплят по полу составила 1400 гол./ час.

Подписи членов комиссии:

Зам. директора по птицеводству -
гл. зоотехник-селекционер
СГЦ «Смена»

Ж.В. Емануйлова

Зам. главного зоотехника-
селекционера СГЦ «Смена»

О.А. Огнева

Начальник цеха инкубации
«Бобошино» СГЦ «Смена»

А.В. Крючков

Начальник цеха ивыращивания
Ремонтного молодняка СГЦ «Смена»

В.И. Быкова

Ведущий научный
сотрудник СГЦ «Смена»

Д.Н. Ефимов

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора по научно-исследовательской работе
ФНЦ «ВНИТИП» РАН,
доктор с.-х наук


Т.А. Егорова
«19» декабря 2022г.


УТВЕРЖДАЮ:

Директор СГЦ «Смена» - филиал
ФНЦ «ВНИТИП» РАН


А.А. Комаров
«19» декабря 2022г.


АКТ

о результатах производственной проверки аутосексной материнской родительской формы по хозяйственно важным характеристикам кросса «Смена 9»

от «19» декабря 2022г.


Комиссия в составе: зам. директора по птицеводству – гл. зоотехника-селекционера СГЦ «Смена» Ж.В. Емануйловой, зам. главного зоотехника-селекционера СГЦ «Смена» О.А. Огневой, начальником цеха содержания взрослого поголовья мясных кур СГЦ «Смена» Т.Н. Матвеевой, главного экономиста СГЦ «Смена» Р.И. Сергеевым, ведущим научным сотрудником СГЦ «Смена» Д.Н. Ефимовым составили настоящий акт в том, что с мая по декабрь 2022 года была проведена производственная проверка по теме: Аутосексная по скорости роста пера материнская родительская форма мясных кур «Смена 9».

Целью работы было испытание в производственных условиях аутосексной по маркерным генам К и к материнской родительской формы мясных кур «Смена 9» СМ 79 (♂СМ7 x ♀СМ9).

За базовый вариант была взята материнская родительская форма Б79 кросса «Смена 8».

Исходные данные для расчета экономического эффекта приведены в таблице 1.

Таблица 1. Расчет экономической эффективности по курам -несушкам в СГЦ "Смена"

Показатели	Единица измерения	Варианты	
		базовый	новый
Начальное поголовье	гол	2000	2000
Сохранность (пало+брак)	%	82,4	83,6
Поголовье на конец опыта	гол	1648	1672
Среднее поголовье	гол	1824	1836
Количество кормодней	к/дни	432456	437449
Яйценоскость на среднюю несушку	шт	159,1	161,1
Выход инкубационных яиц	%	94,5	95,2
Валовое производство яиц	шт	290198	295918
в том числе: инкубационных	шт	274237	281582
товарных	шт	15961	14197
Себестоимость яиц	руб.		
Себестоимость 1000 шт яиц	руб.	16930,0	16134,0
в том числе: зарплата	руб.	4571,10	4356,18
стоимость кормов	руб.	8803,60	8389,68
прочие прямые расходы	руб.	2370,2	2258,76
накладный расходы	руб.	507,90	532,42
амортизация	руб.	677,20	645,36
Затраты кормов	ц	704,9	701,2
в том числе на 1000 шт яиц	ц	2,43	2,37
Стоимость 1 ц корма	руб.	2319,4	2319,4
Реализационная цена 1000 шт яиц			
инкубационных	руб.	31030,0	31030,0
товарных	руб.	4760,0	4760,0
Стоимость инкубационных яиц	руб.	8509589,25	8737495,02
Стоимость товарных яиц	руб.	75973,94	65579,72
Стоимость валового яйца	руб.	8585563,19	8805074,74
Средняя реализационная цена 1000 шт яиц	руб.	29323,35	29540,56
Экономическая эффективность на 1000 шт. яиц	руб.	-	1013,2

Расчет экономического эффекта по взрослым мясным курам СМ79 кросса «Смена 9» проводили по формуле:

$$\text{Э} = ((C_B - C_H) + (Ц_H - Ц_6)) \times A_H, \text{ где}$$

C_B, C_H – себестоимость 1000 шт. яиц в базовом и новом вариантах;

$Ц_H, Ц_6$ – цена реализации 1000 шт. яиц в базовом и новом вариантах;

A_H – объем продукции в новом варианте

$$\text{Э} = ((16930 - 16134) + (29540,56 - 29323,35)) \times 295,918 = 299824,1 \text{ руб.}$$

Таким образом, проведенная производственная проверка свидетельствует о том, что использование мясных кур СМ 79 в качестве материнской родительской формы (при совместном содержании с отцовской формой СМ56 кросса «Смена 9» и раздельном кормлении кур и петухов), способствует получению экономического эффекта в расчете на 1000 шт. яиц 1013,2 руб.

Подписи членов комиссии:

Зам. директора по птицеводству -
гл. зоотехник-селекционер
СГЦ «Смена»

Ж.В. Емануйлова

Зам. главного зоотехника-
селекционера СГЦ «Смена»

О.А. Огнева

Начальник цеха содержания
взрослого поголовья мясных кур
СГЦ «Смена»

Т.Н. Матвеева

Главный экономист
СГЦ «Смена»

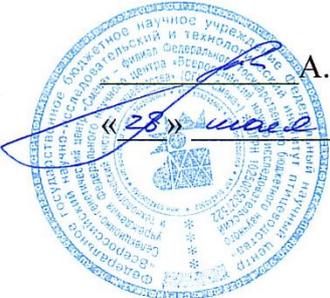
Р.И. Сергеев

Ведущий
научный сотрудник
СГЦ «Смена»

Д.Н. Ефимов

УТВЕРЖДАЮ:

Директор СГЦ «Смена» -
 Филиал ФНЦ «ВНИТИП» РАН



А.А. Комаров
 «28» июня 2022г.

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора по научно-исследовательской работе
 ФНЦ «ВНИТИП» РАН,
 доктор с.-х наук



Т.А. Егорова
 «28» июня 2022г.

АКТ

испытания финального гибрида-бройлеров кросса «Смена 9»

от «28» июня 2022г

Комиссия в составе: гл. зоотехника-селекционера птицеводства СГЦ «Смена» Ж.В. Емануйловой, зам. главного зоотехника-селекционера птицеводства СГЦ «Смена» О.А. Огневой, начальника площадки по выращиванию молодняка В.И. Быковой, главного экономиста СГЦ «Смена» Р.И. Сергеева, ведущего научного сотрудника СГЦ «Смена» Д.Н. Ефимова составили настоящий акт в том, что в 2022 году (июнь-июль) было проведено испытание финального гибрида-бройлеров.

Была поставлена задача определить в производственных условиях СГЦ «Смена» зоотехническую и экономическую эффективность выращивания цыплят-бройлеров кросса «Смена 9».

Испытание было выполнено на финальном гибриде кросса «Смена 9» (новый вариант), которых с суточного до 35-дневного возраста выращивали на полу в одинаковых условиях с базовым вариантом (бройлеры кросса «Смена 8).

Основные результаты, полученные в производственных испытаниях представлены в таблице 1.

Таблица 1. Основные зоотехнические и экономические показатели выращивания цыплят-бройлеров

Показатели	Варианты	
	Базовый (Смена 8)	Новый (Смена 9)
Принято на выращивание, гол	1000	1000
Поголовье на конец выращивания, гол.	978	989
Сохранность поголовья, %	97,8	98,9
Срок выращивания, дн.	35	35
Средняя живая масса суточных цыплят, г	44,1	44,5
Средняя живая масса 1 гол. на конец выращивания, г	2014,6	2260,0
Среднесуточный прирост живой массы, г	56,3	63,3
Валовая живая масса, кг	1970,3	2235,1
Валовый прирост живой массы, кг	1926,2	2190,6
Расход кормов всего, кг	3436,0	3668,0
Потребление корма на 1 гол. в сутки, г	100,4	106,0
Потребление корма на 1 гол. за период выращивания, кг	3,51	3,71
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,784	1,674
Масса потрошенной тушки, кг	1,440	1,645
Убойный выход потрошенной тушки, %	71,5	72,8
Убойный выход потрошенной тушки, кг	1408,76	1627,15
Средняя стоимость 1 кг комбикорма, руб.	28,11	28,11
Стоимость 1 суточного цыпленка, руб.	15,09	15,09
Средняя цена реализации 1 кг мяса, руб.	132,2	132,2
Общие затраты (руб.), т.ч.:	164568,84	178352,45
стоимость суточных цыплят, руб.	15090,00	15090,00
стоимость кормов, руб.	96585,96	103107,48
ФОТ выращивания, руб.	20109,31	22870,28
ветпрепараты, руб.	6048,20	6878,61
энергетика, руб.	4295,38	4885,13
услуги, руб.	6529,75	7426,27
прочие мат. и ТМЦ, руб.	2349,94	2672,58
амортизация, руб.	3775,31	4293,65
затраты убоя, руб.	9784,99	11128,45
Выручка от реализации мяса птицы, руб.	186238,07	215109,23
Прибыль, руб.	21669,23	36756,78
Рентабельность производства бройлеров, %	13,17	20,61
Себестоимость 1 кг мяса, руб.	116,82	109,61
Экономическая эффективность, руб.		11731,75
Экономическая эффективность на 1000 голов, руб.		11862,24

Расчет экономической эффективности» проводили по формуле:

$\Delta = (C_B - C_H) \times A_H$, где

C_B, C_H – себестоимость 1 кг мяса в базовом и новом вариантах, руб.;

A_H – количество произведенной продукции в новом варианте, кг

$\Delta = (116,82 - 109,61) \times 1627,15 = 11731,75$

Таким образом, проведенная производственная проверка свидетельствует о том, что экономическая эффективность выращивания цыплят-бройлеров в новом варианте (финальный гибрид кросса Смена 9) по сравнению с базовым вариантом (кросс Смена 8) с учетом производственных затрат в пересчете на 1000 голов составила 11862,24 руб. Рентабельность производства бройлеров в новом варианте (Смена 9) на 7,44 % выше, чем в базовом варианте (Смена 8).

Подписи членов комиссии:

Гл. зоотехник-селекционер птицеводства
СГЦ «Смена»

Ж.В. Емануйлова

Зам. главного зоотехника-
Селекционера птицеводства СГЦ «Смена»

О.А. Огнева

Начальник площадки по выращиванию
молодняка СГЦ «Смена»

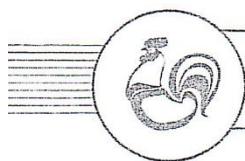
В.И. Быкова

Главный экономист
СГЦ «Смена»

Р.И. Сергеев

Ведущий
научный сотрудник
СГЦ «Смена»

Д.Н. Ефимов



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

**«НАГАЙБАКСКИЙ
ПТИЦЕВОДЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС»**

Россия, 455013, Челябинская обл.,
г. Магнитогорск, ул. Лазника, 30
тел.: (3519) 49-94-00
E-mail: info@sitno.ru
www.sitno.ru

Р/с 40702810572330019671
Магнитогорское отделение - №1693 Сбербанка России
К/с 3010181070000000602
БИК 047501602, ИНН 7443008629,
КПП 745801001, ОГРН 1107443000301

АКТ
**о проведении испытаний мясного кросса селекции ФГБУ СГЦ «Смена»
на ООО «Нагайбакский птицеводческий комплекс»**

ООО «Нагайбакский птицеводческий комплекс»

от 23 сентября 2019 года

Комиссия в составе:

Председатель комиссии - Зам. директора по производству Жанузаков С. М.

Члены комиссии:

- гл. зоотехник Федореев М. А.
- гл. ветврач Анисимов А. М.
- гл. бухгалтер Сандура Е. В.
- ВРИО директора ФНЦ «ВНИТИП» РАН Ефимов Д.Н.
- ВРИО директора ФГБУ СГЦ «Смена» Комаров А.А.
- гл. селекционер ФГБУ СГЦ «Смена» Емануйлова Ж.В.
- гл ветврач ФГБУ СГЦ «Смена» Смолов С.В.

Составили настоящий акт в том, что на ООО «Нагайбакский птицеводческий комплекс» было проведено испытание птицы мясного кросса селекции ФГБУ СГЦ «Смена» Московской области.

Испытание осуществлено на поголовье 15,6 тыс. голов бройлеров. За базовый вариант взят кросс Росс 308, с которым работает бройлерная фабрика.

Условия выращивания бройлеров базового и нового варианта были одинаковыми. Птицу содержали в клеточной батарее. Условия кормления и нормативы выращивания соответствовали принятым на предприятии нормам.

Основные показатели производственной проверки представлены в табл. 1 и 2.

Таблица 1. Результаты выращивания бройлеров селекции ФГБУ СГЦ «Смена» в сравнении с кроссом «Росс 308»

Показатель	Варианты	
	Базовый	Новый
	Росс 308	Смена
Количество голов	80310	15600
Живая масса, гр в возрасте, дни:		
суточные	38	39
7	189	184
14	498	508
21	949	963
28	1501	1544
35	1963	2029
38	2128	2240
Среднесуточный прирост за период 1 — 38 дней, г	54,16	56,15
Сохранность, %	96,9	94,2
Затраты корма(расчетные),ц к ед	1,712	1,685
Убойный выход, %	72,67	72,23
Индекс продуктивности	317	330

Таблица 2. Расчет экономической эффективности

Показатели	Ед. изм.	Варианты	
		«Росс 308»	«Смена»
		Базовый	Новый
Принято цыплят на выращивание	гол.	80310	15600
Поголовье на конец выращивания	гол.	77820	14695
Прирост живой массы, всего (<i>привес</i>)	кг	164354	32965
Убойный выход мяса, всего (<i>в т. ч. тушка</i>)	кг	138889 120342	27463 23776
Затраты корма, всего	кг	287117	56679

На основании результатов производственных испытаний комиссия сделала выводы, что бройлер кросса «Смена» является конкурентоспособным.

Председатель комиссии:
Зам. директора по производству



Жанузаков С.М.

Члены комиссии:

Гл. зоотехник
Гл. ветврач
Гл. бухгалтер
Врио директора ФНЦ «ВНИТИП» РАН
Врио директора ФГБУ СГЦ «Смена»
Гл. селекционер ФГБУ СГЦ «Смена»
Гл. ветврач ФГБУ СГЦ «Смена»

Федореев М.А.
Анисимов А.М.
Сандура Е.В.
Ефимов Д.Н.
Комаров А.А.
Емануйлова Ж.В.
Смолов С.В.



РАВИС
СТРОИТЕЛЬСТВО

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ООО «Равис – птицефабрика Сосновская»

456513 Челябинская область, Сосновский район, п.Рошино ; тел. (351-44) 45-1-68;
тел/факс (351-44) 45-1-65; E-mail: ravis@chel.surnet.ru ИНН 7438016550; КПП 746001001
Банк «Снежинский» АО г.Снежинск; Р/с 40702810401000003573; БИК 047501799;
К/с 30101810600000000799; ИНН банка 7423004062

«30» сентября 2019 г.

