

На правах рукописи



РЕБЕЗОВ ЯРОСЛАВ МАКСИМОВИЧ

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫХ КАЧЕСТВ
МОЛОДНЯКА ИНДЕЕК РАЗЛИЧНЫХ ПОРОДНЫХ ГРУПП**

06.02.10 Частная зоотехния, технология производства
продуктов животноводства

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Екатеринбург – 2020

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

Научный руководитель: **Горелик Ольга Васильевна,**
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
профессор кафедры биотехнологии и пищевых
продуктов ФГБОУ ВО «Уральский
государственный аграрный университет»

Официальные оппоненты: **Лебедева Ирина Анатольевна,**
доктор биологических наук, доцент, ведущий
научный сотрудник ФГБНУ «Уральский
Федеральный аграрный научно-исследовательский
центр Уральского отделения Российской академии
наук»

Матророва Юлия Васильевна,
доктор сельскохозяйственных наук, доцент,
заведующий кафедрой животноводства и
птицеводства ФГБОУ ВО «Южно-Уральский
государственный аграрный университет»

Ведущая организация: ФГБОУ ВО «Пензенский государственный
аграрный университет»

Защита состоится «17» декабря 2020 года в 10:00 часов на заседании диссертационного совета Д 220.067.02 при ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет» по адресу: 620075, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, д. 42., ауд. 1305.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет» и на сайте: http://urgau.ru/images/NAUKA/Zashita_dissert/Rebezov/diss_Rebezov.pdf

Автореферат размещен на официальных сайтах ВАК Минобрнауки и науки РФ: <https://vak.minobrnauki.gov.ru/> и ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет»: <http://urgau.ru/naukaa/zashchity-dissertatsij>.

Автореферат разослан «16» октября 2020 года

Ученый секретарь
диссертационного совета



Неверова Ольга Петровна

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Птицеводство сегодня – это стабильно развивающаяся отрасль животноводства, занимающая ключевую позицию в производстве мяса и яиц. Это обусловлено способностью сельскохозяйственной птицы конвертировать получаемые питательные вещества растительного и животного происхождения в продукты питания для человека с высокой биологической и пищевой ценностью (А.А. Стяжкина и др., 2016). Одна из наиболее важных задач для работников птицеводства – обеспечение потребностей населения в продуктах питания. Для выполнения данной задачи необходимо развивать качественную сырьевую базу, внедряя новые технологии выращивания и улучшая генетические показатели птицы. Для успешного развития мясного птицеводства необходимо стремиться к снижению затрат корма на единицу прироста, качественным мясным характеристикам и мясной скороспелости (Ф.Ф. Алексеев и др., 2005; И.И. Кочиш и др., 2004).

Индейководство – это эффективная отрасль птицеводства, которая поставляет наиболее ценное и качественное мясо из всех видов сельскохозяйственной птицы для питания человека (Д.В. Медведева, 2016). Мясо индеек хорошо переваривается и легко усваивается в организме человека, рекомендуется для лечебного и диетического питания. Мясо индеек содержит больше полноценных белков, в сравнении с другими видами птиц (В.И. Фисинин и др., 2007). Промышленное разведение индеек имеет значительные резервы по повышению его производства. Качественные характеристики мяса индеек обеспечивают ему хорошую конкурентоспособность по отношению к мясу других видов птицы и делают его выбор более актуальным при производстве продуктов питания, в том числе специализированного направления (В.А. Корнилова, 2001; И.Л. Стефанова и др., 2014).

Одно из преимуществ промышленного разведения индеек – возможность применять технологию производства практически во всех регионах Российской Федерации (В.А. Гасилина, 2010).

В разведении индеек используют тяжелые, средние и легкие кроссы индеек разных пород. Одной из таких пород является Хайбрид. Данная порода мало распространена в нашей стране, так как была выведена не так давно, по сравнению с другими применяемыми в индейководстве породами.

Сравнительное изучение мясной продуктивности и качества мяса индеек белой широкогрудой породы и гибридной птицы Хайбрид разных кроссов, а так же расширение ассортимента продуктов питания из мяса индеек актуально и имеет практическое значение.

