

На правах рукописи



Бачина Ксения Николаевна

**ИННОВАЦИОННЫЕ СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ЯИЧНОЙ  
ПРОДУКТИВНОСТИ ПЕРЕПЕЛОВ**

4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Краснодар – 2023

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»

**Научный руководитель:** доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор  
**Щербатов Вячеслав Иванович**

**Официальные оппоненты:** **Кочиш Иван Иванович**  
доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор, академик РАН, заведующий  
кафедрой зоогигиены и птицеводства  
им. А.К. Даниловой ФГБОУ ВО  
«МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина»

**Дегтярева Ольга Николаевна**  
кандидат сельскохозяйственных наук,  
научный сотрудник отдела генетики и  
селекции ФНЦ «ВНИТИП»

**Ведущая организация** ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Защита диссертации состоится « 11 » января 2024 г. в 9.00 часов на заседании диссертационного совета 35.2.019.07 на базе ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина» по адресу: 350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13 (главный корпус, 1 этаж, ауд. 106), тел. 8(861)2215892

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в библиотеке университета и на сайтах: ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина» – [http:// www.kubsau.ru](http://www.kubsau.ru) и ВАК - [http:// vak.minobrnauki.gov.ru](http://vak.minobrnauki.gov.ru).

Автореферат разослан «    » \_\_\_\_\_ 2023 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
доктор сельскохозяйственных наук



Д.В. Осепчук

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** Перепеловодство, как подотрасль птицеводства благодаря интенсивному развитию позволяет пополнять пищевые ресурсы человека диетическими продуктами питания (Рехлецкая, 2020).

Перепела, как и куры, принадлежат к тому же семейству Phasianidae, отряду Galliformes, это темпераментная птица небольшого размера, выносливая, плодовитая, скороспелая, отличается высокой скоростью роста и коротким интервалом между поколениями, с коротким эмбриональным периодом, диетическими качествами продукции и устойчивостью к ряду инфекционных заболеваний – все это создает предпосылки для повышенного интереса к ним в качестве объекта для селекционной работы (Глинкина, 2011, Азарнова Т.О., 2016, Bai, J. Y, 2019, Nakamura Y, 2019, Ryouka Kawahara-Miki, 2013).

В перепелином мясе содержатся витамины А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, фосфор, железо, медь, цинк, малое содержание холестерина, в нем оптимальное соотношение незаменимых аминокислот (лизина, цистина, метионина, тирозина). Овомукоид, имеющийся в перепелином мясе, способен подавлять аллергию. В составе перепелиных яиц повышенное содержание витаминов А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, К, минеральные вещества – кальций, кобальт, фосфор, в сравнении с куриными яйцами содержится больше железа в 4,5 раза, калия в 5 раз, выше содержание заменимых и незаменимых аминокислот. Питательная ценность перепелиных яиц существенно выше по сравнению с куриными яйцами (Барлукова А.А., 2018, Васильева Л. Т, 2015, Горелик Л.Ш., 2018, Глинкина И. М., 2015, Коршунова Л. Г., 2009, Пашаян С. А., 2018, Смолина А. В, 2018, Шмат Е.В., 2016, Щербатов В, 2005, Dominika T., 2014).

Результативность селекционно-племенной работы по улучшению хозяйственно-полезных признаков сельскохозяйственной птицы зависит от использования достижений в области генетики, а также от разработки инновационных методов комплексной оценки и раннего прогнозирования продуктивности (Буяров А.В., 2018 2019, Буяров В.С., 2016, 2018, 2019, Егорова А.В., 2017, Коршунова Л.Г., 2013, Мишуров Н.П., 2018, Федоренко В.Ф., 2018).

**Степень разработанности темы исследований.** Разработкой способов увеличения производства и качества продукции перепеловодства занимались, как отечественные, так и зарубежные ученые – Афанасьев Г.Д. (2015), Бидеев Б.А. (2015-2016), Васильева Л.Т. (2015-2018), Венскевич А.Л. (2001), Герцен М.А. (2018), Глинкина И.М. (2011-2015), Дегтярева О.Н. (2020), Джой И.Ю. (2013), Дымков А.Б. (2015-2020), Коршунова Л.Г. (2009-2016), Кулешова Л.А. (2017), Рехлецкая Е.К. (2018-2020), Abo-Samaha M. I. (2020), Kucukyilmaz K. (2001) и многие другие. Изучались особенности роста и развития перепелов, разрабатывались технологические способы повышения

яичной и мясной продуктивности, улучшением хозяйственно-полезных признаков птицы.

Однако проблеме раннего прогнозирования продуктивности перепелов в связи с созданием племенных и товарных популяций не уделялось достаточного внимания, в связи, с чем отдельные вопросы остались неразработанными.

**Цель и задачи исследований.** Цель исследований - совершенствование способа раннего прогнозирования яйценоскости и отбора перепелов, способствующий повышению яичной продуктивности.

В соответствии с поставленной целью были поставлены следующие задачи:

- изучить динамику развития костяка птицы, живой массы, яйценоскости перепелов родительских форм и в поколениях;
- разработать способ раннего прогнозирования яйценоскости перепелов;
- разработать селекционные приемы повышения инкубационных качеств яиц;
- оценить экономическую эффективность способа раннего прогнозирования продуктивности перепелов.

**Предмет и объект исследования.** Предметом исследования линейные промеры костей свободных тазовых конечностей перепелов и физические параметры перепелиных яиц. Объект исследования яйца, суточный молодняк и взрослые особи тexasской белой породы перепелов из панмиксической популяции и птицы 1 и 2 поколения.

**Научная новизна исследований.** Впервые предложены приемы раннего прогнозирования и способ повышения яичной продуктивности перепелов тexasской белой породы с использованием линейных промеров костей свободных тазовых конечностей и разработан прединкубационный отбор яиц способствующий повышению их инкубационных качеств.

**Теоретическая и практическая значимость результатов исследований** заключается в том, что основные выводы и положения работы углубляют теоретическую базу для совершенствования способа раннего прогнозирования и отбора с целью повышения яичной продуктивности и качества яиц сельскохозяйственной птицы. Способ позволяет осуществлять прогноз яичной продуктивности перепелов до начала продуктивного периода. Отбор перепелок по длине плюсны, позволяет увеличить яйценоскость на 5,4 %, массу яиц на 5,7 %, массу желтка в яйце в среднем на 6,8 %.

На основании проведенных исследований разработаны и запатентованы новые способы селекции перепелов. Исследование и работа соответствуют п.2 паспорта специальности.

**Методология и методы исследований.** Методологической основой исследований явились научные работы российских и зарубежных авторов в области птицеводства, направленных на разработку новых методов

повышения яичной и мясной продуктивности перепелов, максимально используя их биологические особенности. При проведении исследований были использованы общепринятые методы научного познания: биологические, зоотехнические, инструментальные. При обработке данных, полученных в эксперименте, пользовались статистическими и математическими методами анализа, которые позволили получить объективные результаты.

#### **Основные положения, выносимые на защиту:**

- наиболее развитые при рождении – длины третьего пальца и плюсны интенсивно растут в период онтогенеза и заканчивают свой активный рост к 35-дневному возрасту;
- взаимосвязи живой массы перепелов с длиной плюсны (0,64-0,83) и длиной третьего пальца (0,72-0,89) максимальны в 28-ми и 35-дневном возрасте;
- отбор перепелок по длине плюсны в 35-дневном возрасте повышает яйценоскость на 5,4%;
- абсолютная масса желтка в яйцах «длинноплюсных» перепелок как родительской формы так и в первом поколении в среднем была выше на 4,1 % и 6,8 % соответственно;
- прединкубационный отбор яиц перепелов по массе и индексу форме повышает результаты вывода перепелят на 4,7 %;
- использование предлагаемого приема селекции птицы повышает рентабельность производства продуктов перепеловодства на 4,1 %.