Исх.№ _____ на № _____

Акт

о проведении испытаний мясного кросса селекции ФГБУ СГЦ «Смена» на
ООО «Птицефабрика Среднеуральская» от 30 сентября 2019 г.

Комиссия в составе:

Председатель комиссии -

Генеральный директор ООО «Равис» Косилов АН

Члены комиссии: -

Директор по производству ООО «Равис» Пазникова ГА

Генеральный директор

ООО «Птицефабрика Среднеуральская»- Максимов МН

Главный зоотехник ...Боровикова ОГ

Главный ветврач... Загидулин А.Р.

- ВРИО директора ФНЦ «ВНИТИП» РАН Ефимов Д.Н.
- ВРИО директора ФГБУ СГЦ «Смена» Комаров А.А.
- гл. селекционер ФГБУ СГЦ «Смена» Емануйлова Ж.В.
- гл ветврач ФГБУ СГЦ «Смена» Смоллов С.В.

Составили настоящий акт в том, что на

ООО «Птицефабрика Среднеуральская» было проведено испытание птицы
мясного кросса селекции ФГБУ СГЦ «Смена» Московской области.

Испытание осуществлено на поголовье 9984 тыс. голов бройлеров.

За базовый вариант взят кросс Росс 308, с которым работает бройлерная
фабрика.

Условия выращивания бройлеров базового и нового варианта были одинаковыми. Птицу содержали в клеточной батарее. Условия кормления и нормативы выращивания соответствовали принятым на предприятии нормам. Основные показатели производственной проверки представлены в табл. 1 и 2.

Таблица 1 Результаты выращивания бройлеров селекции ФГБУ СГЦ «Смена» в сравнении с кроссом «Росс 308»

Показатель	В а р и а н т	
	Базовый	Новый
	Росс 308	Смена
Количество голов	50210	9984
Живая масса, г, в возрасте, дни:		
Суточные	43	42,4
5	124	124
7	167	169
10	284	289
15	474	520
20	832	808
25	1220	1214
30	1638	1650
35	1900	1910
Возраст убоя, дней	39	40
Вес одной головы по основному убою, гр.	2258	2364
Среднесуточный прирост по основному убою	57,2	58,4
Сохранность, %	92,0	94,4
Затраты корма, кг/кг	1,60	1,60
Убойный выход тушки, %	70,9	69,7
Выход грудных мышц от живой массы, %	24,72	19,34
Выход ножных мышц от живой массы, %	14,72	13,42
Абдоминальный жир, %	0,62	1,26

Таблица 2 Расчет экономической эффективности

Показатели	Ед. изм.	Варианты	
		«Росс 308»	«Смена»
		Базовый	Новый
Принято цыплят на выращивание	гол.	50210	9984
Поголовье на конец выращивания(сучётом сан.брака)	гол.	46172	9426
Вал.мяса в живом весе (сучётом сан.брака)	кг	100444	21906
Затраты корма, всего	кг	166098	35382
Стоимость 1 кг корма	руб.	24,38	24,38
Затраты корма на кг. живой массы	Руб.	40,32	39,38
Себестоимость ж.м.	руб.	71,3	67,99

По итогам проведенного эксперимента можно сделать заключение, что птица отечественного кросса несет в себе достаточно высокий потенциал, является конкурентоспособной на рынке племенной продукции. Считаем целесообразным дальнейшее использование в промышленных масштабах.

Генеральный директор ООО «Равис»		Косилов АН
Директор по производству		Пазникова Г.А
Гл. зоотехник		Боровикова О.Г.
Гл. ветврач		Загидулин А.Р.
Врио директора ФНЦ «ВНИТИП» РАН		Ефимов Д.Н.
Вриодиректора ФГБУ СГЦ «Смена»		Комаров А.А.
Гл. селекционер ФГБУ СГЦ «Смена»		Емануйлова Ж.В
Гл. ветврач ФГБУ СГЦ «Смена»		Смолов С.В.



Общество с ограниченной ответственностью
Агрокормсервис плюс

Утверждаю:

Директор

ООО «Агрокормсервис плюс»

А.В. Врана

декабрь 2019 г.



АКТ

о проведении испытаний финального гибрида-бройлеров мясного кросса
 «Смена 9» на ООО «Агрокормсервис плюс»

от «02» декабря 2019 г.

Комиссия в составе: руководителя зооветеринарной службы, канд. с.-х. наук Гришина В.А., управляющего ОП «Гиагинская» Шкурата Р.И., проф. кафедры частной зоотехнии, селекции и разведения животных ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, докт. с.-х. наук Епимаховой Е.Э., вед. науч. сотрудника СПЦ «Смена» Ефимова Д.Н. составили настоящий акт в том, что в ноябре–декабре 2019 г. на ОП «Гиагинская» ООО «Агрокормсервис плюс» (ст. Гиагинская Республика Адыгея) было проведено испытание в производственных условиях финального гибрида - бройлеров кросса мясных кур «Смена 9».

Испытание выполнено на 7657 головах бройлеров с суточного до 42-дневного возраста. Цыплят-бройлеров выращивали в стандартном птичнике с оборудованием фирмы «Big Dutchman» на подстилке из рисовой шелухи.

Технологические параметры выращивания бройлеров поддерживались в соответствии с принятым в ООО «Агрокормсервис плюс» регламентом.

Кормление птицы осуществлялось гранулированными комбикормами заводского изготовления с пробиотиком «ПроСтор» (ООО «НТЦ БИО») марок «Старт», «Рост», «Финиш» по рецептуре ООО «Агрокормсервис плюс». Вакцинация птицы производилась согласно принятой в хозяйстве схеме.

Результаты выращивания цыплят-бройлеров кросса «Смена 9» в производственных условиях ООО «Агрокормсервис плюс» приведены в табл. 1.

В связи с этим генетический потенциал цыплят-бройлеров кросса «Смена 9» по живой массе реализован в производственных условиях данного предприятия на 99,8%, по среднесуточному приросту живой массы - на 99,7%. Затраты корма на 1 кг прироста живой массы в производственных условиях ООО «Агрокомсервис плюс» за период 0-38 дней составили 1,75 кг и 0-42 дня - 1,85 кг. Комбикорма ООО «Агрокормсервис плюс» марок «Рост» и «Финиш» в отличие от рекомендаций ведущих бройлерных племенных компаний содержат немного меньше

сырого протеина - на 1,30 и 0,89%. Это связано с тем, что они предназначены, прежде всего, для малых форм хозяйствования населения Юга России.

На основании результатов производственных испытаний комиссия сделала вывод, что финальный гибрид-бройлеры кросса «Смена 9» является конкурентоспособным.

Таблица 1 - Результаты выращивания цыплят-бройлеров кросса «Смена 9»

Показатель		«Смена 9»
Начальное поголовье, гол.		7657
Сохранность за период (дней), %	0-38	94,3
	0-42	93,3
Живая масса в возрасте (дней), г	сутки	48
	7	171
	14	463
	21	998
	28	1508
	35	2041
	38	2380
	42	2732
Среднесуточный прирост за период (дней), г	0-38	61,4
	0-42	63,9
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы за период (дней), кг	0-38	1,75
	0-42	1,85
Индекс продуктивности ЕРЕФ за период (дней), ед.	0-38	337
	0-42	328

Члены комиссии:

Руков. зооветеринарной службы,
канд. с.-х. наук

 В.А. Гришин
 Р.И. Шкурят

Управляющий ОП «Гиагинская»

Проф. каф. частной зоотехнии,
селекции и разведения животных,
докт. с.-х. наук ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ

 Е.Э. Епимахова

Вед. научный
сотрудник СГЦ «Смена»

 Д.Н. Ефимов



385601, Республика Адыгея, Гиагинский р-н, ст-ца Гиагинская,
ул. Маяковского (в границах бывшего АОЗТ "Колос")
ИНН 2635043770
КПП 010101001

www.aksplus.ru
info@aksplus.ru



Акционерное общество «Куриное Царство»
Липецкий филиал

АКТ
о проведении производственной проверки выращивания
цыплят-бройлеров кросса «Смена-9»

от 12.07.2023 г.

Мы, нижеподписавшиеся, главный технолог по выращиванию бройлеров главный технолог по выращиванию бройлеров Миронов О.М., главный технолог по воспроизводству Колот О.А., директор ФНЦ «ВНИТИП» Ефимов Д.Н., зам.директора по птицеводству СГЦ «Смена» Емануйлова Ж.В., гл.специалист СПЦ по птицеводству ФНЦ «ВНИТИП» Малахеева Л.И. составили настоящий акт о проведении производственной проверки выращивания цыплят-бройлеров кросса «Смена-9».

Испытания проводили в период с 30.04.2023г. по 11.06.2023г. на базе производственной площадки откорма бройлеров БЦ «Троицкое» АО «Куриное Царство». Опытное поголовье составило 32 000 голов. Цыплята-бройлеры содержались в условиях одного корпуса при идентичных условиях выращивания, параметрах микроклимата, плотности посадки (21,0 гол/ м²), фронта кормления и поения, программы освещения, согласно техническим регламентам по выращиванию цыплят-бройлеров, принятых на предприятии.

Результаты производственных показателей представлены в таблице:

Показатели на 42 день выращивания	
среднесуточный привес, гр.	62,75
Живая масса, кг	2,670
Конверсия, к.ед.	1,73
Возраст убоя, дней	42,0
Мяса с кв.м., кг	52,17
Сохранность, %	92,82
ИП	341,1

Цыплят-бройлеров кросса «Смена-9» можно рассматривать в качестве альтернативы зарубежным кроссам мясных кур и рекомендовать к использованию в промышленных условиях птицефабрик.

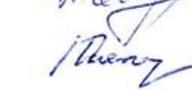
Гл. ветврач АО «Куриное Царство-Липецк»

Гл. технолог по воспроизводству

Директор ФНЦ «ВНИТИП»

Зам.директора по птицеводству СГЦ «Смена»

Гл.специалист СПЦ по птицеводству

 Леонтьева О.В.
 Колот О.А.
 Ефимов Д.Н.
 Емануйлова Ж.В.
 Малахеева Л.И.

Акционерное общество «ПРИОСКОЛЬЕ»



Утверждаю:

Генеральный директор
АО «ПРИОСКОЛЬЕ»

Колабухов И.В.

АКТ

о проведении производственной проверки выращивания цыплят-бройлеров кросса «Смена-9»

Мы, нижеподписавшиеся, директор по птицеводству Толегенова В.Т., зам. директора по птицеводству Косов А.С., директор по ветеринарии Савочка А.В., директор ФНЦ «ВНИТИП» РАН Ефимов Д.Н., зам.директора по птицеводству СГЦ «Смена» Емануйлова Ж.В., гл.специалист СПЦ по птицеводству Малахеева Л.И. составили акт о проведении производственной проверки выращивания цыплят-бройлеров кросса «Смена-9».

Испытания проводили в период с 10.02.2023г. по 17.03.2023г. на базе производственной площадки откорма бройлеров АО «ПРИОСКОЛЬЕ». Опытное поголовье составило 4000 голов. Цыплята-бройлеры содержались в условиях одного корпуса при идентичных условиях выращивания, параметрах микроклимата, плотности посадки (21,5 гол/ м²), фронта кормления из расчёта нагруженности 56 голов на 1 кормушку и поения из расчёта 15 голов на 1 ниппель, согласно техническим регламентам по выращиванию цыплят-бройлеров, принятых на предприятии.

Результаты производственных показателей представлены в таблице:

Показатели	
среднесуточный привес, гр.	62,20
конверсия, к.ед.	1,740
возраст убоя, дней	34,0
мяса с кв.м., кг	44,53
сохранность, %	96,87
переуплотнение, %	1,53
ИП	357,7

Цыплят-бройлеров кросса «Смена-9» можно рассматривать в качестве альтернативы зарубежным кроссам мясных кур и рекомендовать к использованию в промышленных условиях птицефабрик.

Директора по птицеводству
Зам. директора по птицеводству
Директор по ветеринарии
Директор ФНЦ «ВНИТИП» РАН
Зам.директора по птицеводству СГЦ «Смена»
Гл.специалист СПЦ по птицеводству

Толегенова В.Т.
Косов А.С.
Савочка А.В.
Ефимов Д.Н.
Емануйлова Ж.В.
Малахеева Л.И.



**ООО «Птицефабрика
«Элинар-Бройлер»**

Россия • 143325 • Московская
область • г. Наро-Фоминск
п. Новая Ольховка
ОГРН 1155030000201
ИНН 5030084600
тел. (495) 745 5950
Факс (495) 745 5951
тел./факс (49634) 45 902
reception@elinar-broiler.ru

№ 237/1

дата 28.11.2023 г.

АКТ

о проведении испытаний мясного кросса селекции ФГБУ СГЦ «Смена» на ООО «Птицефабрика Элинар-Бройлер».

Комиссия в составе:

Председатель комиссии: - Генеральный директор Зотов А.В.

Члены комиссии: - директор площадки выращивания бройлеров Лапшин Е.В.

- зам. генерального директора по племенным и родительским стадам Петров В.С.

- ведущий ветеринарный врач Поломошнова А.С.

- директор ФНЦ «ВНИТИП» РАН Ефимов Д.Н.

- директор ФГУП СГЦ «Смена» Комаров А.А.

- гл. селекционер ФГБУ СГЦ «Смена» Емануйлова Ж.В.

- гл. ветврач ФГБУ СГЦ «Смена» Смолов С.В.

составили настоящий акт о том, что на ООО «Птицефабрика Элинар-Бройлер» было проведено испытание птицы мясного кросса селекции ФГБУ СГЦ «Смена». Условия выращивания бройлеров базового и нового варианта были одинаковыми. Условия кормления и нормативы выращивания соответствовали принятым на предприятии нормам. Основные показатели производственной проверки предоставлены в таблицах 1 и 2:

Таблица 1. Результаты выращивания бройлеров селекции ФГБУ СГЦ «Смена» в сравнении с кроссом «Росс 308»

Показатель	Птичник напольного содержания		Птичник клеточного содержания	
	Базовый	Новый	Базовый	Новый
	Росс 308	Смена	Росс 308	Смена
Количество голов	30240	6500	84084	9000
Живая масса, г, в возрасте, дни:				
суточные	44	41	42	41
7	180	158	153	171
14	446	457	481	509
21	973	954	1009	940
28	1392	1517	1605	1602
35	1981	2024		
Возраст убоя, дней	39,4	40	36	36
Вес одной головы по основному убюю, гр.	2250	2379	2000	2000

Среднесуточный прирост по основному убою	57,1	59,5	54	55,6
Сохранность, %	94,1	85,7	88,9	91,7
Затраты корма, кг/кг	1,58	1,58	1,71	1,71
Убойный выход тушки, %	76,8	74,92	77,2	75,38
Выход ножных мышц от живой массы, %	27,6	26,1	26,7	23,29
Абдоминальный жир, %	29,26	32,42	25,5	28,66
Индекс продуктивности	341	323	282	301

Таблица 2. Расчёт экономической эффективности

Показатели	Ед. измер.	Птичник напольного содержания		Птичник клеточного содержания	
		Базовый	Новый	Базовый	Новый
		Росс 308	Смена	Росс 308	Смена
Принято цыплят на выращивание	гол.	30240	6500	84084	9000
Поголовье на конец выращивания (с учётом санбрака)	гол.	29000	5570	74330	8253
Валовая масса в живом весе (с учётом санбрака)	кг	62698	13252	146133	16506
Затраты корма, всего	кг	99063	20939	249965	27895
Затраты корма, всего	руб.	3 224 593	681 585	8 136 617	908 039
Стоимость 1 кг корма	руб.	32,55	32,55	32,55	32,55
Затраты корма на 1 кг живой массы	руб.	51,43	51,43	55,68	55,01

На основании выявленных результатов производственных испытаний комиссия сделала выводы, что бройлер кросса «Смена» является конкурентоспособным.