Степень разработанности темы. Исследования по изучению продуктивных качеств и биологических особенностей индеек, как сельскохозяйственной птицы проводили отечественные ученые: В.И. Фисинин (1994–2018); В.А. Погодаев (2011–2017); Ф.Ф. Алексеев (1991–2013); А.И. Шевченко (1991–2013); В.А. Канивец (2009–2011); И.Я. Шахтамиров (2017–2019); И.А. Егоров (1985–2020); С.С. Козак (2010–2019); В.В. Гуцин (2010–2018); И.И. Кочиш (1995–2013); А.Ф. Крисанов (1998–2020); Т.А. Столяр (1973–2013) и др. В изученной научной литературе недостаточно данных о сравнительной оценке продуктивных качеств и технологических свойств мяса индеек разных кроссов белой широкогрудой и гибридной птицы Хайбрид, а также возможности использования мяса данных кроссов для производства деликатесной продукции.

Цель и задачи исследования. Целью работы была сравнительная оценка роста и развития, мясной продуктивности, качества мяса и его технологических свойств индеек разных кроссов белой широкогрудой и гибридной птицы Хайбрид в природно-климатических и эколого-кормовых условиях зоны Южного Урала.

Исходя из цели исследований, были определены следующие задачи:

- изучить условия кормления, содержания индеек разных кроссов белой широкогрудой породы и гибридной птицы Хайбрид;
- изучить особенности клинико-физиологических показателей индеек разных кроссов белой широкогрудой породы и гибридной птицы Хайбрид;
- оценить рост и развитие индеек разных кроссов белой широкогрудой породы и гибридной птицы Хайбрид;
- провести оценку мясной продуктивности индеек разных кроссов белой широкогрудой породы и гибридной птицы Хайбрид;
- исследовать качество мяса разных кроссов белой широкогрудой породы и гибридной птицы Хайбрид;
- предложить технологический способ изготовления пищевого деликатесного продукта из мяса индеек разных кроссов белой широкогрудой породы и гибридной птицы Хайбрид;
- рассчитать экономическую эффективность выращивания индеек разных кроссов белой широкогрудой породы и гибридной птицы Хайбрид.

Научная новизна исследований заключается в том, что впервые в природно-климатических и эколого-кормовых условиях Южного Урала проведены комплексные зоотехнические и экономические исследования по сравнительному изучению особенностей обменных процессов, роста и развития, мясных качеств индеек разных кроссов белой широкогрудой и гибридной птицы Хайбрид. Получены новые данные о морфологических и биохимических показателях крови, продуктивности индеек разных кроссов гибридной птицы Хайбрид; качестве и технологических свойствах мяса индеек для производства деликатесного мясного продукта в сравнительном аспекте. Получен патент на деликатесный продукт из мяса индеек (Патент Российской Федерации 2579226, МПК А23L1/31, А23В4/03 «Способ производства деликатесного продукта из мяса индейки», опубл. 10.04.2016).

Теоретическая и практическая значимость работы. Теоретическая значимость работы заключается в обосновании использования гибридной птицы Хайбрид среднего и тяжелого кроссов для использования при промышленном производстве мяса индейки в условиях Южного Урала и Зауралья.

Практическая значимость определяется в выявлении дополнительных резервов производства мяса индеек, путем лучшей реализации генетического потенциала и расширения территории разведения индеек разных кроссов гибридной птицы Хайбрид.

Подтверждена зоотехническая целесообразность и экономическая эффективность разведения индеек разных кроссов белой широкогрудой и гибридной птицы Хайбрид в природно-климатических и эколого-кормовых условиях Южного Урала. Уровень рентабельности производства мяса индейки в зависимости от кросса и породной группы составила от 23,41 % (II группа, тяжелый кросс, белая широкогрудая индейка) до 111,32 % (IV группа, тяжелый кросс, гибридная птица Хайбрид). Данные морфологических и биохимических показателей крови индеек разных кроссов гибридной птицы Хайбрид могут служить нормативными для оценки физиологического состояния птицы.

Результаты исследований могут быть использованы при разработке перспективных направлений развития птицеводства в регионе и экономической эффективности производства и при проведении практических и лекционных занятий по направлениям подготовки в сельскохозяйственных вузах.