#### **Степень достоверности и апробация результатов исследований.**

Достоверность материалов исследований подтверждается репрезентативностью выборки и использованием современных методик, статистической обработкой эмпирического материала современными методами вариационной статистики, сделан анализ полученных данных, с использованием компьютерных программ пакета Microsoft Excel. Апробация и внедрение основных результатов научных исследований в производство проводилось лично автором в хозяйствах ИП Репрынцев В.В. г. Краснодар и КФХ Шепелев В.В. Шовгеновского района Республика Адыгея.

Материалы, связанные с проведенными исследованиями, доложены, обсуждены и получили положительную оценку на конференциях различного уровня. Результаты диссертационного исследования ежегодно докладывались на кафедре разведения сельскохозяйственных животных и зоотехнологий ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», а также конференциях различного уровня:

- Международная научно-практическая конференция, посвященная 95-летию Кубанского ГАУ «Инновации в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных» (Краснодар, 2017 г.); Международная научно-практическая конференция «Проблемы в животноводстве» (Краснодар, 2018 г.); 74-я научно-практическая конференция студентов по

итогах НИР за 2018 год «Научное обеспечение агропромышленного комплекса» (Краснодар, 2019 г.); Международная научно-практическая конференция, посвященная 85-летию юбилею академика РАН В.Г. Рядчикова «Современные проблемы в животноводстве: состояние, решения, перспективы» (Краснодар, 2019 г.); Международная научно-практическая конференция, посвященная 180-летию ФГБОУ ВО «Донского государственного аграрного университета» «Современное развитие животноводства в условиях становления цифрового сельского хозяйства (к 80-летию со дня рождения доктора с.-х. наук, профессора Приступы Василия Николаевича» (пос. Персиановский, 2020 г.); Всероссийская (национальная) научно-практическая конференция «Актуальные вопросы науки и практики в инновационном развитии АПК» (пос. Персиановский, 2020 г.); Всероссийская научно-практическая конференция «Год науки и технологий 2021» (Краснодар, 2021 г.); Всероссийская конференция с международным участием «Здоровьесберегающие технологии, качество и безопасность пищевой продукции» (Краснодар, 2021 г.); Международная научно-практическая конференция, посвященная 100-летию Кубанского государственного аграрного университета имени И.Т. Трубилина «Инновационные подходы к повышению продуктивности сельскохозяйственных животных» (Краснодар, 2021 г.); XVII Всероссийская студенческая научная конференция «Студенческая наука – взгляд в будущее» (Красноярск, 2022 г.); Ежегодная научно-практическая конференция преподавателей по итогам НИР за 2022 г «Точки научного роста: на старте десятилетия науки и технологии» (Краснодар, 2023 г.).

**Публикации результатов исследований.** По материалам диссертации опубликовано 18 научных статей, в том числе 2 – в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки России, 1 статья в издании, индексируемом базой Scopus. Получено 2 патента на изобретение (RU № 2648417 C1, RU № 2757231 C1).

**Структура и объем диссертации.** Диссертационная работа состоит из введения, обзора литературы, материала и методики исследований, собственных исследований, экономической части, заключения, предложений производству, списка использованной литературы и приложений.

Работа изложена на 120 страницах компьютерного текста, включает 36 таблиц, иллюстрирована 12 рисунками. Список использованной литературы включает 188 источника, в том числе 48 – на иностранном языке.

## 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Эксперименты осуществлялись в несколько этапов. Общая схема исследований представлена на рисунке 1.

Базой для исследований являлась лаборатория кафедры разведения сельскохозяйственных животных и зоотехнологий Кубанского государственного аграрного университета имени И.Т. Трубилина.

Исследования проводились в 2016-2020 гг в рамках научно-исследовательских работ «Разработка новых методов и способов производства высококачественной продукции животноводства в Краснодарском крае на основе современных ресурсосберегающих адаптированных систем и технологий» (регистрационный номер АААА-А16-116022410037-1. Тема 8).

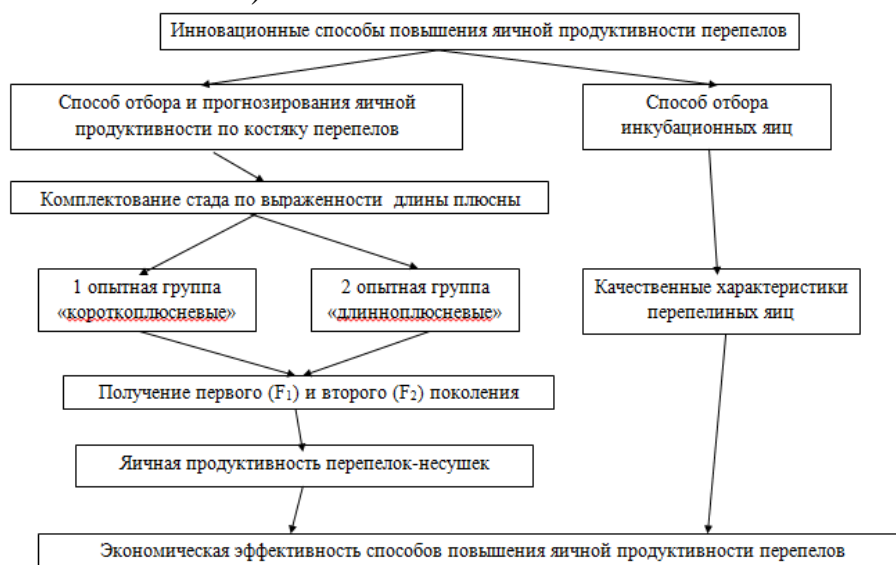


Рисунок 1 – Общая схема исследований

Для опытов использовались яйца, суточный молодняк и взрослые особи перепелов тexasской белой породы из панмиксической популяции и птицы 1 и 2 поколения.

Каждый цикл исследования включал в себя изучение динамики роста костей свободных тазовых конечностей, живой массы самок и самцов перепелов. Перепелов в суточном возрасте метили индивидуальными кольцами с номерами на правой ноге. Родительское стадо было сформировано из 300 голов перепелов тexasской белой породы.

Замеры костей тазовой конечности у молодняка проводили еженедельно до возраста достижения половозрелости, и ежемесячно у половозрелых особей. Длину плюсны измеряли от суставной впадины, в месте сочленения плюсны с голенью, на левой ноге до основания первого (опорного) пальца, а длину третьего пальца – от кости плюсны до основания когтя, мерным треугольником. Диаметр кости плюсны измеряли с помощью штангенциркуля в нижней трети плюсны. Замеры проводили еженедельно в одно и то же время, с точностью до 0,1 мм.

Живую массу молодняка учитывали еженедельно, начиная с суточного возраста. Среднесуточный прирост живой массы перепелов определяли по формуле:

$$A = \frac{W_t - W_0}{t}, \text{ где:}$$

A – среднесуточный прирост живой массы, г

$W_0$  – живая масса в начале периода, г

$W_t$  – живая масса в конце периода, г

t – продолжительность периода, дни

Относительную скорость роста птицы рассчитывали по формуле С. Броди:

$$K = \frac{(W_t - W_0) \times 100 \%}{(W_t + W_0) \times 0,5}, \text{ где}$$

$W_0$  – живая масса в начале периода, г

$W_t$  – живая масса в конце периода, г

При достижении возраста 35 дней были сформированы опытные группы по выраженности длины плюсны (таблица 1).