Генеральный директор ООО «Птицефабрика Элинар-Бройлер»

Директор площадки выращивания бройлеров

Зам. генерального директора по племенным и родительским стадам

Ведущий ветеринарный врач

Директор ФНЦ «ВНИТИП» РАН

Директор ФГУП СГЦ «Смена»

Гл. селекционер ФГБУ СГЦ «Смена»

Гл. ветврач ФГБУ СГЦ «Смена»

Зотов А.В.

Лапшин Е.В.

Петров В.С.

Поломошнова А.С.

Ефимов Д.Н.

Комаров А.А.

Емануйлова Ж.В.

Смолов С.В.



«Утверждаю»

Ген. директор ООО «Птицеград»

А.В. Иванов

2009г



Акт

о результатах производственной проверки по теме:
«Продуктивность и однородность бройлеров в зависимости от способа комплектования родительского стада по живой массе»

Комиссия в составе от ООО «Птицеград»: экономиста Самулеевой Р.И., оотехника Гусевой О.И., начальника цеха Золотухиной Е.А., от ВНИИП: лавного научного сотрудника, доктора с.-х. наук Салеевой И.П. и оискателя Ефимова Д.Н., составили настоящий акт в том, что в апреле-мае .009г в ООО «Птицеград» была проведена производственная проверка по еме: «Продуктивность и однородность бройлеров в зависимости от способа омплектования родительского стада по живой массе».

В производственной проверке использовали птицу родительского стада и оройлеров кросса «Cobb-avian 48».

Целью определения влияния комплектования родительского стада по кивой массе на продуктивность и однородность бройлеров и расчета кономической эффективности в 20-недельном возрасте в птичнике для одержания взрослого поголовья были скомплектованы две группы птицы по две клеточные батареи фирмы Vencomatic) – базовый и новый варианты. В каждой группе по 9600 кур и 960 петухов.

В базовом варианте птицу скомплектовали по следующему принципу: «средних» по живой массе петухов 2758,5 г со «средними» курами с живой массой 2251,5; «легких» петухов со средней живой массой 2381 г с

«легкими» по живой массе курами (2018г) и «тяжелых» петухов со средней живой массой 3458 г с «тяжелыми» курами с живой массой 2537,5 г.

В новом варианте скомплектовали: «средних» петухов со средней живой массой 2693,7 г со «средними» курами с живой массой 2278,2 г; «тяжелых» петухов со средней живой массой 3491,4 с «легкими» курами со средней живой массой 2028,3 г и «легких» петухов со средней живой массой 2396,0 с «тяжелыми» курами со средней живой массой 2495,9 г.

Полученные яйца от родительского стада базового и нового вариантов проинкубировали в одном инкубационном шкафу при одинаковых условиях.

Полученные цыплята были размещены для дальнейшего выращивания в один птичник с напольной системой содержания. Условия выращивания для обеих групп были одинаковыми.

Результаты производственной проверки представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты производственной проверки

Показатель	Вариант	
	базовый	новый
Принято на выращивание гол.	1000	1000
Срок выращивания, дн.	38	38
Сохранность, %	96,9	97,3
Поголовье в конце выращивания, гол.	969	973
Средняя живая масса, г	1987	2030
Валовая живая масса, кг	1925,4	1981,0
Валовой прирост живой массы, кг	1885,4	1941,0
Расход корма, кг	3506,3	3610,3
Затраты корма на 1кг прироста живой массы, кг	1,86	1,86
Стоимость 1кг корма, руб.	12	12
Однородность, %	58,2	64,4

Продолжение таблицы 1		
Кол-во тушек, требующих ручного потрошения, (шт.)	173	106
Кол-во тушек, требующих ручного потрошения, (%)	17,9	10,9
Производственные затраты, тыс. руб.	53,48	54,68
в том числе:		
стоимость суточных цыплят	9,0	9,0
стоимость кормов	42,1	43,3
зарплата с начислениями	2,38	2,38
Прямые затраты:		
на убой, тыс. руб. (10 руб/гол)	9,69	9,73
Затраты на ручное потрошение тушек, руб. (0,9 руб./гол)	156	96
Общие затраты в убойном цехе, тыс. руб.	9,85	9,83
Итого затрат, тыс. руб.	63,33	64,51
Себестоимость 1кг прироста живой массы, руб.	33,59	33,24

Эффективность повышения однородности стада бройлеров при выращивании определяли по формуле:

$$\mathcal{E} = (C_b - C_n) \cdot A_n, \text{ где}$$

\mathcal{E} - экономический эффект, руб.

C_b и C_n – себестоимость продукции в базовом и новом вариантах

A_n – выход продукции в новом варианте, кг

$$\mathcal{E} = (33,59 - 33,24) \cdot 1941 = 679,35 \text{ руб.}$$

На основании анализа данных, полученных в результате производственной проверки, можно заключить, что способ комплектования родительского стада по живой массе «тяжелых» кур с «легкими» петухами и «легких» кур с «тяжелыми» петухами способствует повышению сохранности

поголовья на 0,4%, увеличению средней живой массы бройлеров на 2,2%, при повышении однородности стада бройлеров на 6,2%.

Экономический эффект от применения данного способа комплектования родительского стада (новый вариант), в расчете на 1000 гол. цыплят-бройлеров составил 679,35 руб.

Подписи членов комиссии:

От ООО «Птицеград»

Экономист

зоотехник

начальник цеха



Самулеева Р.И.

Гусева О.И.

Золотухина Е.А.

от ВНИТИП

гл. науч. сотрудник,

доктор с.-х.наук

соискатель



Салеева И.П.

Ефимов Д.Н.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
 Федеральное государственное учреждение
 «Государственная комиссия Российской Федерации
 по испытанию и охране селекционных достижений»

ПАТЕНТ

НА СЕЛЕКЦИОННОЕ ДОСТИЖЕНИЕ

№ 6275

Куры
 Gallus gallus L.

СМЕНА 8

Патентообладатель
 ФГУП ППЗ СГЦ 'СМЕНА'

Авторы -

БОБЫЛЕВА ГАЛИНА АЛЕКСЕЕВНА
 ВЕСЕЛОВА СВЕТЛАНА СЕРГЕЕВНА
 ВОЛКОВА НАДЕЖДА МИХАЙЛОВНА
 ГЛАДКОВА ГАЛИНА ВАСИЛЬЕВНА
 ГУБАРЕВА ЗАНФИЯ САХИПОВНА
 ЕГОРОВ ИВАН АФАНАСЬЕВИЧ
 ЕМАНУЙЛОВА ЖАННА ВЛАДИМИРОВНА
 ЕФИМОВ ДМИТРИЙ НИКОЛАЕВИЧ
 ОГНЕВА ОЛЬГА АЛЕКСАНДРОВНА
 ПОДГОРНОВ ПЕТР АЛЕКСАНДРОВИЧ
 ПОЛЯКОВА ЕЛЕНА НИКОЛАЕВНА
 САЛГЕРЕЕВ САЛМАН МАГОМЕДОВИЧ
 СМЕРДИНОВ ДМИТРИЙ СЕРГЕЕВИЧ
 СМЕРНОВ ДМИТРИЙ ДМИТРИЕВИЧ
 ТУЧЕМСКИЙ ЛЕВ ИПОЛИТОВИЧ
 ФИСИНШИН ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ
 ФОМЕНКО АЛЕКСАНДР ВЛАДИМИРОВИЧ
 ЧЕРНЫЙ НИКОЛАЙ МИХАЙЛОВИЧ



ВЫДАН ПО ЗАЯВКЕ № 8853001 С ДАТОЙ ПРИОРИТЕТА 20.04.2011 г
 ОПИСАНИЕ, ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЕ ОБЪЕМ ОХРАНЫ, ПРИЛАГАЕТСЯ
 ЗАРЕГИСТРИРОВАНО В ГОСУДАРСТВЕННОМ РЕЕСТРЕ
 ОХРАНЯЕМЫХ СЕЛЕКЦИОННЫХ ДОСТИЖЕНИЙ 21.12.2011 г.

Председатель

В.В. Шмаль

ФГБУ "Государственная комиссия Российской Федерации
по испытанию и охране селекционных достижений"

Описание

селекционного достижения

(в соответствии с методикой РТА/0008/2 от 13.07.2006)

Вид: **Куры**

(*Gallus gallus L.*)

Кросс: **СМЕНА 8**

Код: 8853001

Место (год) проведения испытаний: ФГУП ППЗ СГЦ 'СМЕНА' (2011)

Признак	Ст. выраженности	Индекс	Примечание
2. Петушок: основная окраска пуха	светло-желтая	1	
3. Курочка: основная окраска пуха	светло-желтая	1	
4. Петушок: наличие дополнительной окраски пуха	отсутствует	1	
5. Курочка: наличие дополнительной окраски пуха	отсутствует	1	
8. Цыпленок: оперяемость	медленная	1	
9. Петушок: живая масса	высокая	7	
10. Курочка: живая масса	высокая	7	
33. Петушок: ширина груди	широкая	7	
34. Курочка: ширина груди	широкая	7	

Примечание: признак 8 - у курочек оперяемость быстрая.

Заключение: кросс **СМЕНА 8** на основании данных, представленных заявителем, явно отличается от любого другого общеизвестного кросса, соответствует требованиям однородности и стабильности

Депонентом контрольного образца кросса является патентообладатель

Зам. председателя



/ Куденков М.И. /

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное учреждение
 «Государственная комиссия Российской Федерации
 по испытанию и охране селекционных достижений»

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 56333

Куры

СМЕНА 8

выдано в соответствии с решением Государственной комиссии Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений от 21.12.2011

ПО ЗАЯВКЕ № 8853001 С ДАТОЙ ПРИОРИТЕТА 20.04.2011

Патентообладатель(и)
ФГУП НИЗ СГЦ 'СМЕНА'

Автор(ы) : **ЕФИМОВ ДМИТРИЙ НИКОЛАЕВИЧ**
 БОБЫЛЕВА Г.А., ВЕСЕЛОВА С.С., ВОЛКОВА И.М., ГЛАДКОВА Г.В., ГУБАРЕВА З.С.,
 ЕГОРОВ И.А., ЕМАНУЙЛОВА Ж.В., ОГНЕВА О.А., ПОДГОРНОВ И.А., ПОЛЯКОВА Е.Н.,
 САЛГЕРЕВ С.М., СМЕРДИНОВ Д.С., СМЕРНОВ Д.Д., ТУЧЕМСКИЙ Л.И., ФИШНИН
 В.И., ФОМЕНКО А.В., ЧЕРНЫЙ И.М.

*Зарегистрировано в Государственном реестре
охраняемых селекционных достижений*

Председатель



В.В. Шмаль

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
 Федеральное государственное учреждение
 «Государственная комиссия Российской Федерации
 по испытанию и охране селекционных достижений»

ПАТЕНТ

НА СЕЛЕКЦИОННОЕ ДОСТИЖЕНИЕ

№ 6281

Куры
 Gallus gallus L.

Б 5

Патентообладатель
 ФГУП ПЗ СГЦ 'СМЕНА'

Авторы -

БОБЫЛЕВА ГАЛИНА АЛЕКСЕЕВНА
 ВЕСЕЛОВА СВЕТЛАНА СЕРГЕЕВНА
 ВОЛКОВА НАДЕЖДА МИХАЙЛОВНА
 ГЛАДКОВА ГАЛИНА ВАСИЛЬЕВНА
 ГУБАРЕВА ЗАНФИЯ САХИПОВНА
 ЕГОРОВ ИВАН АФАНАСЬЕВИЧ
 ЕМАНУЙЛОВА ЖАННА ВЛАДИМИРОВНА
 ЕФИМОВ ДМИТРИЙ НИКОЛАЕВИЧ
 ОГНЕВА ОЛЬГА АЛЕКСАНДРОВНА
 ПОДГОРНОВ ПЕТР АЛЕКСАНДРОВИЧ
 ПОЛЯКОВА ЕЛЕНА НИКОЛАЕВНА
 САЛГЕРЕЕВ САЛМАН МАГОМЕДОВИЧ
 СМЕРДИНОВ ДМИТРИЙ СЕРГЕЕВИЧ
 СМРНОВ ДМИТРИЙ ДМИТРИЕВИЧ
 ТУЧЕМСКИЙ ЛЕВ ИНОЛИТОВИЧ
 ФИСНИН ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ
 ФОМЕНКО АЛЕКСАНДР ВЛАДИМИРОВИЧ
 ЧЕРНЫЙ НИКОЛАЙ МИХАЙЛОВИЧ

ВЫДАН ПО ЗАЯВКЕ № 8853002 С ДАТОЙ ПРИОРИТЕТА 20.04.2011 г.
 ОПИСАНИЕ, ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЕ ОБЪЕМ ОХРАНЫ, ПРИЛАГАЕТСЯ
 ЗАРЕГИСТРИРОВАНО В ГОСУДАРСТВЕННОМ РЕЕСТРЕ
 ОХРАНЯЕМЫХ СЕЛЕКЦИОННЫХ ДОСТИЖЕНИЙ 21.12.2011 г.