Таблица 1– Схема формирования групп перепелов по длине плюсны

Порода	Опытная группа	Количество голов, n		Длина плюсны, мм
		самок	самцов	
Техасская белая	1	54	18	27,0 и меньше
	2	54	18	30,0 и больше

Возраст птицы при получении 1 и 2 поколений 12 недель. Условия содержания, световой и температурно-влажностный режимы, плотность посадки птицы соответствовали рекомендациям ВНИТИП (2011).

В течение продуктивного периода перепелок-несушек (25 недель) ежедневно учитывалась яйценоскость и физические параметры яиц. Ежемесячно после предварительного взвешивания вскрывали по 30 штук яиц от каждой группы, собранных за один день, при этом учитывали массу яиц, желтка, белка и скорлупы, по результатам анализа качества яиц определяли соотношение белок : желток и долю каждой части яиц от их массы.

Массу яиц определяли путем взвешивания с точностью до 0,1 г.

Индекс формы яиц определяли по следующей формуле:

$$\text{Индекс формы} = \frac{d}{D} \times 100 \%, \text{ где}$$

D - большой диаметр яйца, мм;

d - малый диаметр яйца, мм.

Изучалась наследуемость крепости костяка и живой массы перепелов опытных групп по формуле:

$$h^2 = 2 \cdot r \text{ м/д}, \text{ где}$$

$h^2$  – коэффициент наследуемости

r – коэффициент корреляции

Биохимический и химический анализ содержимого яиц проводили на аминокислотном анализаторе ААА 400 (Чехия) и на капиллярном электрофореze КАПЕЛЬ-105М используя методику М-04-94-2021 «Определение аминокислот в пищевой продукции».

В задачу наших исследований входило изучение влияния физических параметров яиц на их инкубационные качества. Для этого были использованы яйца перепелов техасской белой породы в количестве 140 штук. Возраст птицы 12 недель. Инкубация проводилась при стабильном температурно-влажностном режиме. Была проведена калибровка яиц в зависимости от их индекса формы на 2 группы (таблица 2).



Таблица 2 – Опытные группы инкубационных яиц перепелов

Группа	Тип инкубатора	Заложено яиц, шт	Индекс форма, %	Масса яиц в среднем, г
1	«Massales»	150	75,0-77,9	13,5
2		150	78,0-80,0	

Статистическую обработку цифровых данных проводили по стандартным методам, с помощью приложения Microsoft Excel 2010 (Microsoft Corp. USA), с использованием t-критерия Стьюдента для оценки достоверности различий между выборками для опытных и контрольных экспериментов.

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

#### 3.1 Динамика роста костяка и живой массы перепелов в постнатальный период

В мясном птицеводстве к основным селекционируемым признакам относят: живую массу, мясные и воспроизводительные качества птицы, крепость костяка. Живая масса является основным признаком, характеризующим прижизненную оценку мясной продуктивности птицы.

Для представителей отряда куриных характерен половой диморфизм по массе. В большинстве своем, внутри каждого вида самец имеет большую живую массу. Так петухи превосходят кур по живой массе на 17-20%, индюки, как правило, тяжелее самок в 2 раза. Однако, у перепелов половой диморфизм по массе сдвинут в сторону самок, перепелки всегда тяжелее самцов (рисунок 2).

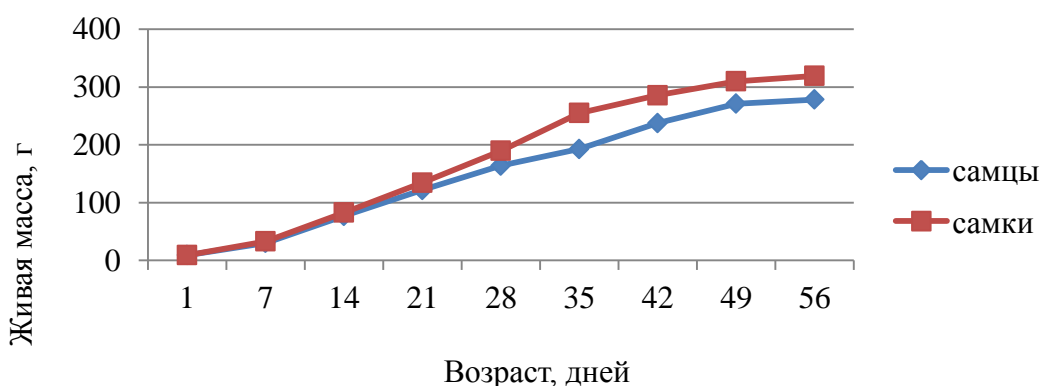


Рисунок 2 – Динамика живой массы перепелов родительской формы, n = 300

Данные рисунка 2 показывают, что за изучаемый период самки были тяжелее самцов: в 14-дневном возрасте почти на 8,0 %, к 35-дневному возрасту на 32,2 %. К возрасту половозрелости интенсивность нарастания живой массы снизилась, но масса перепелок неизменно была выше самцов на 14,3 %. Некоторое увеличение этого превосходства в 56-дневном возрасте, мы связываем с увеличением массы яичника, при росте полноценных фолликулов.

В таблице 3 представлены данные промеров длин костей свободных тазовых конечностей молодняка перепелов. Данные таблицы 3 показывают, что плюсна растет наиболее интенсивно до 28-дневного возраста, увеличиваясь у молодняка в 2,4 раза. Затем в последующие три недели выращивания ее длина увеличилась всего на 8 %. После достижения 56-дневного возраста птицы рост плюсны в длину прекращается. Максимальное увеличение длины плюсны (на 28,9 %) наблюдается на третьей неделе выращивания молодняка, при этом живая масса за этот период увеличилась на 60,4%. Длина третьего пальца у суточных перепелят тexasской белой породы составляет 14,5 мм, к 28-дневному возрасту его длина увеличивается в 2,1 раза.

Таблица 3 – Динамика роста костей тазовой конечности перепелов,  
 $M \pm m$ ,  $n = 300$

Возраст, дней	Длина, мм		Диаметр плюсны, мм
	плюсны	3-го пальца	
1	10,8±0,06	14,5±0,08	1,81±0,02
7	14,3±0,08	17,4±0,07	3,25±0,04
14	18,1±0,11	23,9±0,09	3,86±0,03
21	23,34±0,1	28,8±0,11	4,23±0,03
28	26,1±0,16	31,1±0,18	4,39±0,04
35	27,3±0,14	31,7±0,13	4,74±0,04
42	27,8±0,17	31,7±0,16	4,95±0,05
49	28,2±0,17	31,7±0,15	4,98±0,05
56	28,4±0,16	31,7±0,15	5,04±0,06

Молодняк имеет высокую скорость роста кости плюсны в диаметре. Максимальное увеличение кости плюсны в диаметре (в 2,6 раза), происходит до 35-дневного возраста. В период с 7 до 21-дневного возраста наблюдается интенсивное увеличение длины третьего пальца (на 35,9 %) и диаметра кости плюсны (на 19,5 %), однако, максимальное утолщение плюсны происходит за первую неделю выращивания – на 31,5 %.

Таким образом, кости пальцев, которые при рождении молодняка перепелов имеют большую длину, интенсивнее растут и быстрее заканчивают свой рост.

На рисунках 3-4 представлены данные о динамике роста костей свободных тазовых конечностей самцов и самок перепелов тexasской белой породы.

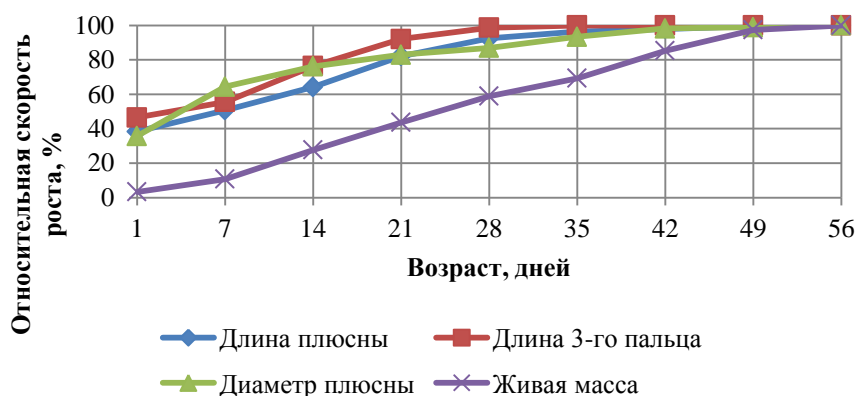


Рисунок 3 – Относительные показатели роста костей свободных тазовых конечностей и живой массы самцов от максимального значения признаков перепелов, %

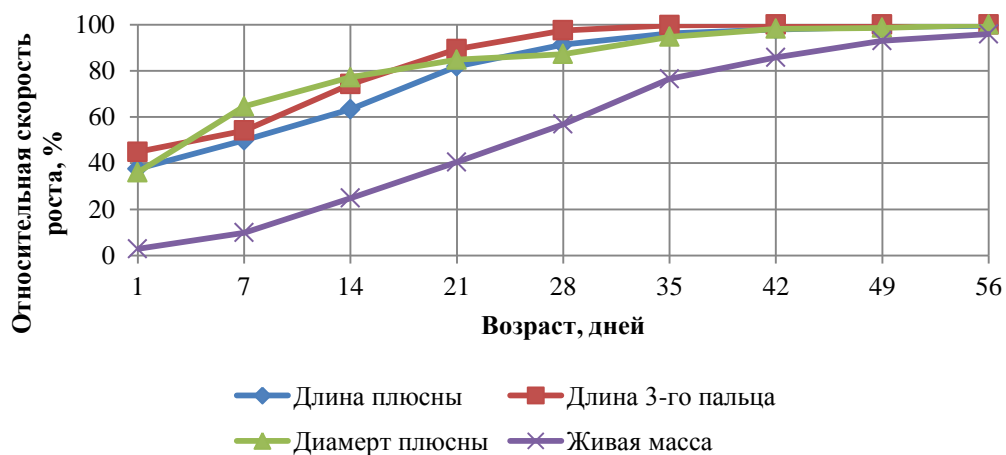


Рисунок 4 – Относительные показатели роста костей свободных тазовых конечностей и живой массы самок от максимального значения признаков перепелов, %

Анализ данных на рисунках 3 и 4 показывает, что при рождении у самцов и у самок наибольшую относительную длину имеет третий палец, составляя в среднем 45%, причем у самцов он развитей на 1,6%. К 28-дневному возрасту длина костей плюсны и третьего пальца у самцов выше, чем у самок на 1,0%. Отмечается, что длина плюсны и третьего пальца у самцов динамично увеличиваются до 35- дневного возраста, у самок до 42-дневного возраста.

Таким образом, опережающий рост третьего пальца и кости плюсны в длину по сравнению с самками свидетельствует о способности самцов достижению половозрелости к более раннему возрасту.

Нами были рассчитаны показатели взаимосвязи между длинами костей свободных тазовых конечностей и живой массой.

Между живой массой перепелов и ростовыми показателями костей взаимосвязи имеют волнообразный характер. Высокие коэффициенты корреляции у птицы, независимо от пола, проявляются в возрасте 28-35 дней. Наличие положительных корреляционных связей, между длиной плюсны и ее диаметром свидетельствуют о соразмерности ее роста, заложенными генотипом животных. Установленные нами положительные взаимосвязи

изучаемых показателей перепелов могут быть использованы в качестве критерия для осуществления раннего прогнозирования продуктивности.

### 3.2 Яичная продуктивность перепелов с разными длинами костей плюсны

В возрасте 35 дней из всей популяции родительского стада были выделены особи, имеющие относительно высокие и низкие показатели длины плюсны с целью установления взаимосвязи между выраженностью линейных размеров костей конечности и продуктивностью перепелов.

По живой массе перепела второй опытной группы «длинноплюсневые» превосходят перепелов первой группы «короткоплюсневые»: в 35-дневном возрасте самцы на 14,9%, самки на 10,2%, в 56-дневном возрасте самцы на 8,4% и на 7,2% самки соответственно (таблица 4).

Таблица 4 – Динамика живой массы перепелов родительской формы техасской белой породы,  $M \pm m$ ,  $n=144$

Возраст, дней	Живая масса, г			
	1 группа		2 группа	
	самцы	самки	самцы	самки
35	179,4±5,0	242,6±5,3	206,2±4,7***	267,3±6,0**
42	229,1±5,4	277,3±5,8	246,0±6,1*	294,1±6,5
49	260,1±6,3	298,6±5,9	282,2±6,7*	321,2±6,6*
56	267,2±7,0	308,2±8,6	289,7±8,1*	330,4±7,9*

Примечание – Здесь и далее в таблицах приняты условные обозначения: \* $P<0,95$ ; \*\* $P<0,99$ ; \*\*\* $P<0,999$

Отмечается тенденция превосходства самцов второй опытной группы: так, в суточном возрасте на 2,4%, в 28-дневном возрасте это преимущество составляло 9,2%, а к 56-дневному возрасту на 10,7 % соответственно. Самки из второй группы также превосходили родительские формы во все возрастные периоды. В 14-дневном возрасте на 7,3%, в 35-дневном возрасте на 5,2 % и на 6,6 % к концу изучаемого периода. За изучаемый период живая масса самцов опытных групп увеличилась в 1,4-1,49 раза, а масса самок обеих опытных групп - в 1,24-1,27 раза.

В таблицах 5-6 представлены данные о динамике костей свободных тазовых конечностей перепелов селекционных групп  $F_1$ .

Активное увеличение кости плюсны в длину происходит у молодняка опытных групп с 7-дневного возраста и продолжается до 35-дневного возраста, за последующий период выращивания ее длина менее интенсивно нарастает. Динамика роста костей короткоплюсневых и длинноплюсневых перепелов первого поколения идентичны и совпадают с родительской формой, завершая активный рост к возрасту половозрелости.

Таблица 5 – Относительные показатели длины плюсны от максимального значения признаков у перепелов, %

Возраст, дней	Родительская форма		F <sub>1</sub>			
			1 группа		2 группа	
	самцы	самки	самцы	самки	самцы	самки
1	38,4	37,7	38,5	37,8	36,6	34,7
7	50,7	50,0	50,7	49,9	52,4	50,4
14	64,2	63,5	64,2	63,3	64,9	65,1
21	82,1	82,2	82,1	82,0	81,7	82,7
28	92,5	91,6	92,6	91,4	92,7	91,1
35	96,4	96,5	96,5	96,3	96,3	95,5
42	97,9	98,3	97,9	98,0	97,8	97,9
49	99,6	99,3	99,7	99,1	99,7	99,0
56	100	100	100	100	100	100

В то же время следует отметить, что длина плюсны самцов первого поколения растет более интенсивно и ее рост завершается раньше, что подтверждает тезис о более ранней скороспелости самцов в сравнении с самками.