Председатель

В.В. Шмаль

ФГБУ "Государственная комиссия Российской Федерации
по испытанию и охране селекционных достижений"

**Описание
селекционного достижения**

(в соответствии с методикой РТА/0008/2 от 13.07.2006)

Вид: **Куры**

(*Gallus gallus L.*)

Линия: **Б 5**

Код: 8853002

Место (год) проведения испытаний: ФГУП ППЗ СГЦ 'СМЕНА' (2011)

Признак	Ст. выраженности	Индекс	Примечание
1. Куры: направление продуктивности	мясные	1	
2. Петушок: основная окраска пуха	светло-желтая	1	
3. Курочка: основная окраска пуха	светло-желтая	1	
4. Петушок: наличие дополнительной окраски пуха	отсутствует	1	
5. Курочка: наличие дополнительной окраски пуха	отсутствует	1	
8. Цыпленок: оперяемость	быстрая	2	
9. Петушок: живая масса	очень высокая	9	
10. Курочка: живая масса	очень высокая	9	
11. Петух: живая масса	очень высокая	9	
12. Курица: живая масса	очень высокая	9	
13. Петух: основная окраска оперения	белая	1	
14. Курица: основная окраска оперения	белая	1	
15. Петух: наличие дополнительной окраски оперения	отсутствует	1	
16. Курица: наличие дополнительной окраски оперения	отсутствует	1	
19. Оперение туловища: качество	плотное	9	
20. Оперение туловища: характер	гладкое	1	
21. Оперение головы: характер	гладкое	1	
22. Оперение шеи: наличие	имеется	2	
23. Оперение плюсны, пальцев: наличие	отсутствует	1	
24. Пальцы: количество	четыре	1	
25. Плюсна: цвет	желтая	2	
26. Кожа: цвет	желтая	2	
27. Клов: цвет	желтый	2	
28. Гребень: форма	листовидная	1	
29. Сережки: величина	средние	2	
30. Ушные мочки: цвет	красные	2	
31. Петух: длина плюсны	средняя	5	
32. Курица: длина плюсны	средняя	5	
33. Петушок: ширина груди	широкая	7	
34. Курочка: ширина груди	широкая	7	
35. Петух: длина кия	длинный	7	
36. Курица: длина кия	средний	5	
37. Курица: яйценоскость	средняя	5	
38. Яйцо: выводимость	высокая	7	
39. Яйцо: масса	очень крупные	9	
41. Яйцо: цвет скорлупы	кремовая	2	

Заключение: линия **Б 5** на основании данных, представленных заявителем, явно отличается от любой другой общеизвестной линии, соответствует требованиям однородности и стабильности

Депонентом контрольного образца линии является патентообладатель

Зам. председателя



/ Куденков М.И. /

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное учреждение
 «Государственная комиссия Российской Федерации
 по испытанию и охране селекционных достижений»

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 56335

Куры

Б 5

выдано в соответствии с решением Государственной комиссии Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений от 21.12.2011

ПО ЗАЯВКЕ № 8853002 С ДАТОЙ ПРИОРИТЕТА 20.04.2011

Патентообладатель(и)
 ФГУП НПЗ СГЦ 'СМЕНА'

Автор(ы) : **ЕФИМОВ ДМИТРИЙ НИКОЛАЕВИЧ**
 БОБЫЛЕВА Г.А., ВЕСЕЛОВА С.С., ВОЛКОВА Н.М., ГЛАДКОВА Г.В., ГУБАРЕВА З.С.,
 ЕГОРОВ И.А., ЕМАНУЙЛОВА Ж.В., ОГНЕВА О.А., ПОДГОРНОВ П.А., ПОЛЯКОВА Е.Н.,
 САЛГЕРЕЕВ С.М., СМЕРДИНОВ Д.С., СМЫРНОВ Д.Д., ТУЧЕМСКИЙ Л.Н., ФИСИНИН
 В.И., ФОМЕНКО А.В., ЧЕРНЫЙ И.М.

*Зарегистрировано в Государственном реестре
 охраняемых селекционных достижений*

Председатель



В.В. Шмаль

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
 Федеральное государственное учреждение
 «Государственная комиссия Российской Федерации
 по испытанию и охране селекционных достижений»

ПАТЕНТ
НА СЕЛЕКЦИОННОЕ ДОСТИЖЕНИЕ
 № 6280

Куры
 Gallus gallus L.

Б 6

Патентообладатель
 ФГУП ППЗ СГЦ 'СМЕНА'

Авторы -

БОБЫЛЕВА ГАЛИНА АЛЕКСЕЕВНА
 ВЕСЕЛОВА СВЕТЛАНА СЕРГЕЕВНА
 ВОЛКОВА НАДЕЖДА МИХАЙЛОВНА
 ГЛАДКОВА ГАЛИНА ВАСИЛЬЕВНА
 ГУБАРЕВА ЗАНФЯ САХИПОВНА
 ЕГОРОВ ИВАН АФАНАСЬЕВИЧ
 ЕМАНУЙЛОВА ЖАННА ВЛАДИМИРОВНА
 ЕФИМОВ ДМИТРИЙ НИКОЛАЕВИЧ
 ОГНЕВА ОЛЬГА АЛЕКСАНДРОВНА
 ПОДГОРНОВ ПЕТР АЛЕКСАНДРОВИЧ
 ПОЛЯКОВА ЕЛЕНА НИКОЛАЕВНА
 САЛГЕРЕЕВ САЛМАН МАГОМЕДОВИЧ
 СМЕРДИНОВ ДМИТРИЙ СЕРГЕЕВИЧ
 СМИРНОВ ДМИТРИЙ ДМИТРИЕВИЧ
 ТУЧЕСКИЙ ЛЕВ ИППОЛИТОВИЧ
 ФИСИНН ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ
 ФОМЕНКО АЛЕКСАНДР ВЛАДИМИРОВИЧ
 ЧЕРНЫЙ НИКОЛАЙ МИХАЙЛОВИЧ

ВЫДАН ПО ЗАЯВКЕ № 8853003 С ДАТОЙ ПРИОРИТЕТА 20.04.2011 г
 ОПИСАНИЕ, ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЕ ОБЪЕМ ОХРАНЫ, ПРИЛАГАЕТСЯ
 ЗАРЕГИСТРИРОВАНО В ГОСУДАРСТВЕННОМ РЕЕСТРЕ
 ОХРАНЯЕМЫХ СЕЛЕКЦИОННЫХ ДОСТИЖЕНИЙ 21.12.2011 г.



Председатель

В.В. Шмаль

ФГБУ "Государственная комиссия Российской Федерации
по испытанию и охране селекционных достижений"

Описание
селекционного достижения
(в соответствии с методикой РТА/0008/2 от 13.07.2006)

Вид: **Куры**

(*Gallus gallus L.*)

Линия: **Б 6**

Код: 8853003

Место (год) проведения испытаний: ФГУП ППЗ СГЦ 'СМЕНА' (2011)

Признак	Ст. выраженности	Индекс	Примечание
1. Куры: направление продуктивности	мясные	1	
2. Петушок: основная окраска пуха	светло-желтая	1	
3. Курочка: основная окраска пуха	светло-желтая	1	
4. Петушок: наличие дополнительной окраски пуха	отсутствует	1	
5. Курочка: наличие дополнительной окраски пуха	отсутствует	1	
8. Цыпленок: оперяемость	быстрая	2	
9. Петушок: живая масса	очень высокая	9	
10. Курочка: живая масса	очень высокая	9	
11. Петух: живая масса	очень высокая	9	
12. Курица: живая масса	очень высокая	9	
13. Петух: основная окраска оперения	белая	1	
14. Курица: основная окраска оперения	белая	1	
15. Петух: наличие дополнительной окраски оперения	отсутствует	1	
16. Курица: наличие дополнительной окраски оперения	отсутствует	1	
19. Оперение туловища: качество	плотное	9	
20. Оперение туловища: характер	гладкое	1	
21. Оперение головы: характер	гладкое	1	
22. Оперение шеи: наличие	имеется	2	
23. Оперение плюсны, пальцев: наличие	отсутствует	1	
24. Пальцы: количество	четыре	1	
25. Плюсна: цвет	желтая	2	
26. Кожа: цвет	желтая	2	
27. Клюв: цвет	желтый	2	
28. Гребень: форма	листовидная	1	
29. Сережки: величина	средние	2	
30. Ушные мочки: цвет	красные	2	
31. Петух: длина плюсны	средняя	5	
32. Курица: длина плюсны	средняя	5	
33. Петушок: ширина груди	широкая	7	
34. Курочка: ширина груди	широкая	7	
35. Петух: длина кия	длинный	7	
36. Курица: длина кия	средний	5	
37. Курица: яйценоскость	средняя	5	
38. Яйцо: выводимость	высокая	7	
39. Яйцо: масса	очень крупные	9	
41. Яйцо: цвет скорлупы	кремовая	2	

Заключение: линия **Б 6** на основании данных, представленных заявителем, явно отличается от любой другой общезвестной линии, соответствует требованиям однородности и стабильности

Депонентом контрольного образца линии является патентообладатель

Зам. председателя



/ Куденков М.И. /

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное учреждение
 «Государственная комиссия Российской Федерации
 по испытанию и охране селекционных достижений»

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 56337

Куры

Б 6

выдано в соответствии с решением Государственной комиссии Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений от 21.12.2011

ПО ЗАЯВКЕ № 8853003 С ДАТОЙ ПРИОРИТЕТА 20.04.2011

Патентообладатель(и)
ФГУП ПЗ СГЦ 'СМЕНА'

Автор(ы) : **ЕФИМОВ ДМИТРИЙ НИКОЛАЕВИЧ**
 БОБЫЛОВА Г.А., ВЕСЕЛОВА С.С., ВОЛКОВА И.М., ГЛАДКОВА Г.В., ГУБАРЕВА Э.С.,
 ЕГОРОВ И.А., ЕМАНУЙЛОВА Ж.В., ОГНЕВА О.А., ПОДГОРНОВ П.А., ПОЛЯКОВА Е.Н.,
 САЛГЕРЕЕВ С.М., СМЕРДИНОВ Д.С., СМЕРНОВ Д.Д., ТУЧЕМСКИЙ Э.И., ФИСИННИ
 В.И., ФОМЕНКО А.В., ЧЕРНЫЙ И.М.

Зарегистрировано в Государственном реестре
охраняемых селекционных достижений

Председатель



В.В. Шмаль

ФГБУ "Государственная комиссия Российской Федерации
по испытанию и охране селекционных достижений"

Описание
селекционного достижения
(в соответствии с методикой РГА/0008/2 от 13.07.2006)

Вид: **Куры** (*Gallus gallus L.*)
Линия: **Б 7** Код: 8853004

Место (год) проведения испытаний: ФГУП ППЗ СГЦ 'СМЕНА' (2011)

Признак	Ст. выраженности	Индекс	Примечание
1. Куры: направление продуктивности	мясные	1	
2. Петушок: основная окраска пуха	светло-желтая	1	
3. Курочка: основная окраска пуха	светло-желтая	1	
4. Петушок: наличие дополнительной окраски пуха	отсутствует	1	
5. Курочка: наличие дополнительной окраски пуха	отсутствует	1	
8. Цыпленок: оперяемость	медленная	1	
9. Петушок: живая масса	высокая	7	
10. Курочка: живая масса	высокая	7	
11. Петух: живая масса	очень высокая	9	
12. Курица: живая масса	очень высокая	9	
13. Петух: основная окраска оперения	белая	1	
14. Курица: основная окраска оперения	белая	1	
15. Петух: наличие дополнительной окраски оперения	отсутствует	1	
16. Курица: наличие дополнительной окраски оперения	отсутствует	1	
19. Оперение туловища: качество	плотное	9	
20. Оперение туловища: характер	гладкое	1	
21. Оперение головы: характер	гладкое	1	
22. Оперение шеи: наличие	имеется	2	
23. Оперение плюсны, пальцев: наличие	отсутствует	1	
24. Пальцы: количество	четыре	1	
25. Плюсна: цвет	желтая	2	
26. Кожа: цвет	желтая	2	
27. Клюв: цвет	желтый	2	
28. Гребень: форма	листовидная	1	
29. Сережки: величина	средние	2	
30. Ушные мочки: цвет	красные	2	
31. Петух: длина плюсны	короткая	3	
32. Курица: длина плюсны	средняя	5	
33. Петушок: ширина груди	широкая	7	
34. Курочка: ширина груди	широкая	7	
35. Петух: длина кила	средний	5	
36. Курица: длина кила	средний	5	
37. Курица: яйценоскость	высокая	7	
38. Яйцо: выводимость	высокая	7	
39. Яйцо: масса	очень крупные	9	
41. Яйцо: цвет скорлупы	кремовая	2	

Заключение: линия **Б 7** на основании данных, представленных заявителем, явно отличается от любой другой общеизвестной линии, соответствует требованиям однородности и стабильности

Депонентом контрольного образца линии является патентообладатель

Зам. председателя



/ Куденков М.И. /

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное учреждение
 «Государственная комиссия Российской Федерации
 по испытанию и охране селекционных достижений»

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 56339

Куры

Б 7

выдано в соответствии с решением Государственной комиссии Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений от 21.12.2011

ПО ЗАЯВКЕ № 8853004 С ДАТОЙ ПРИОРИТЕТА 20.04.2011

Патентообладатель(и)
ФГУП ППЗ СГЦ 'СМЕНА'

Автор(ы) : **ЕФИМОВ ДМИТРИЙ НИКОЛАЕВИЧ**
 БОБЫЛЕВА Г.А., ВЕСЕЛОВА С.С., ВОЛКОВА И.М., ГЛАДКОВА Г.В., ГУБАРЕВА З.С.,
 ЕГОРОВ И.А., ЕМАНУЙЛОВА Ж.В., ОГНЕВА О.А., ПОДГОРНОВ И.А., ПОЛЯКОВА Е.Н.,
 САЛГЕРЕВ С.М., СМЕРДИНОВ Д.С., СМЕРНОВ Д.Д., ТУЧЕМСКИЙ Л.И., ФИСИНИН
 В.И., ФОМЕНКО А.В., ЧЕРНЫЙ И.М.

*Зарегистрировано в Государственном реестре
 охраняемых селекционных достижений*

Председатель



В.В. Шмаль

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
 Федеральное государственное учреждение
 «Государственная комиссия Российской Федерации
 по испытанию и охране селекционных достижений»

ПАТЕНТ
НА СЕЛЕКЦИОННОЕ ДОСТИЖЕНИЕ
 № 6278

Куры
 Gallus gallus L.

Б 9

Патентообладатель
 ФГУП ППЗ СГЦ 'СМЕНА'

Авторы -

БОБЫЛЕВА ГАЛИНА АЛЕКСЕЕВНА
 ВЕСЕЛОВА СВЕТЛАНА СЕРГЕЕВНА
 ВОЛКОВА НАДЕЖДА МИХАЙЛОВНА
 ГЛАДКОВА ГАЛИНА ВАСИЛЬЕВНА
 ГУБАРЕВА ЗАНФИЯ САХИПОВНА
 ЕГОРОВ ИВАН АФАНАСЬЕВИЧ
 ЕМАНУЙЛОВА ЖАННА ВЛАДИМИРОВНА
 ЕФИМОВ ДМИТРИЙ НИКОЛАЕВИЧ
 ОГНЕВА ОЛЬГА АЛЕКСАНДРОВНА
 ПОДГОРНОВ ПЕТР АЛЕКСАНДРОВИЧ
 ПОЛЯКОВА ЕЛЕНА НИКОЛАЕВНА
 САЛГЕРЕЕВ САЛМАН МАГОМЕДОВИЧ
 СМЕРДИНОВ ДМИТРИЙ СЕРГЕЕВИЧ
 СМЕРНОВ ДМИТРИЙ ДМИТРИЕВИЧ
 ТУЧЕМСКИЙ ЛЕВ ИПОЛИТОВИЧ
 ФИСИННИН ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ
 ФОМЕНКО АЛЕКСАНДР ВЛАДИМИРОВИЧ
 ЧЕРНЫЙ НИКОЛАЙ МИХАЙЛОВИЧ



ВЫДАН ПО ЗАЯВКЕ № 8853005 С ДАТОЙ ПРИОРИТЕТА 20.04.2011 г
 ОПИСАНИЕ, ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЕ ОБЪЕМ ОХРАНЫ, ПРИЛАГАЕТСЯ
 ЗАРЕГИСТРИРОВАНО В ГОСУДАРСТВЕННОМ РЕЕСТРЕ
 ОХРАНЯЕМЫХ СЕЛЕКЦИОННЫХ ДОСТИЖЕНИЙ 21.12.2011 г.