Таблица 6 – Относительные показатели длины третьего пальца от максимального значения у перепелов, %

Возраст, дней	Родительская форма		F <sub>1</sub>			
			1 группа		2 группа	
	самцы	самки	самцы	самки	самцы	самки
1	46,5	44,9	46,5	44,9	44,8	43,4
7	55,6	54,1	55,6	54,1	56,5	55,1
14	76,4	74,2	76,4	74,2	73,5	75,3
21	92,1	89,4	92,0	89,4	91,5	90,0
28	98,7	97,5	98,7	97,5	98,6	97,7
35	100	99,7	100	99,6	99,9	99,5
42	100	100	100	100	100	99,8
49	100	100	100	100	100	99,9
56	100	100	100	100	100	100

Данные таблицы 6 показывают, что наиболее интенсивный рост третьего пальца перепелов первого поколения происходит с 7-дневного до 21-дневного возраста, увеличиваясь в среднем на 35-36 %. С 28-дневного до 56-дневного возраста наблюдается снижение скорости роста длины третьего пальца. Так у перепелов первого поколения за этот период длина пальца увеличилась в среднем на 2,4 %. Следует отметить, что длина третьего пальца у перепелят наиболее сформирована уже при рождении, поэтому ее интенсивный рост и достижение конечной величины происходит значительно быстрее, чем параметры других костей. В 35-дневном возрасте рост костей пальца в длину практически завершается.

Были определены закономерности между изучаемыми экстерьерными показателями потомства  $F_1$  селекционных групп. Высокая положительная взаимосвязь между живой массой и длинами костей тазовой конечности наблюдается в 28-35-дневном возрасте как 1 первой, так и во второй группах.

Показатели яичной продуктивности перепелов представлены в таблице 7. За продуктивный период сохранность птицы опытных групп составила 92,6 %. Возраст наступления половой зрелости самок второй опытной группы во втором поколении снизился на 3,6 % и составил 53 дня. Наблюдается тенденция увеличения яйценоскости во второй опытной группы несушек: на 2,7 штук яиц у птицы родительских форм, на 6,1 штук яиц в первом поколении и на 7,7 штук яиц во втором поколении.

Таблица 7 – Яйценоскость перепелок-несушек тexasской белой породы,  $n = 324$

Показатель	Родительская форма		$F_1$		$F_2$	
	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа
Период продуктивности, недель	25	25	25	25	25	25
Возраст снесения 1 яйца, дн	56	55	56	53	57	53
Сохранность, %	92,6	92,6	92,6	92,6	92,6	92,6
Валовый сбор яиц, шт	6520	6661	6614	6932	6625	7025
Яйценоскость на начальную несушку, шт	120,7	123,3	122,5	128,4	122,7	130,1
Яйценоскость на среднюю несушку, шт	125,4	128,1	127,2	133,3	127,4	135,1
Средняя масса яиц, г	12,53	13,16	13,02	13,8	13,1	13,82
Количество яйцемассы от 1 несушки, кг	1,57	1,69	1,66	1,84	1,67	1,87
Интенсивность яйцекладки, %	68,1	69,0	68,7	73,3	68,4	74,2

За изучаемый продуктивный период максимальное количество яйцемассы было получено от несушек второй группы  $F_1$  и  $F_2$  в среднем на 11,4 % больше в сравнении с птицей первой опытной группы.

Перепелки-несушки второй группы, селекция которой велась на увеличение длины плюсны, сносили яйца крупнее, чем самки первой опытной группы. Так в сравнении с родительской формой на 5,0 %, в первом поколении на 6,0 % и во втором поколении на 5,5 %.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о возможности использования современных приемов селекции в перепеловодстве,

позволяющих осуществлять ранний прогноз продуктивности и отбор перепелов для воспроизводства высокопродуктивной птицы.

Точная оценка генетических параметров (наследуемость и корреляция) играет важную роль в определении эффективности селекционно-племенной работы. Был рассчитан коэффициент наследуемости живой массы, более высокие значения получены в группе «длинноплюсневые» самок ( $h^2 = 0,44$ ). Максимальная наследуемость по живой массе в группе «длинноплюсневых» перепелов наблюдалась в 35-дневном возрасте. Умеренные значения наследуемости живой массы в более позднем возрасте показывают, что отбор, проведенный на основе прогнозируемых племенных значений, должен привести к генетическому прогрессу по этим признакам. Для длины плюсны показатели коэффициента наследуемости в возрасте 28-42 дня достаточно высоки во второй опытной группе (0,23-0,54), что совпадает с периодом окончания интенсивного роста костяка.

### **3.3 Морфологические и физические параметры яиц перепелов**

Общая питательность яиц зависит от массового соотношения составляющих их белка и желтка. Проведенные исследования показали, что на долю составных частей влияет масса яиц и возраст птицы (таблица 8).

Нами установлено, что морфологические характеристики яиц перепелок, имеющих разную длину плюсны, несколько отличаются. Во все возрастные периоды абсолютная масса желтка в яйцах «длинноплюсневых» перепелок как родительской формы так и в первом поколении в среднем была выше на 4,13 % и 6,8 % соответственно, чем у несушек с короткой плюсной.

При увеличении массы яиц с возрастом птицы изменяется масса желтка и белка, что приводит к изменению их соотношения. Это соотношение близкое к эталонному – 1,97 наблюдается во второй группы родительской формы, у несушек имеющих более длинную кость плюсны. Соотношение абсолютной массы желтка и белка в яйцах, может влиять на качество инкубационных яиц.

Масса скорлупы практически не меняется с возрастом и не зависит от размеров яиц. Видимо, это биологическая особенность перепелок и кур. Так известно, что куры в период формирования яйца выделяют только определенное количество кальция для образования скорлупы и не зависимо от возраста и их массы.

Определение степени и направления взаимосвязи селекционируемого признака с другими признаками важно в селекционной работе. Установлена положительная достоверная связь массы яиц с массой белка, желтка и с малым диаметром яйца. Выявлена высокая связь между массой яйца с его объемом и площадью поверхности –  $0,87 \pm 0,03$ . Рассчитанные показатели связи между массой яиц и диаметрами, как большим, так и малым оказались высокими. Между массой яйца и индексом формы установлена отрицательная корреляция (-0,26).

Таблица 8 – Возрастная динамика основных компонентов перепелиных яиц, n = 35

Показатели	Возраст перепелок несушек, дней		
	80	120	180
Родительская форма 1 группа «короткоплюсневые»			
Масса яиц, г	12,14±0,24	12,43±0,16	13,02±0,21
Желток, г/%	3,71±0,05/30,54	3,88±0,042/31,21	4,03±0,06/30,92
Белок, г/%	7,22±0,08/59,49	7,29±0,13/58,65	7,69±0,18/59,06
Скорлупа, г/%	1,21±0,03/9,97	1,26±0,02/10,14	1,33±0,04/10,21
Соотношение белок /желток	1,95	1,88	1,91
Родительская форма 2 группа «длинноплюсневые»			
Масса яиц, г	12,79±0,14*	13,06±0,19**	13,64±0,15*
Желток, г/%	3,91±0,06**/30,57	3,93±0,02/30,09	4,26±0,09*/31,24
Белок, г/%	7,71±0,11***/60,28	7,76±0,17*/59,42	8,20±0,15*/60,12
Скорлупа, г/%	1,17±0,04/9,15	1,37±0,04*/10,49	1,18±0,06/8,65
Соотношение белок /желток	1,97	1,97	1,92
Первое поколение 1 группа «короткоплюсневые»			
Масса яиц, г	12,61±0,2	12,91±0,17	13,53±0,25
Желток, г/%	3,87±0,09/30,66	3,96±0,04/30,69	4,21±0,05/31,13
Белок, г/%	7,48±0,16/59,34	7,68±0,1/59,47	7,96±0,14/58,8
Скорлупа, г/%	1,26±0,05/10,0	1,27±0,05/9,84	1,36±0,03/10,07
Соотношение белок /желток	1,93	1,93	1,89
Первое поколение 2 группа «длинноплюсневые»			
Масса яиц, г	13,44±0,26**	13,77±0,15***	14,22±0,18*
Желток, г/%	4,13±0,06*/30,73	4,25±0,09**/30,88	4,48±0,08**/31,52
Белок, г/%	8,01±0,15*/59,6	8,22±0,14**/59,71	8,51±0,11**/59,84
Скорлупа, г/%	1,3±0,03/9,67	1,3±0,04/9,41	1,32±0,04/8,64
Соотношение белок /желток	1,94	1,93	1,9

### 3.4 Аминокислотная и минеральная питательность перепелиных яиц

Запасы аминокислот в яйце обеспечивают будущие потребности эмбриона на всех этапах его развития, они необходимы для синтеза



разнообразных клеточных и внеклеточных белков, они принимают участие в биосинтезе пуриновых и пиримидиновых оснований, входящих в нуклеиновые кислоты. Анализ полученных данных по аминокислотному составу компонентов яиц (таблицы 9-10) кур и перепелов, свидетельствуют о явном преимуществе перепелиных яиц в содержании аминокислот. Так, желток перепелиного яйца превосходит куриный по содержанию 10 аминокислот, а белок - по содержанию 11 аминокислот.

Таблица 9 – Содержание аминокислот в белке яиц сельскохозяйственной птицы, мг%

Показатель	Белок		Показатель	Белок	
	перепелиный	куриный		перепелиный	куриный
Аспарагиновая кислота	1530	1583	Метионин	450	478
Треонин	820	352	Изолейцин	563	409
Серин	1040	623	Лейцин	1221	833
Глутаминовая кислота	1883	1553	Тирозин	540	571
Пролин	325	597	Фенилаланин	713	624
Глицин	533	422	Гистидин	435	275
Аланин	868	721	Лизин	987	758
Валин	793	567	Аргинин	581	542

Таблица 10 – Содержание аминокислот в желтке яиц сельскохозяйственной птицы, мг%

Показатель	Желток		Показатель	Желток	
	перепелиный	куриный		перепелиный	куриный
Аспарагиновая кислота	1902	1934	Метионин	216	316
Треонин	901	861	Изолейцин	677	551
Серин	1492	1497	Лейцин	1448	1208
Глутаминовая кислота	2043	2048	Тирозин	773	746
Пролин	552	747	Фенилаланин	706	645
Глицин	529	505	Гистидин	536	453
Аланин	888	901	Лизин	1371	1198
Валин	886	720	Аргинин	1125	1018

### 3.5 Повышение питательности и качества инкубационных яиц

Изучая физические параметры яиц сельскохозяйственной птицы, исследователи всегда обращали внимание на различия их в форме.

На рисунке 5 мы схематично показали, зависимость формы яиц от массы и объема желтка овулировавшего из яичника. После воронки яйцевода, проходя в белковой отдел, желток испытывает давление со стороны стенок яйцевода. Если яйцевод (рисунок 5а), способен растягиваться

до объема желтка, то и длина будущего яйца будет прирастать незначительно.

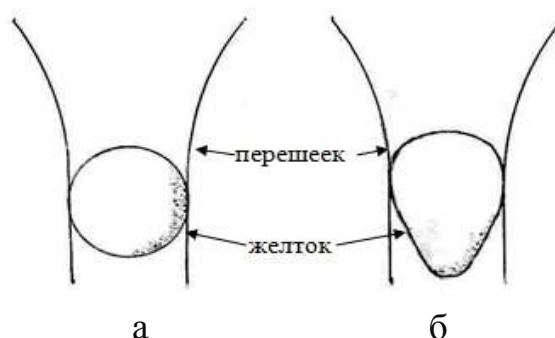


Рисунок 5 – Изменение формы яйца при прохождении перешейка яйцевода

Другая ситуация (рисунок 5б) возникает при выпадении крупного желтка, на величину которого не может растянуться просвет яйцевода. В этом случае желток приобретает форму клина для проникновения в перешеек, поскольку желток с окружающими его слоями белка, проходя через узкий перешеек сильнее сжимается.

Форма перепелиных яиц зависит от их массы (таблица 11). Более округлые яйца имеют меньшую массу, яйца же крупные имеют более удлиненную форму. Нарастание массы яиц происходит в основном за счет увеличения большого диаметра ( $r = - 0,26$ ).

Таблица 11 – Динамика физических параметров яиц перепелов,  $n = 300$

Показатель		Значение					В среднем
Масса яиц, г		11,6	12,8	13,67	14,42	15,54	
Индекс формы яйца, %		79,4	77,6	77,4	75,1	75,7	77,04
Диаметр яиц, мм	большой	31,5	33,5	35	36	37	34,6
	малый	25	26	27	27	28	26,6
Толщина скорлупы, мкм	на остром конце	210	195	200	211	207	205
	на экваторе	205	197	185	210	199	199
	на тупом конце	199	202	185	203	193	196

Мы предположили, что форма яйца задается объемом желтка попавшего в воронку яйцевода, так как кальцификация подскорлупной оболочки и образование скорлупы происходит в предпоследнем отделе яйцевода, на уже сформировавшиеся форме еще «мягкого» яйца.

Чем больше индекс формы, тем круглее яйцо и абсолютное содержание желтка снижается (таблица 12). С увеличением массы желтка на 1,3 г или 38,2% индекс формы яиц снижается на 5,3% до значения 75,7%. Следовательно, индекс формы характеризует массу желтка и его объем в яйце, так как форма яиц закладывается еще в яйцеводе и зависит от этих параметров. Высокие инкубационные и питательные качества птичьих яиц заключаются, в том числе оптимальным соотношением между белком и

желтком является наиболее сбалансированным. В наших исследованиях яйца удлиненной формы (ИФ менее 78 %) имели лучшее соотношение.

Таблица 12 – Динамика физических параметров и составных частей яиц в зависимости от их индекса формы, n = 300

Индекс формы, %	Масса и доля составных частей в яйце						Соотношение белок / желток
	желток		белок		скорлупа		
	масса, г	доля, %	масса, г	доля, %	масса, г	доля, %	
79,9	3,4	32,5	5,9	56,8	1,1	10,6	1,7
79,4	3,6	31,8	6,7	58,4	1,1	9,8	1,8
77,6	3,8	30,6	7,4	59,6	1,2	9,8	1,9
77,1	4,1	30,1	8,1	60,2	1,3	9,7	2,0
75,9	4,4	30,6	8,7	60,0	1,4	9,5	2,0
75,7	4,7	30,2	9,4	60,7	1,4	9,1	2,0
В среднем							
77,6	4,0	31,0	7,7	59,3	1,25	9,7	1,9

Проведенные нами исследования (таблица 13) показывают, что индекс формы (75-78 %), как критерий отбора инкубационных яиц, свидетельствует о достижении оптимального соотношения 2:1 между белком и желтком, как непреложном факторе повышения инкубационных качеств в яйце.