Председатель *Шмаль*

В.В. Шмаль

ФГБУ "Государственная комиссия Российской Федерации
по испытанию и охране селекционных достижений"

Описание
селекционного достижения
(в соответствии с методикой РТА/0008/2 от 13.07.2006)

Вид: **Куры** (Gallus gallus L.)
Линия: **Б 9** Код: 8853005

Место (год) проведения испытаний: ФГУП ППЗ СГЦ 'СМЕНА' (2011)

Признак	Ст. выраженности	Индекс	Примечание
1. Куры: направление продуктивности	мясные	1	
2. Петушок: основная окраска пуха	светло-желтая	1	
3. Курочка: основная окраска пуха	светло-желтая	1	
4. Петушок: наличие дополнительной окраски пуха	отсутствует	1	
5. Курочка: наличие дополнительной окраски пуха	отсутствует	1	
8. Цыпленок: оперяемость	медленная	1	
9. Петушок: живая масса	высокая	7	
10. Курочка: живая масса	высокая	7	
11. Петух: живая масса	очень высокая	9	
12. Курица: живая масса	очень высокая	9	
13. Петух: основная окраска оперения	белая	1	
14. Курица: основная окраска оперения	белая	1	
15. Петух: наличие дополнительной окраски оперения	отсутствует	1	
16. Курица: наличие дополнительной окраски оперения	отсутствует	1	
19. Оперение туловища: качество	рыхлое	1	
20. Оперение туловища: характер	гладкое	1	
21. Оперение головы: характер	гладкое	1	
22. Оперение шеи: наличие	имеется	2	
23. Оперение плюсны, пальцев: наличие	отсутствует	1	
24. Пальцы: количество	четыре	1	
25. Плюсна: цвет	желтая	2	
26. Кожа: цвет	желтая	2	
27. Клюв: цвет	желтый	2	
28. Гребень: форма	листовидная	1	
29. Сережки: величина	средние	2	
30. Ушные мочки: цвет	красные	2	
31. Петух: длина плюсны	средняя	5	
32. Курица: длина плюсны	средняя	5	
33. Петушок: ширина груди	средняя	5	
34. Курочка: ширина груди	средняя	5	
35. Петух: длина кия	длинный	7	
36. Курица: длина кия	средний	5	
37. Курица: яйценоскость	высокая	7	
38. Яйцо: выводимость	очень высокая	9	
39. Яйцо: масса	очень крупные	9	
41. Яйцо: цвет скорлупы	светло-коричневая	3	

Примечание: признаки 4,5 - у 2% цыплят наблюдается дополнительная дымчатая окраска пуха.

Заключение: линия **Б 9** на основании данных, представленных заявителем, явно отличается от любой другой общезвестной линии, соответствует требованиям однородности и стабильности

Депонентом контрольного образца линии является патентообладатель

Зам. председателя



/ Куденков М.И. /

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное учреждение
 «Государственная комиссия Российской Федерации
 по испытанию и охране селекционных достижений»

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 56341

Куры

Б 9

выдано в соответствии с решением Государственной комиссии Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений от 21.12.2011

ПО ЗАЯВКЕ № 8853005 С ДАТОЙ ПРИОРИТЕТА 20.04.2011

Патентообладатель(и)
 ФГУП ППЗ СГЦ 'СМЕНА'

Автор(ы) : **ЕФИМОВ ДМИТРИЙ НИКОЛАЕВИЧ**
 БОБЫЛЕВА Г.А., ВЕСЕЛОВА С.С., ВОЛКОВА Н.М., ГЛАДКОВА Г.В., ГУБАРЕВА З.С.,
 ЕГОРОВ И.А., ЕМАНУЙЛОВА Ж.В., ОГНЕВА О.А., ПОДГОРНОВ И.А., ПОЛЯКОВА Е.Н.,
 САЛГЕРЕЕВ С.М., СМЕРДИНОВ Д.С., СМЫРНОВ Д.Д., ТУЧЕМСКИЙ Л.И., ФИСНИН
 В.И., ФОМЕНКО А.В., ЧЕРНЫЙ Н.М.

*Зарегистрировано в Государственном реестре
 охраняемых селекционных достижений*

Председатель



В.В. Шмаль

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
 Федеральное государственное учреждение
 «Государственная комиссия Российской Федерации
 по испытанию и охране селекционных достижений»

ПАТЕНТ
НА СЕЛЕКЦИОННОЕ ДОСТИЖЕНИЕ
 № 6277

Куры
 Gallus gallus L.

Б 56

Патентообладатель
 ФГУП ПЗС СГЦ 'СМЕНА'

Авторы -

БОБЫЛЕВА ГАЛШИНА АЛЕКСЕЕВНА
 ВЕСЕЛОВА СВЕТЛАНА СЕРГЕЕВНА
 ВОЛКОВА НАДЕЖДА МИХАЙЛОВНА
 ГЛАДКОВА ГАЛШИНА ВАСИЛЬЕВНА
 ГУБАРЕВА ЗАНФИЯ САХИПОВНА
 ЕГОРОВ ИВАН АФАНАСЬЕВИЧ
 ЕМАНУЙЛОВА ЖАННА ВЛАДИМИРОВНА
 ЕФИМОВ ДМИТРИЙ НИКОЛАЕВИЧ
 ОГНЕВА ОЛЬГА АЛЕКСАНДРОВНА
 ПОДГОРНОВ ПЕТР АЛЕКСАНДРОВИЧ
 ПОЛЯКОВА ЕЛЕНА НИКОЛАЕВНА
 САЛГЕРЕЕВ САЛМАН МАГОМЕДОВИЧ
 СМЕРДИНОВ ДМИТРИЙ СЕРГЕЕВИЧ
 СМИРНОВ ДМИТРИЙ ДМИТРИЕВИЧ
 ТУЧЕМСКИЙ ЛЕВ ИШПОЛНТОВИЧ
 ФИСИННИН ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ
 ФОМЕНКО АЛЕКСАНДР ВЛАДИМИРОВИЧ
 ЧЕРНЫЙ НИКОЛАЙ МИХАЙЛОВИЧ



ВЫДАН ПО ЗАЯВКЕ № 8853006 С ДАТОЙ ПРИОРИТЕТА 20.04.2011 г
 ОПИСАНИЕ, ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЕ ОБЪЕМ ОХРАНЫ, ПРИЛАГАЕТСЯ
 ЗАРЕГИСТРИРОВАНО В ГОСУДАРСТВЕННОМ РЕЕСТРЕ
 ОХРАНЯЕМЫХ СЕЛЕКЦИОННЫХ ДОСТИЖЕНИЙ 21.12.2011 г.

Председатель

В.В. Шмаль

ФГБУ "Государственная комиссия Российской Федерации
по испытанию и охране селекционных достижений"

Описание

селекционного достижения

(в соответствии с методикой РТА/0008/2 от 13.07.2006)

Вид: **Куры**

(*Gallus gallus L.*)

Кросс: **Б 56**

Код: 8853006

Место (год) проведения испытаний: ФГУН ППЗ СГЦ 'СМЕНА' (2011)

Признак	Ст. выраженности	Индекс	Примечание
1. Куры: направление продуктивности	мясные	1	
2. Петушок: основная окраска пуха	светло-желтая	1	
4. Петушок: наличие дополнительной окраски пуха	отсутствует	1	
8. Цыпленок: оперяемость	быстрая	2	
9. Петушок: живая масса	очень низкая	1	
11. Петух: живая масса	очень высокая	9	
13. Петух: основная окраска оперения	белая	1	
15. Петух: наличие дополнительной окраски оперения	отсутствует	1	
19. Оперение туловища: качество	плотное	9	
20. Оперение туловища: характер	гладкое	1	
21. Оперение головы: характер	гладкое	1	
22. Оперение шеи: наличие	имеется	2	
23. Оперение плюсны, пальцев: наличие	отсутствует	1	
24. Пальцы: количество	четыре	1	
25. Плюсна: цвет	желтая	2	
26. Кожа: цвет	желтая	2	
27. Клов: цвет	желтый	2	
28. Гребень: форма	листовидная	1	
29. Сережки: величина	средние	2	
30. Ушные мочки: цвет	красные	2	
31. Петух: длина плюсны	средняя	5	
33. Петушок: ширина груди	средняя	5	
35. Петух: длина кили	длинный	7	

Заключение: кросс **Б 56** на основании данных, представленных заявителем, явно отличается от любого другого общеизвестного кросса, соответствует требованиям однородности и стабильности

Депонентом контрольного образца кросса является патентообладатель

Зам. председателя



/ Куденков М.И. /

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное учреждение
 «Государственная комиссия Российской Федерации
 по испытанию и охране селекционных достижений»

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 56343

Куры

Б 56

выдано в соответствии с решением Государственной комиссии Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений от 21.12.2011

ПО ЗАЯВКЕ № 8853006 С ДАТОЙ ПРИОРИТЕТА 20.04.2011

Патентообладатель(и)
ФГУП ПЗ СГЦ 'СМЕНА'

Автор(ы) : **ЕФИМОВ ДМИТРИЙ НИКОЛАЕВИЧ**
 БОБЫЛЕВА Г.А., ВЕСЕЛОВА С.С., ВОЛКОВА И.М., ГЛАДКОВА Г.В., ГУБАРЕВА З.С.,
 ЕГОРОВ И.А., ЕМАНУЙЛОВА Ж.В., ОГНЕВА О.А., ПОДГОРНОВ И.А., ПОЛЯКОВА Е.Н.,
 САЛГЕРЕВ С.М., СМЕРДИНОВ Д.С., СМИРНОВ Д.Д., ТУЧЕМСКИЙ Л.И., ФИСИНИН
 В.И., ФОМЕНКО А.В., ЧЕРНЫЙ И.М.

*Зарегистрировано в Государственном реестре
охраняемых селекционных достижений*



В.В. Шмаль

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
 Федеральное государственное учреждение
 «Государственная комиссия Российской Федерации
 по испытанию и охране селекционных достижений»

ПАТЕНТ
НА СЕЛЕКЦИОННОЕ ДОСТИЖЕНИЕ
 № 6276

Куры
 Gallus gallus L.

Б 79

Патентообладатель
 ФГУП НПЗ СГЦ 'СМЕНА'

Авторы -

БОБЫЛЕВА ГАЛИНА АЛЕКСЕЕВНА
 ВЕСЕЛОВА СВЕТЛАНА СЕРГЕЕВНА
 ВОЛКОВА НАДЕЖДА МИХАЙЛОВНА
 ГЛАДКОВА ГАЛИНА ВАСИЛЬЕВНА
 ГУБАРЕВА ЗАФИЯ САХИПОВНА
 ЕГОРОВ ИВАН АФАНАСЬЕВИЧ
 ЕМАНУЙЛОВА ЖАННА ВЛАДИМИРОВНА
 ЕФИМОВ ДМИТРИЙ НИКОЛАЕВИЧ
 ОГНЕВА ОЛЬГА АЛЕКСАНДРОВНА
 ПОДГОРНОВ ПЕТР АЛЕКСАНДРОВИЧ
 ПОЛЯКОВА ЕЛЕНА НИКОЛАЕВНА
 САЛГЕРЕЕВ САЛМАН МАГОМЕДОВИЧ
 СМЕРДИНОВ ДМИТРИЙ СЕРГЕЕВИЧ
 СМЕРНОВ ДМИТРИЙ ДМИТРИЕВИЧ
 ТУЧЕМСКИЙ ЛЕВ ИПОЛИТОВИЧ
 ФИСИНИН ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ
 ФОМЕНКО АЛЕКСАНДР ВЛАДИМИРОВИЧ
 ЧЕРНЫЙ НИКОЛАЙ МИХАЙЛОВИЧ



ВЫДАН ПО ЗАЯВКЕ № 8853007 С ДАТОЙ ПРИОРИТЕТА 20.04.2011 г

ОПИСАНИЕ, ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЕ ОБЪЕМ ОХРАНЫ, ПРИЛАГАЕТСЯ

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО В ГОСУДАРСТВЕННОМ РЕЕСТРЕ

ОХРАНЯЕМЫХ СЕЛЕКЦИОННЫХ ДОСТИЖЕНИЙ 21.12.2011 г.

Председатель

В.В. Шмаль

ФГБУ "Государственная комиссия Российской Федерации
по испытанию и охране селекционных достижений"

Описание

селекционного достижения

(в соответствии с методикой РТА/0008/2 от 13.07.2006)

Вид: **Куры**

(*Gallus gallus L.*)

Кросс: **Б 79**

Код: 8853007

Место (год) проведения испытаний: (2011)

Признак	Ст. выраженности	Индекс	Примечание
1. Куры: направление продуктивности	мясные	1	
3. Курочка: основная окраска пуха	светло-желтая	1	
5. Курочка: наличие дополнительной окраски пуха	отсутствует	1	
8. Цыпленок: оперяемость	медленная	1	
10. Курочка: живая масса	очень низкая	1	
12. Курица: живая масса	очень высокая	9	
14. Курица: основная окраска оперения	белая	1	
16. Курица: наличие дополнительной окраски оперения	отсутствует	1	
19. Оперение туловища: качество	рыхлое	1	
20. Оперение туловища: характер	гладкое	1	
21. Оперение головы: характер	гладкое	1	
22. Оперение шеи: наличие	имеется	2	
23. Оперение плюсны, пальцев: наличие	отсутствует	1	
24. Пальцы: количество	четыре	1	
25. Плюсна: цвет	желтая	2	
26. Кожа: цвет	желтая	2	
27. Клюв: цвет	желтый	2	
28. Гребень: форма	листовидная	1	
29. Сережки: величина	средние	2	
30. Ушные мочки: цвет	красные	2	
32. Курица: длина плюсны	средняя	5	
34. Курочка: ширина груди	средняя	5	
36. Курица: длина кила	средний	5	
37. Курица: яйценоскость	очень высокая	9	
38. Яйцо: выводимость	высокая	7	
39. Яйцо: масса	очень крупные	9	
41. Яйцо: цвет скорлупы	кремовая	2	

Заключение: кросс **Б 79** на основании данных, представленных заявителем, явно отличается от любого другого общеизвестного кросса, соответствует требованиям однородности и стабильности

Депонентом контрольного образца кросса является патентообладатель

Зам. председателя



/ Куденков М.И. /

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Государственная комиссия Российской Федерации
по испытанию и охране селекционных достижений»

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 56345

Куры

Б 79

выдано в соответствии с решением Государственной комиссии Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений от 21.12.2011

ПО ЗАЯВКЕ № 8853007 С ДАТОЙ ПРИОРИТЕТА 20.04.2011

Патентообладатель(и)
ФГУП ПЗ СГЦ 'СМЕНА'

Автор(ы) :

ЕФИМОВ ДМИТРИЙ НИКОЛАЕВИЧ

БОБЫЛЕВА Г.А., ВЕСЕЛОВА С.С., ВОЛКОВА Н.М., ГЛАДКОВА Г.В., ГУБАРЕВА Э.С.,
ЕГОРОВ И.А., ЕМАНУЙЛОВА Ж.В., ОГНЕВА О.А., ПОДГОРНОВ П.А., ПОЛЯКОВА Е.Н.,
САЛГЕРЕВ С.М., СМЕРДИНОВ Д.С., СМЕРНОВ Д.Д., ТУЧЕМСКИЙ Л.И., ФИСНИН
В.И., ФОМЕНКО А.В., ЧЕРНЫЙ Н.М.

*Зарегистрировано в Государственном реестре
охраняемых селекционных достижений*



Председатель

В.В. Шмаль

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Государственная комиссия Российской Федерации
по испытанию и охране селекционных достижений»

ПАТЕНТ
НА СЕЛЕКЦИОННОЕ ДОСТИЖЕНИЕ

№ 11887

Куры
Gallus gallus L.

СМЕНА 9

Патентообладатель

ФГБНУ ФНЦ 'ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ПТИЦЕВОДСТВА' РАН

Авторы -

БЫКОВА ВЕРА ИВАНОВНА
ДРОЗДОВА ОЛЬГА НИКОЛАЕВНА
ЕГОРОВА АННА ВАСИЛЬЕВНА
ЕМАНУЙЛОВА ЖАННА ВЛАДИМИРОВНА
ЕФИМОВ ДМИТРИЙ НИКОЛАЕВИЧ
ИВАНОВ АЛЕКСАНДР ВАСИЛЬЕВИЧ
КОМАРОВ АНАТОЛИЙ АНАТОЛЬЕВИЧ
МАТВЕЕВА ТАТЬЯНА НИКОЛАЕВНА
ОГНЕВА ОЛЬГА АЛЕКСАНДРОВНА
ПЫЛАЕВА НАДЕЖДА ИВАНОВНА
СМОЛОВ СЕРГЕЙ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ
ФИСИНИН ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ



ВЫДАН ПО ЗАЯВКЕ № 7953342 С ДАТОЙ ПРИОРИТЕТА 28.08.2020 г.
ОПИСАНИЕ, ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЕ ОБЪЕМ ОХРАНЫ, ПРИЛАГАЕТСЯ
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО В ГОСУДАРСТВЕННОМ РЕЕСТРЕ
ОХРАНЯЕМЫХ СЕЛЕКЦИОННЫХ ДОСТИЖЕНИЙ 30.07.2021 г.

Председатель

М.Ю. Александров

ФГБУ "Государственная комиссия Российской Федерации
по испытанию и охране селекционных достижений"

**Описание
селекционного достижения**

(в соответствии с методикой РГА/0008/2 от 13.07.2006)

Вид: **Куры**

(Gallus gallus L.)

Кросс: **СМЕНА 9**

Код: 7953342

Место (год) проведения испытаний: ФГБНУ ФНЦ 'ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ПТИЦЕВОДСТВА' РАН (2020)

Признак	Ст. выраженности	Индекс	Примечание
2. Петушок: основная окраска пуха	светло-желтая	1	
3. Курочка: основная окраска пуха	светло-желтая	1	
4. Петушок: наличие дополнительной окраски пуха	отсутствует	1	
5. Курочка: наличие дополнительной окраски пуха	отсутствует	1	
8. Цыпленок: оперяемость	медленная	1	
9. Петушок: живая масса	очень высокая	9	
10. Курочка: живая масса	очень высокая	9	
33. Петушок: ширина груди	широкая	7	
34. Курочка: ширина груди	широкая	7	

Примечание: Признак 8. Цыпленок: оперяемость у курочек быстрая - 2.

Заключение: кросс **СМЕНА 9** на основании данных, представленных заявителем, явно отличается от любого другого общезвестного красса, соответствует требованиям однородности и стабильности

Депонентом контрольного образца красса является патентообладатель

Зам. председателя



/ Гончаров Ю.Л. /

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Государственная комиссия Российской Федерации
по испытанию и охране селекционных достижений»

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 81360

Куры

СМЕНА 9

выдано в соответствии с решением Государственной комиссии Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений от 30.07.2021

ПО ЗАЯВКЕ № 7953342 С ДАТОЙ ПРИОРИТЕТА 28.08.2020

Патентообладатель(и)

ФГБНУ ФНЦ 'ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ПТИЦЕВОДСТВА' РАН

Автор(ы) :

ЕФИМОВ ДМИТРИЙ НИКОЛАЕВИЧ

БЫКОВА В.И., ДРОЗДОВА О.Н., ЕГОРОВА А.В., ЕМАНУЙЛОВА Ж.В., ИВАНОВ А.В.,
КОМАРОВ А.А., МАТВЕЕВА Т.Н., ОГНЕВА О.А., ПЫЛАЕВА Н.И., СМОЛОВ С.В.,
ФИСИНИН В.И.

*Зарегистрировано в Государственном реестре
охраняемых селекционных достижений*

Председатель



М.Ю. Александров



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Государственная комиссия Российской Федерации
по испытанию и охране селекционных достижений»

ПАТЕНТ НА СЕЛЕКЦИОННОЕ ДОСТИЖЕНИЕ

№ 11892

Куры
Gallus gallus L.

СМ 5

Патентообладатель

ФГБНУ ФНЦ 'ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ПТИЦЕВОДСТВА' РАН

Авторы -

БЫКОВА ВЕРА ИВАНОВНА
ДРОЗДОВА ОЛЬГА НИКОЛАЕВНА
ЕГОРОВА АННА ВАСИЛЬЕВНА
ЕМАНУЙЛОВА ЖАННА ВЛАДИМИРОВНА
ЕФИМОВ ДМИТРИЙ НИКОЛАЕВИЧ
ИВАНОВ АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ
КОМАРОВ АНАТОЛИЙ АНАТОЛЬЕВИЧ
МАТВЕЕВА ТАТЬЯНА НИКОЛАЕВНА
ОГНЕВА ОЛЬГА АЛЕКСАНДРОВНА
ПЫЛАЕВА НАДЕЖДА ИВАНОВНА
СМОЛОВ СЕРГЕЙ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ
ФИСИНИН ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ



ВЫДАН ПО ЗАЯВКЕ № 7953336 С ДАТОЙ ПРИОРИТЕТА 28.08.2020 г.
ОПИСАНИЕ, ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЕ ОБЪЕМ ОХРАНЫ, ПРИЛАГАЕТСЯ
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО В ГОСУДАРСТВЕННОМ РЕЕСТРЕ
ОХРАНЯЕМЫХ СЕЛЕКЦИОННЫХ ДОСТИЖЕНИЙ 30.07.2021 г.

Председатель

М.Ю. Александров

ФГБУ "Государственная комиссия Российской Федерации
по испытанию и охране селекционных достижений"

Описание

селекционного достижения

(в соответствии с методикой РТА/0008/2 от 13.07.2006)

Вид: **Куры**

(*Gallus gallus L.*)

Линия: **СМ 5**

Код: 7953336

Место (год) проведения испытаний: ФГБНУ ФНЦ 'ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ПТИЦЕВОДСТВА' РАН (2020)

Признак	Ст. выраженности	Индекс	Примечание
1. Куры: направление продуктивности	мясные	1	
2. Петушок: основная окраска пуха	светло-желтая	1	
3. Курочка: основная окраска пуха	светло-желтая	1	
4. Петушок: наличие дополнительной окраски пуха	отсутствует	1	
5. Курочка: наличие дополнительной окраски пуха	отсутствует	1	
8. Цыпленок: оперяемость	быстрая	2	
9. Петушок: живая масса	очень высокая	9	
10. Курочка: живая масса	очень высокая	9	
11. Петух: живая масса	очень высокая	9	
12. Курица: живая масса	очень высокая	9	
13. Петух: основная окраска оперения	белая	1	
14. Курица: основная окраска оперения	белая	1	
15. Петух: наличие дополнительной окраски оперения	отсутствует	1	
16. Курица: наличие дополнительной окраски оперения	отсутствует	1	
19. Оперение туловища: качество	плотное	9	
20. Оперение туловища: характер	гладкое	1	
21. Оперение головы: характер	гладкое	1	
22. Оперение шеи: наличие	имеется	2	
23. Оперение плюсны, пальцев: наличие	отсутствует	1	
24. Пальцы: количество	четыре	1	
25. Плюсна: цвет	желтая	2	
26. Кожа: цвет	желтая	2	
27. Клов: цвет	желтый	2	
28. Гребень: форма	листовидная	1	
29. Сережки: величина	средние	2	
30. Ушные мочки: цвет	красные	2	
31. Петух: длина плюсны	средняя	5	
32. Курица: длина плюсны	средняя	5	
33. Петушок: ширина груди	широкая	7	
34. Курочка: ширина груди	широкая	7	
35. Петух: длина кия	длинный	7	
36. Курица: длина кия	средний	5	
37. Курица: яйценоскость	средняя	5	
38. Яйцо: выводимость	высокая	7	
39. Яйцо: масса	очень крупные	9	
41. Яйцо: цвет скорлупы	кремовая	2	

Заключение: линия **СМ 5** на основании данных, представленных заявителем, явно отличается от любой другой общеизвестной линии, соответствует требованиям однородности и стабильности

Депонентом контрольного образца линии является патентообладатель

Зам. председателя



/ Гончаров Ю.Л. /

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Государственная комиссия Российской Федерации
по испытанию и охране селекционных достижений»

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 81348

Куры

СМ 5

выдано в соответствии с решением Государственной комиссии Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений от 30.07.2021

ПО ЗАЯВКЕ № 7953336 С ДАТОЙ ПРИОРИТЕТА 28.08.2020

Патентообладатель(и)

ФГБНУ ФНЦ 'ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ПТИЦЕВОДСТВА' РАН

Автор(ы) :

ЕФИМОВ ДМИТРИЙ НИКОЛАЕВИЧ

БЫКОВА В.И., ДРОЗДОВА О.Н., ЕГОРОВА А.В., ЕМАНУЙЛОВА Ж.В., ИВАНОВ А.А.,
КОМАРОВ А.А., МАТВЕЕВА Т.Н., ОГНЕВА О.А., ПЫЛАЕВА Н.И., СМОЛОВ С.В.,
ФИСИНИН В.И.



*Зарегистрировано в Государственном реестре
охраняемых селекционных достижений*

Председатель

М.Ю. Александров

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Государственная комиссия Российской Федерации
по испытанию и охране селекционных достижений»

ПАТЕНТ

НА СЕЛЕКЦИОННОЕ ДОСТИЖЕНИЕ

№ 11893

Куры
Gallus gallus L.

СМ 6

Патентообладатель

ФГБНУ ФНЦ 'ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ПТИЦЕВОДСТВА' РАН

Авторы -

БЫКОВА ВЕРА ИВАНОВНА
ДРОЗДОВА ОЛЬГА НИКОЛАЕВНА
ЕГОРОВА АННА ВАСИЛЬЕВНА
ЕМАНУЙЛОВА ЖАННА ВЛАДИМИРОВНА
ЕФИМОВ ДМИТРИЙ НИКОЛАЕВИЧ
ИВАНОВ АЛЕКСАНДР ВАСИЛЬЕВИЧ
КОМАРОВ АНАТОЛИЙ АНАТОЛЬЕВИЧ
МАТВЕЕВА ТАТЬЯНА НИКОЛАЕВНА
ОГНЕВА ОЛЬГА АЛЕКСАНДРОВНА
ПЫЛАЕВА НАДЕЖДА ИВАНОВНА
СМОЛОВ СЕРГЕЙ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ
ФИСИНИН ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ



ВЫДАН ПО ЗАЯВКЕ № 7953337 С ДАТОЙ ПРИОРИТЕТА 28.08.2020 г.
ОПИСАНИЕ, ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЕ ОБЪЕМ ОХРАНЫ, ПРИЛАГАЕТСЯ
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО В ГОСУДАРСТВЕННОМ РЕЕСТРЕ
ОХРАНЯЕМЫХ СЕЛЕКЦИОННЫХ ДОСТИЖЕНИЙ 30.07.2021 г.

Председатель

М.Ю. Александров

ФГБУ "Государственная комиссия Российской Федерации
по испытанию и охране селекционных достижений"

Описание

селекционного достижения

(в соответствии с методикой РТА/0008/2 от 13.07.2006)

Вид: **Куры**

(*Gallus gallus L.*)

: **СМ 6**

Код: 7953337

Место (год) проведения испытаний: ФГБНУ ФНЦ 'ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ПТИЦЕВОДСТВА' РАН (2020)

Признак	Ст. выраженности	Индекс	Примечание
1. Куры: направление продуктивности	мясные	1	
2. Петушок: основная окраска пуха	светло-желтая	1	
3. Курочка: основная окраска пуха	светло-желтая	1	
4. Петушок: наличие дополнительной окраски пуха	отсутствует	1	
5. Курочка: наличие дополнительной окраски пуха	отсутствует	1	
8. Цыпленок: оперяемость	быстрая	2	
9. Петушок: живая масса	очень высокая	9	
10. Курочка: живая масса	очень высокая	9	
11. Петух: живая масса	очень высокая	9	
12. Курица: живая масса	очень высокая	9	
13. Петух: основная окраска оперения	белая	1	
14. Курица: основная окраска оперения	белая	1	
15. Петух: наличие дополнительной окраски оперения	отсутствует	1	
16. Курица: наличие дополнительной окраски оперения	отсутствует	1	
19. Оперение туловища: качество	плотное	9	
20. Оперение туловища: характер	гладкое	1	
21. Оперение головы: характер	гладкое	1	
22. Оперение шеи: наличие	имеется	2	
23. Оперение плюсны, пальцев: наличие	отсутствует	1	
24. Пальцы: количество	четыре	1	
25. Плюсна: цвет	желтая	2	
26. Кожа: цвет	желтая	2	
27. Клюв: цвет	желтый	2	
28. Гребень: форма	листовидная	1	
29. Сережки: величина	средние	2	
30. Ушные мочки: цвет	красные	2	
31. Петух: длина плюсны	средняя	5	
32. Курица: длина плюсны	средняя	5	
33. Петушок: ширина груди	широкая	7	
34. Курочка: ширина груди	широкая	7	
35. Петух: длина киля	длинный	7	
36. Курица: длина киля	средний	5	
37. Курица: яйценоскость	средняя	5	
38. Яйцо: выводимость	высокая	7	
39. Яйцо: масса	очень крупные	9	
41. Яйцо: цвет скорлупы	кремовая	2	

Заключение: **СМ 6** на основании данных, представленных заявителем, явно отличается от любого другого общезвестного сорта, соответствует требованиям однородности и стабильности

Депонентом контрольного образца сорта является патентообладатель

Зам. председателя



/ Гончаров Ю.Л. /

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Государственная комиссия Российской Федерации
по испытанию и охране селекционных достижений»

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 81350

Куры

СМ 6

выдано в соответствии с решением Государственной комиссии Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений от 30.07.2021

ПО ЗАЯВКЕ № 7953337 С ДАТОЙ ПРИОРИТЕТА 28.08.2020

Патентообладатель(и)

ФГБНУ ФНЦ 'ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ПТИЦЕВОДСТВА' РАН

Автор(ы) :

ЕФИМОВ ДМИТРИЙ НИКОЛАЕВИЧ

БЫКОВА В.И., ДРОЗДОВА О.Н., ЕГОРОВА А.В., ЕМАНУЙЛОВА Ж.В., ИВАНОВ А.В.,
КОМАРОВ А.А., МАТВЕЕВА Т.Н., ОГНЕВА О.А., ПЫЛАЕВА Н.И., СМОЛОВ С.В.,
ФИСНИН В.И.