Таблица 13 – Показатели инкубации перепелиных яиц, n = 300

Изучаемые показатели	Группы	
	1	2
Заложено яиц, шт	150	150
Индекс форма яиц, %	75,0-77,9	78,0-80,0
Оплодотворенные, %/шт.	93,33/140	92,67/139
Неоплодотворенные, %/шт.	6,67/10	7,33/11
Ранняя эмбриональная смертность, %/шт.	-	-
Кровь-кольцо, %/шт.	1,43/2	2,88/4
Замершие, %/шт.	2,14/3	2,16/3
Задохлики, %/шт.	-	2,88/4
Выводимость, %/шт.	96,43/135	92,08/128
Вывод, %/шт.	90,0/135	85,33/128

#### 4. Экономическая эффективность способов раннего прогнозирования яичной продуктивности перепелов

Расчет показателей экономической эффективности инновационного способа повышения яичной продуктивности перепелов тexasской белой

породы велся на примере стандартного птичника в ЗАО «Премикс» с учетом сложившихся затрат в условиях сложившейся ценовой политики на 2021 год.

При цене реализации 40 рублей за 10 штук перепелиных яиц, выручка от реализации перепелиных яиц в 1 группе родительских форм составила 476,52 тысяч рублей, во 2 группе «длинноногих» на 2,1 % выше, в 1 группе первого поколения составила 480,32 тысяч рублей, а во второй группе на 6,9% выше. Затраты корма на 1 перепелку-несушку составили 5,77 кг, а на 10 штук яиц ниже в группах «длинноплюсневые» как родительских формах, так и в первом поколении. Прибыль от реализации продукции во 2 группе первого поколения составила 193,61 тысячи рублей или на 16,1% чем в 1 группе.

Рентабельность в изучаемых группах составила 52,0-60,5 %, причем максимальной она была во 2 группе перепелок имеющих длину плюсны более 30 мм – 60,5%.

Установлено, что прединкубационный отбор яиц с учетом индекса формы 75-77,9 % обеспечивает повышение вывода кондиционных перепелят на 3,2 % по сравнению с инкубацией яиц с индексом формы 78-80 %. При одинаковой сложившейся цене реализации суточного молодняка равной 28 рублей выручка от реализации перепелят из группы яиц отобранных с оптимальным индексом формы выше на 9,3 %, за счет большего процента вывода и выхода кондиционных перепелят.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

1. Динамика и периодичность роста костяка свободных тазовых конечностей перепелов не зависит от направления отбора птицы. Интенсивный рост костей, завершение их роста наблюдается в одни и те же возрастные периоды как для короткоплюсневых так и для длинноплюсневых перепелов.

2. Установлено, что рост костей свободной тазовой конечности завершается к возрасту половозрелости. При выводе молодняка относительные длины плюсны и третьего пальца составляют 38,0 % и 45,7 % соответственно, от длин костей половозрелых особей. Чем более развиты кости к моменту рождения, тем быстрее завершается их рост. Рост костяка происходит опережающими темпами по отношению к увеличению живой массы.

3. Наиболее интенсивный рост плюсны (на 18,5%) наблюдается с 14 до 21-дневного возраста, в этом же возрасте у молодняка родительской формы отмечается интенсивный набор живой массы на 15,5%. Наиболее интенсивный рост третьего пальца приходится на период с 7 до 21-дневного возраста. За это время прирост составляет 35,9 %. Затем с 8 недельного возраста наблюдается практически отсутствие роста длины плюсны.

4. Молодняк имеет высокую скорость роста кости плюсны в диаметре. Этот показатель наиболее интенсивно увеличивается до 42-дневного возраста составляя 98,0 % от толщины кости взрослой особи. Длина третьего пальца у

суточных перепелят тexasской белой породы составляет 14,45 мм, к 35-дневному возрасту его длина составляет 31,1 мм, увеличившись с суточного возраста в 2,1 раза. В 56-дневном возрасте кость плюсны прекращает утолщаться.

5. Установлено, что наиболее высокая положительная связь живой массы с длиной плюсны (0,64-0,83) и длиной 3-го пальца (0,72-0,89) была в 28-ми и 35-дневном возрасте перепелов.

6. Рассчитанные коэффициенты наследуемости свидетельствуют о возможном раннем отборе перепелов по длине плюсны. Максимальная наследуемость живой массы и длины плюсны в группе «длинноплюсневых» перепелов наблюдалась в 35-дневном возрасте составляя в среднем 0,44 и 0,54 соответственно.

7. При сравнении селекционных групп как у родительских форм (на 2,7 штук яиц) и у первого поколения (на 6,1 штук яиц) наблюдается тенденция увеличения яйценоскости во 2 опытной группе «длинноплюсневых» несушек.

8. Установлена высокая корреляционная связь между массой желтка и индексом формы яиц. С увеличением массы яиц повышается масса желтка, при снижении индекса формы. Таким образом, индекс формы перепелиных яиц может быть использован для отбора перепелок-несушек на повышение питательной ценности яиц. Концентрация микро и макроэлементов, заменимых и незаменимых аминокислот в перепелиных яйцах выше, чем в яйцах кур: калия на 13,8 %, магния на 30,8 % и натрия больше в среднем на 10,4 %.

9. Коэффициент наследуемости массы яиц, белка и индекса формы позволяют проведение массовой селекции по этим признакам. Коэффициент наследуемости массы желтка потребует индивидуального отбора особей с учетом его реализации. Масса перепелиных яиц сопряжена с массами желтка, белка и рядом физических параметров достаточно высокими корреляционными связями, что свидетельствует о возможности селекции по желаемым признакам. Отбор яиц по их диаметрам, является эффективным приемом повышения качества яиц, за счет повышения массы и доли желтка в яйцах.

10. Прединкубационный отбор яиц перепелов тexasской белой породы с оптимальной их массой при соблюдении индекса формы 75,0-77,9% способствует повышению инкубационных качеств и увеличению вывода перепелят в среднем на 4,7%.

11. Экономическая эффективность реализации способа отбора перепелов по длине плюсны и в связи с этим яичной и мясной продуктивности способствует повышению рентабельности на 4,1%. При использовании нового способа прединкубационного отбора яиц способствует увеличению экономической эффективности производства молодняка перепелов.

## **Предложения производству**

С целью повышения яичной и мясной продуктивности перепелов рекомендуем применять отбор птицы с учетом длины плюсны в 35-дневном возрасте. Прединкубационный отбор яиц перепелов осуществлять с массой не ниже 13,5 г и индексом формы 75,0-77,9 % имеющих оптимальное соотношение белок : желток - 2 : 1.

### **Перспективы дальнейшей разработки темы**

Дальнейшие исследования будут направлены на создание и совершенствование селекционных приемов повышения продуктивности перепелов.

## **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

### **Статьи в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ:**

1. Щербатов, В. И. Инновационные приёмы в селекции перепелов / В. И. Щербатов, **К. Н. Бачинина**, С. Хурэлчулуун // Птицеводство. – 2018. – № 8. – С. 12-14.