Председатель

*Зарегистрировано в Государственном реестре
охраняемых селекционных достижений*

М.Ю. Александров

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Государственная комиссия Российской Федерации
по испытанию и охране селекционных достижений»

ПАТЕНТ

НА СЕЛЕКЦИОННОЕ ДОСТИЖЕНИЕ

№ 11891

Куры
Gallus gallus L.

СМ 7

Патентообладатель

ФГБНУ ФНЦ 'ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ПТИЦЕВОДСТВА' РАН

Авторы -

БЫКОВА ВЕРА ИВАНОВНА
ДРОЗДОВА ОЛЬГА НИКОЛАЕВНА
ЕГОРОВА АННА ВАСИЛЬЕВНА
ЕМАНУЙЛОВА ЖАННА ВЛАДИМИРОВНА
ЕФИМОВ ДМИТРИЙ НИКОЛАЕВИЧ
ИВАНОВ АЛЕКСАНДР ВАСИЛЬЕВИЧ
КОМАРОВ АНАТОЛИЙ АНАТОЛЬЕВИЧ
МАТВЕЕВА ТАТЬЯНА НИКОЛАЕВНА
ОГНЕВА ОЛЬГА АЛЕКСАНДРОВНА
ПЫЛАЕВА НАДЕЖДА ИВАНОВНА
СМОЛОВ СЕРГЕЙ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ
ФИСИНИН ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ



ВЫДАН ПО ЗАЯВКЕ № 7953338 С ДАТОЙ ПРИОРИТЕТА 28.08.2020 г.
ОПИСАНИЕ, ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЕ ОБЪЕМ ОХРАНЫ, ПРИЛАГАЕТСЯ
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО В ГОСУДАРСТВЕННОМ РЕЕСТРЕ
ОХРАНЯЕМЫХ СЕЛЕКЦИОННЫХ ДОСТИЖЕНИЙ 30.07.2021 г.

Председатель

М.Ю. Александров

ФГБУ "Государственная комиссия Российской Федерации
по испытанию и охране селекционных достижений"

Описание
селекционного достижения
(в соответствии с методикой РТА/0008/2 от 13.07.2006)

Вид: **Куры**(*Gallus gallus L.*)Линия: **СМ 7**

Код: 7953338

Место (год) проведения испытаний: ФГБНУ ФНЦ 'ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ПТИЦЕВОДСТВА' РАН (2020)

Признак	Ст. выраженности	Индекс	Примечание
1. Куры: направление продуктивности	мясные	1	
2. Петушок: основная окраска пуха	светло-желтая	1	
3. Курочка: основная окраска пуха	светло-желтая	1	
4. Петушок: наличие дополнительной окраски пуха	отсутствует	1	
5. Курочка: наличие дополнительной окраски пуха	отсутствует	1	
8. Цыпленок: оперяемость	быстрая	2	
9. Петушок: живая масса	очень высокая	9	
10. Курочка: живая масса	очень высокая	9	
11. Петух: живая масса	очень высокая	9	
12. Курица: живая масса	очень высокая	9	
13. Петух: основная окраска оперения	белая	1	
14. Курица: основная окраска оперения	белая	1	
15. Петух: наличие дополнительной окраски оперения	отсутствует	1	
16. Курица: наличие дополнительной окраски оперения	отсутствует	1	
19. Оперение туловища: качество	плотное	9	
20. Оперение туловища: характер	гладкое	1	
21. Оперение головы: характер	гладкое	1	
22. Оперение шеи: наличие	имеется	2	
23. Оперение плюсны, пальцев: наличие	отсутствует	1	
24. Пальцы: количество	четыре	1	
25. Плюсна: цвет	желтая	2	
26. Кожа: цвет	желтая	2	
27. Клюв: цвет	желтый	2	
28. Гребень: форма	листовидная	1	
29. Сережки: величина	средние	2	
30. Ушные мочки: цвет	красные	2	
31. Петух: длина плюсны	короткая	3	
32. Курица: длина плюсны	средняя	5	
33. Петушок: ширина груди	широкая	7	
34. Курочка: ширина груди	широкая	7	
35. Петух: длина кия	средний	5	
36. Курица: длина кия	средний	5	
37. Курица: яйценоскость	высокая	7	
38. Яйцо: выводимость	высокая	7	
39. Яйцо: масса	очень крупные	9	
41. Яйцо: цвет скорлупы	кремовая	2	

Заключение: линия СМ 7 на основании данных, представленных заявителем, явно отличается от любой другой общеизвестной линии, соответствует требованиям однородности и стабильности

Депонентом контрольного образца линии является патентообладатель

Зам. председателя



/ Гончаров Ю.Л. /

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Государственная комиссия Российской Федерации
по испытанию и охране селекционных достижений»

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 81352

Куры

СМ 7

выдано в соответствии с решением Государственной комиссии Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений от 30.07.2021

ПО ЗАЯВКЕ № 7953338 С ДАТОЙ ПРИОРИТЕТА 28.08.2020

Патентообладатель(и)

ФГБНУ ФНЦ 'ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ПТИЦЕВОДСТВА' РАН

Автор(ы) :

ЕФИМОВ ДМИТРИЙ НИКОЛАЕВИЧ

БЫКОВА В.И., ДРОЗДОВА О.Н., ЕГОРОВА А.В., ЕМАНУЙЛОВА Ж.В., ИВАНОВ А.В.,
КОМАРОВ А.А., МАТВЕЕВА Т.Н., ОГНЕВА О.А., ПЫЛАЕВА Н.И., СМОЛОВ С.В.,
ФИСИНИН В.И.



*Зарегистрировано в Государственном реестре
охраняемых селекционных достижений*


М.Ю. Александров

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Государственная комиссия Российской Федерации
по испытанию и охране селекционных достижений»

ПАТЕНТ
НА СЕЛЕКЦИОННОЕ ДОСТИЖЕНИЕ
№ 11888

Куры
Gallus gallus L.

СМ 9

Патентообладатель

**ФГБНУ ФНИЦ 'ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ПТИЦЕВОДСТВА' РАН**

Авторы -

**БЫКОВА ВЕРА ИВАНОВНА
ДРОЗДОВА ОЛЬГА НИКОЛАЕВНА
ЕГОРОВА АННА ВАСИЛЬЕВНА
ЕМАНУЙЛОВА ЖАННА ВЛАДИМИРОВНА
ЕФИМОВ ДМИТРИЙ НИКОЛАЕВИЧ
ИВАНОВ АЛЕКСАНДР ВАСИЛЬЕВИЧ
КОМАРОВ АНАТОЛИЙ АНАТОЛЬЕВИЧ
МАТВЕЕВА ТАТЬЯНА НИКОЛАЕВНА
ОГНЕВА ОЛЬГА АЛЕКСАНДРОВНА
ПЫЛАЕВА НАДЕЖДА ИВАНОВНА
СМОЛОВ СЕРГЕЙ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ
ФИСИНИН ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ**



**ВЫДАН ПО ЗАЯВКЕ № 7953339 С ДАТОЙ ПРИОРИТЕТА 28.08.2020 г.
ОПИСАНИЕ, ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЕ ОБЪЕМ ОХРАНЫ, ПРИЛАГАЕТСЯ
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО В ГОСУДАРСТВЕННОМ РЕЕСТРЕ
ОХРАНЯЕМЫХ СЕЛЕКЦИОННЫХ ДОСТИЖЕНИЙ 30.07.2021 г.**

Председатель

М.Ю. Александров

ФГБУ "Государственная комиссия Российской Федерации
по испытанию и охране селекционных достижений"

Описание
селекционного достижения
(в соответствии с методикой РТА/0008/2 от 13.07.2006)

Вид: **Куры**(*Gallus gallus L.*)Линия: **СМ 9**

Код: 7953339

Место (год) проведения испытаний: ФГБНУ ФНЦ 'ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ПТИЦЕВОДСТВА' РАН (2020)

Признак	Ст. выраженности	Индекс	Примечание
1. Куры: направление продуктивности	мясные	1	
2. Петушок: основная окраска пуха	светло-желтая	1	
3. Курочка: основная окраска пуха	светло-желтая	1	
4. Петушок: наличие дополнительной окраски пуха	отсутствует	1	
5. Курочка: наличие дополнительной окраски пуха	отсутствует	1	
8. Цыпленок: оперяемость	медленная	1	
9. Петушок: живая масса	высокая	7	
10. Курочка: живая масса	высокая	7	
11. Петух: живая масса	очень высокая	9	
12. Курица: живая масса	очень высокая	9	
13. Петух: основная окраска оперения	белая	1	
14. Курица: основная окраска оперения	белая	1	
15. Петух: наличие дополнительной окраски оперения	отсутствует	1	
16. Курица: наличие дополнительной окраски оперения	отсутствует	1	
19. Оперение туловища: качество	рыхлое	1	
20. Оперение туловища: характер	гладкое	1	
21. Оперение головы: характер	гладкое	1	
22. Оперение шеи: наличие	имеется	2	
23. Оперение плюсны, пальцев: наличие	отсутствует	1	
24. Пальцы: количество	четыре	1	
25. Плюсна: цвет	желтая	2	
26. Кожа: цвет	желтая	2	
27. Клюв: цвет	желтый	2	
28. Гребень: форма	листовидная	1	
29. Сережки: величина	средние	2	
30. Ушные мочки: цвет	красные	2	
31. Петух: длина плюсны	средняя	5	
32. Курица: длина плюсны	средняя	5	
33. Петушок: ширина груди	средняя	5	
34. Курочка: ширина груди	широкая	7	
35. Петух: длина кия	средний	5	
36. Курица: длина кия	средний	5	
37. Курица: яйценоскость	высокая	7	
38. Яйцо: выводимость	очень высокая	9	
39. Яйцо: масса	очень крупные	9	
41. Яйцо: цвет скорлупы	светло-коричневая	3	

Заключение: линия **СМ 9** на основании данных, представленных заявителем, явно отличается от любой другой общеизвестной линии, соответствует требованиям однородности и стабильности

Депонентом контрольного образца линии является патентообладатель

Зам. председателя



/ Гончаров Ю.Л. /

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное учреждение
 «Государственная комиссия Российской Федерации
 по испытанию и охране селекционных достижений»

ПАТЕНТ

НА СЕЛЕКЦИОННОЕ ДОСТИЖЕНИЕ

№ 11889

Куры
 Gallus gallus L.

СМ 56

Патентообладатель

ФГБНУ ФНЦ 'ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И
 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ПТИЦЕВОДСТВА' РАН

Авторы -

БЫКОВА ВЕРА ИВАНОВНА
 ДРОЗДОВА ОЛЬГА НИКОЛАЕВНА
 ЕГОРОВА АННА ВАСИЛЬЕВНА
 ЕМАНУЙЛОВА ЖАННА ВЛАДИМИРОВНА
 ЕФИМОВ ДМИТРИЙ НИКОЛАЕВИЧ
 ИВАНОВ АЛЕКСАНДР ВАСИЛЬЕВИЧ
 КОМАРОВ АНАТОЛИЙ АНАТОЛЬЕВИЧ
 МАТВЕЕВА ТАТЬЯНА НИКОЛАЕВНА
 ОГНЕВА ОЛЬГА АЛЕКСАНДРОВНА
 ПЫЛАЕВА НАДЕЖДА ИВАНОВНА
 СМОЛОВ СЕРГЕЙ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ
 ФИСИННИН ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ



ВЫДАН ПО ЗАЯВКЕ № 7953340 С ДАТОЙ ПРИОРИТЕТА 28.08.2020 г.
 ОПИСАНИЕ, ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЕ ОБЪЕМ ОХРАНЫ, ПРИЛАГАЕТСЯ
 ЗАРЕГИСТРИРОВАНО В ГОСУДАРСТВЕННОМ РЕЕСТРЕ
 ОХРАНЯЕМЫХ СЕЛЕКЦИОННЫХ ДОСТИЖЕНИЙ 30.07.2021 г.

Председатель

М.Ю. Александров

ФГБУ "Государственная комиссия Российской Федерации
по испытанию и охране селекционных достижений"

Описание
селекционного достижения
(в соответствии с методикой РТА/0008/2 от 13.07.2006)

Вид: **Куры**(*Gallus gallus L.*)Кросс: **СМ 56**

Код: 7953340

Место (год) проведения испытаний: ФГБНУ ФНЦ 'ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ПТИЦЕВОДСТВА' РАН (2020)

Признак	Ст. выраженности	Индекс	Примечание
1. Куры: направление продуктивности	мясные	1	
2. Петушок: основная окраска пуха	светло-желтая	1	
4. Петушок: наличие дополнительной окраски пуха	отсутствует	1	
8. Цыпленок: оперяемость	быстрая	2	
9. Петушок: живая масса	очень низкая	1	
11. Петух: живая масса	очень высокая	9	
13. Петух: основная окраска оперения	белая	1	
15. Петух: наличие дополнительной окраски оперения	отсутствует	1	
19. Оперение туловища: качество	плотное	9	
20. Оперение туловища: характер	гладкое	1	
21. Оперение головы: характер	гладкое	1	
22. Оперение шеи: наличие	имеется	2	
23. Оперение плюсны, пальцев: наличие	отсутствует	1	
24. Пальцы: количество	четыре	1	
25. Плюсна: цвет	желтая	2	
26. Кожа: цвет	желтая	2	
27. Клюв: цвет	желтый	2	
28. Гребень: форма	листовидная	1	
29. Сережки: величина	средние	2	
30. Ушные мочки: цвет	красные	2	
31. Петух: длина плюсны	средняя	5	
33. Петушок: ширина груди	средняя	5	
35. Петух: длина кили	длинный	7	

Заключение: кросс **СМ 56** на основании данных, представленных заявителем, явно отличается от любого другого общеизвестного кросса, соответствует требованиям однородности и стабильности

Депонентом контрольного образца кросса является патентообладатель

Зам. председателя



/ Гончаров Ю.Л. /

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное учреждение
 «Государственная комиссия Российской Федерации
 по испытанию и охране селекционных достижений»

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 81356

Куры

СМ 56

выдано в соответствии с решением Государственной комиссии Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений от **30.07.2021**

ПО ЗАЯВКЕ № **7953340** С ДАТОЙ ПРИОРИТЕТА **28.08.2020**

Патентообладатель(и)

ФГБНУ ФНИЦ 'ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И
 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ПТИЦЕВОДСТВА' РАН

Автор(ы) :

ЕФИМОВ ДМИТРИЙ НИКОЛАЕВИЧ

БЫКОВА В.И., ДРОЗДОВА О.П., ЕГОРОВА А.В., ЕМАНУЙЛОВА Ж.В., ИВАНОВ А.В.,
 КОМАРОВ А.А., МАТВЕЕВА Т.Н., ОГНЕВА О.А., ПЫЛАЕВА Н.И., СМОЛОВ С.В.,
 ФИСИНИН В.И.

*Зарегистрировано в Государственном реестре
 охраняемых селекционных достижений*

Председатель

М.Ю. Александров



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное учреждение
 «Государственная комиссия Российской Федерации
 по испытанию и охране селекционных достижений»

ПАТЕНТ

НА СЕЛЕКЦИОННОЕ ДОСТИЖЕНИЕ

№ 11890

Куры
 Gallus gallus L.

СМ 79

Патентообладатель

ФГБНУ ФНЦ 'ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И
 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ПТИЦЕВОДСТВА' РАН

Авторы -

БЫКОВА ВЕРА ИВАНОВНА
 ДРОЗДОВА ОЛЬГА НИКОЛАЕВНА
 ЕГОРОВА АННА ВАСИЛЬЕВНА
 ЕМАНУЙЛОВА ЖАННА ВЛАДИМИРОВНА
 ЕФИМОВ ДМИТРИЙ НИКОЛАЕВИЧ
 ИВАНОВ АЛЕКСАНДР ВАСИЛЬЕВИЧ
 КОМАРОВ АНАТОЛИЙ АНАТОЛЬЕВИЧ
 МАТВЕЕВА ТАТЬЯНА НИКОЛАЕВНА
 ОГНЕВА ОЛЬГА АЛЕКСАНДРОВНА
 ПЫЛАЕВА НАДЕЖДА ИВАНОВНА
 СМОЛОВ СЕРГЕЙ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ
 ФИСИННИН ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ



ВЫДАН ПО ЗАЯВКЕ № 7953341 С ДАТОЙ ПРИОРИТЕТА 28.08.2020 г.
 ОПИСАНИЕ, ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЕ ОБЪЕМ ОХРАНЫ, ПРИЛАГАЕТСЯ
 ЗАРЕГИСТРИРОВАНО В ГОСУДАРСТВЕННОМ РЕЕСТРЕ
 ОХРАНЯЕМЫХ СЕЛЕКЦИОННЫХ ДОСТИЖЕНИЙ 30.07.2021 г.

Председатель

М.Ю. Александров

**ФГБУ "Государственная комиссия Российской Федерации
по испытанию и охране селекционных достижений"**

Описание

селекционного достижения

(в соответствии с методикой РТА/0008/2 от 13.07.2006)

Вид: **Куры**

(Gallus gallus L.)

Кросс: **СМ 79**

Код: 7953341

Место (год) проведения испытаний: ФГБНУ ФНЦ 'ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ПТИЦЕВОДСТВА' РАН (2020)

Признак	Ст. выраженности	Индекс	Примечание
1. Куры: направление продуктивности	мясные	1	
3. Курочка: основная окраска пуха	светло-желтая	1	
5. Курочка: наличие дополнительной окраски пуха	отсутствует	1	
8. Цыпленок: оперяемость	медленная	1	
10. Курочка: живая масса	очень низкая	1	
12. Курица: живая масса	очень высокая	9	
14. Курица: основная окраска оперения	белая	1	
16. Курица: наличие дополнительной окраски оперения	отсутствует	1	
19. Оперение туловища: качество	рыхлое	1	
20. Оперение туловища: характер	гладкое	1	
21. Оперение головы: характер	гладкое	1	
22. Оперение шеи: наличие	имеется	2	
23. Оперение плюсны, пальцев: наличие	отсутствует	1	
24. Пальцы: количество	четыре	1	
25. Плюсна: цвет	желтая	2	
26. Кожа: цвет	желтая	2	
27. Клюв: цвет	желтый	2	
28. Гребень: форма	листовидная	1	
29. Сережки: величина	средние	2	
30. Ушные мочки: цвет	красные	2	
32. Курица: длина плюсны	средняя	5	
34. Курочка: ширина груди	узкая	3	
36. Курица: длина кия	средний	5	
37. Курица: яйценоскость	высокая	7	
38. Яйцо: выводимость	высокая	7	
39. Яйцо: масса	очень крупные	9	
41. Яйцо: цвет скорлупы	кремовая	2	

Заключение: кросс **СМ 79** на основании данных, представленных заявителем, явно отличается от любого другого общеизвестного кросса, соответствует требованиям однородности и стабильности

Депонентом контрольного образца кросса является патентообладатель

Зам. председателя



/ Гончаров Ю.Л. /

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Государственная комиссия Российской Федерации
по испытанию и охране селекционных достижений»

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 81358

Куры

СМ 79

выдано в соответствии с решением Государственной комиссии Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений от 30.07.2021

ПО ЗАЯВКЕ № 7953341 С ДАТОЙ ПРИОРИТЕТА 28.08.2020

Патентообладатель(и)

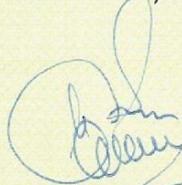
ФГБНУ ФНЦ 'ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ПТИЦЕВОДСТВА' РАН

Автор(ы) : **ЕФИМОВ ДМИТРИЙ НИКОЛАЕВИЧ**

БЫКОВА В.И., ДРОЗДОВА О.Н., ЕГОРОВА А.В., ЕМАНУЙЛОВА Ж.В., ИВАНОВ А.В.,
КОМАРОВ А.А., МАТВЕЕВА Т.Н., ОГНЕВА О.А., ПЫЛАЕВА И.И., СМОЛОВ С.В.,
ФИСИНИН В.И.

*Зарегистрировано в Государственном реестре
охраняемых селекционных достижений*

Председатель



М.Ю. Александров



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

**ПАТЕНТ**

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2390995

**СПОСОБ КОМПЛЕКТОВАНИЯ РОДИТЕЛЬСКОГО
СТАДА МЯСНЫХ КУР**

Патентообладатель(ли): *Государственное научное учреждение
Всероссийский научно-исследовательский и технологический
институт птицеводства (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2009106538

Приоритет изобретения **24 февраля 2009 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Российской Федерации **10 июня 2010 г.**

Срок действия патента истекает **24 февраля 2029 г.**

*Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной
собственности, патентам и товарным знакам*



Б.П. Симонов

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) **RU**⁽¹¹⁾ **2 390 995**⁽¹³⁾ **C1**(51) МПК
A01K 67/02 (2006.01)**(12) ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 2009106538/13, 24.02.2009

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
24.02.2009

(45) Опубликовано: 10.06.2010 Бюл. № 16

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: SU 1818036 A1, 30.05.1993. SU 1762830 A1,
23.09.1992. ПАХОМОВА Т. Комплектование
родительского стада кур цветного кросса.
Птицеводство, 2002, №6, с.15-17.Адрес для переписки:
141300, Московская обл., г. Сергиев Посад,
ул. Птицегодская, 10, ГНУ ВНИТИП

(72) Автор(ы):

Салеева Ирина Павловна (RU),
Ефимов Дмитрий Николаевич (RU),
Иванов Александр Васильевич (RU),
Офицеров Владимир Алексеевич (RU),
Гусев Валентин Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Государственное научное учреждение
Всероссийский научно-исследовательский и
технологический институт птицеводства (RU)**(54) СПОСОБ КОМПЛЕКТОВАНИЯ РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА МЯСНЫХ КУР**

(57) Формула изобретения

Способ комплектования родительского стада мясных кур, включающий взвешивание ремонтного молодняка в возрасте 18-20 недель, окончательное разделение - отдельно кур и петушков - по массе на 3 категории - легкие, средние, тяжелые, выбраковку дефектной птицы, комплектование групп сообщества из расчета 7-11% петушков на группу, отличающийся тем, что петушков к курам сажают по принципу тяжелых петушков к легким курам, легких петушков к тяжелым курам, а средних петушков к средним курам.

RU 2 390 995 C1

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

**ПАТЕНТ**

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2504151

**СПОСОБ ОТБОРА ПЛЕМЕННЫХ ПЕТУХОВ
СЕЛЕКЦИОННОГО СТАДА**

Патентообладатель(ли): *Государственное научное учреждение
Всероссийский научно-исследовательский и технологический
институт птицеводства Россельхозакадемии (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2012116811

Приоритет изобретения 24 апреля 2012 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Российской Федерации 20 января 2014 г.

Срок действия патента истекает 24 апреля 2032 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Б.Н. Симонов



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 504 151** ⁽¹³⁾ **C2**(51) МПК
A01K 67/02 (2006.01)ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012116811/10, 24.04.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
24.04.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 24.04.2012

(43) Дата публикации заявки: 27.10.2013 Бюл. № 30

(45) Опубликовано: 20.01.2014 Бюл. № 2

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **Ройтер Я.С и др. Племенная работа в птицеводстве. Глава 3: "Племенная работа с мясными курами в селекционно-генетическом центре, племзаводах и племрепродукторах". - Сергиев Посад: 2011. RU 2121268 C1, 10.11.1998. SU 1419647 A1, 30.08.1988.**

Адрес для переписки:

141300, Московская обл., г. Сергиев Посад,
ул. Птицеградская, 10, ГНУ ВНИТИП
Россельхозакадемии

(72) Автор(ы):

**Егорова Анна Васильевна (RU),
Емануйлова Жанна Владимировна (RU),
Ефимов Дмитрий Николаевич (RU),
Огнева Ольга Александровна (RU),
Амелина Ольга Леонидовна (RU),
Бурмистрова Елена Юрьевна (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Государственное научное учреждение
Всероссийский научно-исследовательский и
технологический институт птицеводства
Россельхозакадемии (RU)**

RU 2 5 0 4 1 5 1 C 2

RU 2 5 0 4 1 5 1 C 2

(54) СПОСОБ ОТБОРА ПЛЕМЕННЫХ ПЕТУХОВ СЕЛЕКЦИОННОГО СТАДА

(57) Реферат:

Изобретение относится к сельскому хозяйству, в частности к разведению сельскохозяйственной птицы. Способ предусматривает оценку и отбор птицы по живой массе в 35-дневном возрасте, при этом дополнительно определяют индивидуальную длину суточного цыпленка и в соответствии с промерами длины делят все стадо на три группы «длинные», «средние» и «короткие», устанавливая процент браковки петухов с

низкой длиной 5%, 8, 10, 15, 17%. Затем определяют индивидуальную живую массу петухов в 35-дневном возрасте и разность живой массы в абсолютной величине, выраженной в процентах по схеме: «Д-К»; «Д-С» и «С-К». Причем бракуют 8% и менее петухов, имеющих разность по живой массе 9% и выше. Способ позволяет повысить живую массу петухов в возрасте основной бонитировки. 1 табл., 1 пр.

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

**ПАТЕНТ**

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 189771

**Секция для напольного содержания кур-несушек и
племенной птицы**

Патентообладатель: *Федеральное государственное бюджетное
учреждение "Селекционно-генетический центр "Смена"
(RU)*

Авторы: *Ефимов Дмитрий Николаевич (RU), Журавлева
Екатерина Васильевна (RU), Емануйлова Жанна
Владимировна (RU), Комаров Анатолий Анатольевич (RU),
Босов Дмитрий Юрьевич (RU), Николаев Алексей Валерьевич
(RU), Демьянов Максим Владимирович (RU), Козлов
Анатолий Иванович (RU)*

Заявка № 2018127084

Приоритет полезной модели 24 июля 2018 г.

Дата государственной регистрации в
Государственном реестре полезных
моделей Российской Федерации 03 июня 2019 г.

Срок действия исключительного права
на полезную модель истекает 24 июля 2028 г.



*Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности*

Г.И. Ивлиев

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) **RU** (11) **189 771** (13) **U1**

(51) МПК
A01K 31/06 (2006.01)
A01K 31/16 (2006.01)
A01K 1/03 (2006.01)

(12) **ФОРМУЛА ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

(52) СПК
A01K 31/06 (2019.02); A01K 31/16 (2019.02); A01K 1/03 (2019.02)

(21)(22) Заявка: 2018127084, 24.07.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
24.07.2018

Дата регистрации:
03.06.2019

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 24.07.2018

(45) Опубликовано: 03.06.2019 Бюл. № 16

Адрес для переписки:
141357, Московская обл., Сергиево-Посадский
р-н, д. Березняки, 117, ФГБУ "Селекционно-
генетический центр "Смена", Ефимову
Дмитрию Николаевичу

(72) Автор(ы):

Ефимов Дмитрий Николаевич (RU),
Журавлева Екатерина Васильевна (RU),
Емануйлова Жанна Владимировна (RU),
Комаров Анатолий Анатольевич (RU),
Босов Дмитрий Юрьевич (RU),
Николаев Алексей Валерьевич (RU),
Демьянов Максим Владимирович (RU),
Козлов Анатолий Иванович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
учреждение "Селекционно-генетический
центр "Смена" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: SU 1447264 A3, 23.12.1988. RU
2058727 C1, 27.04.1996. SU 1058483 A3,
30.11.1983. US 2279147 A1, 07.04.1942. US
4299191 A1, 10.11.1981. US 2833246 A1,
06.05.1958. EA 14967 B1, 29.04.2011. RU 166027
U1, 10.11.2016. RU 177048 U1, 07.02.2018.

(54) Секция для напольного содержания кур-несушек и племенной птицы

(57) Формула полезной модели

1. Секция для напольного содержания кур-несушек и племенной птицы, включающая панели в виде жесткого каркаса, обрамленного оцинкованной сеткой, съемную дверку, прикрепленную к одной из боковых стенок каркаса и оборудованную запорным устройством, оцинкованные пластины, прикрепленные на нижней части дверки и всех панелей, и резиновые уплотнительные ленты, прикрепленные к нижней стойке панели, предназначенные для исключения просыпания подстилочного материала, трубы линий ниппельного поения, размещенные в технологическом пространстве в задней части панели, образованном двумя перемычками секций, с резиновыми уплотнителями, прикрепленными к боковым поверхностям перемычек и исключающими перемещение птицы между секциями, гнездовой блок с вентиляционными отверстиями в боковых частях корпуса, с размещенными внутри корпуса 8 гнездами в 2 яруса - по 4 гнезда в каждом ярусе, оборудованными деревянными взлетами и трапами для каждого яруса,

причем секция и гнездовой блок оснащены регулируемыми ножками для установки в горизонтальном положении панелей секции и гнездового блока, при этом каждая секция выполнена автономно и собирается по месту при помощи быстросъемных резьбовых и запорных устройств.

2. Секция для напольного содержания кур-несушек и племенной птицы по п. 1, отличающаяся тем, что гнездовой блок оснащен откидной дверкой-створкой-ловушкой, открывающейся вовнутрь гнезда, для обслуживания племенной птицы.

R U 1 8 9 7 7 1 U 1