2. **Бачинина, К. Н.** Морфологические показатели и качество яиц перепелов разных пород / **К. Н. Бачинина**, В. И. Щербатов // Птицеводство. – 2021. – № 6. – С. 69-72.

### **Публикации в изданиях, индексируемых в международных информационно-аналитических системах научного цитирования Scopus**

3. Scherbatov, V. Pre-incubation Selection of Quail Eggs / V. Scherbatov, **К. Bachinina** // Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East : Agricultural Innovation Systems, Volume 2, Ussuriysk, 21–22 июля 2021 года. Vol. 354. – Ussuriysk, 2022. – P. 350-356.

### **Публикации в других изданиях:**

4. Щербатов, В.И. Качество перепелиных яиц / В. И. Щербатов, **К. Н. Бачинина**, С. Хурэлчулуун, Н. Г. Разаева // Инновации в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 95-летию Кубанского ГАУ (Краснодар, 19 сент. 2017 г.). – Краснодар: Краснодарский ЦНТИ- филиал ФГБУ "РЭА", 2017. – С. 249-252.

5. Щербатов, В. И. Инкубационные качества яиц перепелов разных пород / В. И. Щербатов, **К. Н. Бачинина**, В. В. Хатько // Инновации в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 95-летию Кубанского ГАУ (Краснодар, 19 сент. 2017 г.). – Краснодар: Краснодарский ЦНТИ- филиал ФГБУ РЭА, 2017. – С. 246-249.

6. Щербатов, В. И. Способ отбора перепелов / В. И. Щербатов, **К. Н. Бачинина** // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2018. – № 138. – С. 140-148.

7. Щербатов, В. И. Способ отбора перепелов / В. И. Щербатов, **К. Н. Бачинина**, С. Хурэлчулуун // Проблемы в животноводстве : материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Краснодар, 09 апреля 2018 г.). – Краснодар: ФГБУ Краснодарский ЦНТИ- филиал ФГБУ РЭА, 2018. – С. 107-112.

8. Чимидов, Ш. Ю. Взаимосвязь между морфологическими признаками перепелиных яиц с их выводимостью и качеством суточного молодняка / Ш. Ю. Чимидов, **К. Н. Бачинина** // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: Сб. статей по материалам 74-й науч.-практ. конф. студентов по итогам НИР за 2018 год (Краснодар, 26 апреля 2019 г.). – Краснодар: КубГАУ, 2019. – С. 319-322.

9. **Бачинина, К. Н.** Новый селекционный прием повышения продуктивности перепелов / **К. Н. Бачинина** // Современные проблемы в животноводстве: состояние, решения, перспективы: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 85-летнему юбилею академика РАН В.Г. Рядчикова (Краснодар, 17–18 октября 2019 г.). – Краснодар: ФГБУ Краснодарский ЦНТИ- филиал ФГБУ РЭА, 2019. – С. 19-27.

10. **Бачинина, К. Н.** Морфологические показатели яиц перепелов разного направления продуктивности / **К. Н. Бачинина**, В. Г. Ходнев // Современное развитие животноводства в условиях становления цифрового сельского хозяйства (к 80-летию со дня рождения доктора с.-х. наук, профессора Приступы Василия Николаевича): материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 180-летию ФГБОУ ВО «Донского государственного аграрного университета» (пос. Персиановский, 21–22 сент. 2020 г. ). – пос. Персиановский: ДонГАУ, 2020. – С. 14-17.

11. **Бачинина, К. Н.** Способ отбора инкубационных яиц перепелов / **К. Н. Бачинина**, М. С. Мусатов // Актуальные вопросы науки и практики в инновационном развитии АПК : материалы Всерос. (национальной) науч.-практ. конф. (пос. Персиановский, 25 декабря 2020 г.) в 2 т. – пос. Персиановский: ДонГАУ, 2020. – С. 3-5.

12. **Бачинина, К. Н.** Способы повышения продуктивности перепелов / **К. Н. Бачинина** // Год науки и технологий 2021: Сб. тезисов по материалам Всерос. науч.-практ. конф. (Краснодар, 09–12 февраля 2021 г.). – Краснодар: КубГАУ, 2021. – С. 35.

13. Щербатов, В. И. Морфологические показатели и качество яиц перепелов разных пород / В. И. Щербатов, **К. Н. Бачинина** // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 168. – С. 16-26.

14. Щербатов, В. И. Прединкубационный отбор перепелиных яиц / В. И. Щербатов, **К. Н. Бачинина** // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 89. – С. 127-130.

15. **Бачинина, К. Н.** Перспективы использования перепелиных яиц при производстве продуктов питания / **К. Н. Бачинина**, Ю. А. Карданов // Здоровьесберегающие технологии, качество и безопасность пищевой продукции : Сб. статей по материалам Всерос. конф. с Междунар. участ. (Краснодар, 19 ноября 2021 г.). – Краснодар: КубГАУ, 2021. – С. 219-221.

16. Щербатов, В. И. Инновационный способ повышения качества инкубационных яиц перепелов / В. И. Щербатов, **К. Н. Бачинина**, Ш. Ю. Чимидов // Инновационные подходы к повышению продуктивности сельскохозяйственных животных: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию Кубанского государственного аграрного университета имени И.Т. Трубилина (Краснодар, 16 декабря 2021 г.). – Краснодар: КубГАУ, 2021. – С. 151-156.

17. Чимидов, Ш. Ю. Инкубационные качества яиц перепелов техасской белой породы и способ их повышения / Ш. Ю. Чимидов, **К. Н. Бачинина** // Студенческая наука - взгляд в будущее: материалы XVII Всерос. студен. науч. конф. (Красноярск, 16–18 марта 2022 г.) Том Часть 1. – Красноярск: Красноярский ГАУ, 2022. – С. 488-491.

18. **Бачинина, К. Н.** Новый селекционный приём повышения яичной продуктивности перепелов / **К. Н. Бачинина** // Точки научного роста: на старте десятилетия науки и технологии: материалы ежегод. науч.-практ. конф. преподавателей по итогам НИР за 2022 г. (Краснодар, 12 мая 2023 г.). – Краснодар: КубГАУ, 2023. – С. 343-345.

### Патенты РФ:

1. Патент № 2648417 С1 Российская Федерация, МПК А01К 31/00. Способ раннего прогнозирования яичной продуктивности перепелок : № 2017119666 : заявл. 05.06.2017 : опубл. 26.03.2018 / В. И. Щербатов, **К. Н. Бачинина**, Ю. Ю. Петренко, С. Хурэлчулуун; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «КубГАУ» - 6 с.

2. Патент № 2757231 С1 Российская Федерация, МПК А01К 67/02, А01К 31/00. Способ отбора инкубационных яиц перепелов : № 2021101305 : заявл. 21.01.2021 : опубл. 12.10.2021 / В. И. Щербатов, **К. Н. Бачинина**, Г. А. Извайлов; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «КубГАУ» - 5 с.



**Бачинина Ксения Николаевна**

**ИННОВАЦИОННЫЕ СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ  
ЯИЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ПЕРЕПЕЛОВ**

**Автореферат**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

---

Подписано в печать \_\_\_\_\_.\_\_\_\_.2023 г. Формат 60 x 84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>  
Бумага типографская. Гарнитура Times New Roman.  
Усл. печ. л. 1,0. Тираж 100 экз. Заказ №\_\_\_\_\_.  
Отпечатано в типографии Кубанского государственного  
аграрного университета.  
350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13.