Методология и методы исследования. В работе применяли общепринятые методы исследований, относящиеся к инструментальным, зоотехническим, биологическим, биохимическим, физико-химическим и химическим. Подробное описание методологии и методов проведенных исследований отображены во главе «Материалы и методика исследований». Результаты исследований получены на основе научно-хозяйственного и технологического опытов. Основные данные, полученные в исследовании, обрабатывали статистически и используя математические методы анализа с использованием программы Microsoft Excel.

Основные положения, выносимые на защиту:

- особенности клинико-физиологических показателей индеек разных кроссов белой широкогрудой породы и гибридной птицы Хайбрид;
- рост и развитие индеек разных кроссов белой широкогрудой и гибридной птицы Хайбрид;
- результаты контрольного убоя индеек разных кроссов белой широкогрудой и гибридной птицы Хайбрид;
- качественная характеристика мяса индеек разных кроссов белой широкогрудой и гибридной птицы Хайбрид;
- способ изготовления деликатесного продукта из мяса индеек разных кроссов белой широкогрудой и гибридной птицы Хайбрид;
- экономическая эффективность выращивания индеек разных кроссов белой широкогрудой и гибридной птицы Хайбрид.

Степень достоверности и апробация результатов. Основные научные положения, результаты диссертации доложены и обсуждены на Международной научно-технической конференции «Техника и технология пищевых производств» (Могилев, 2015); VII международной научно-практической конференции на иностранных языках «Актуальные проблемы сельского хозяйства, экономики и права в современном мире» (Екатеринбург, 2016); Международной научно-практической конференции «Продовольственная безопасность в контексте новых идей и решений» (г. Семей, 2017); Международной научно-практической конференции «Качество продукции, технологий и образования» (Магнитогорск, 2017, 2019); Всероссийской научно-практической конференции «Инновационные пути в разработке ресурсосберегающих технологий хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» (Курган, 2017); V Международный Балтийский форум «Пищевая и морская биотехнология» (Калининград, 2017); международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых ФГБОУ ВО УрГАУ (Екатеринбург, 2018–2019); Международной научно-практической конференции «Стратегические задачи по научно-технологическому развитию АПК» (Екатеринбург, 2018); II этапе Всероссийского конкурса на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых высших учебных заведений Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (Тюмень, 2018); Международной научно-практической научной конференции «Повышение конкурентоспособности животноводства и задачи кадрового обеспечения» (Быково, Московская обл., 2018); международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Знание молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны» (Санкт-Петербург, 2018); Международной научно-практической

конференции «Цифровизация сельского хозяйства – стратегия развития» (Екатеринбург, 2019); Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию юбилею д.с.-х.н., профессора Н.Г. Фенченко (Уфа, 2019); Международной научно-практической конференции «От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение сельского хозяйства» (Екатеринбург, 19–20 февраля 2020).

Реализация результатов исследований. Научные разработки и положения диссертационного исследования внедрены в научно-исследовательскую работу ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет», ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (НИУ)», ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет».

Публикация результатов исследований. По материалам диссертации опубликовано 23 научных работ, в том числе 3 – в изданиях, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации, 1 статьи в изданиях, индексируемых в базах данных «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) и «Скопус» (Scopus).

Структура и объем работы. Диссертация изложена на 177 страницах компьютерного текста, содержит 35 таблиц, 29 рисунков и 1 приложение. Состоит из введения, обзора литературы, материала и методов исследований, результатов собственных исследований, обсуждения полученных результатов, заключения. Список использованной литературы включает 282 источника, в том числе 44 – в зарубежных изданиях на иностранном языке.

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Научные исследования выполнены в крестьянско-фермерском хозяйстве, расположенном в Шадринском районе, Курганской области; лабораториях; ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет» (национальный исследовательский университет); ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет» в период с 2014 до 2019 г. Общая схема исследований представлена на рисунке 1, с последующей конкретизацией по ходу изложения отдельных разделов работы.

Изучение живой массы и ее динамику по периодам выращивания проводили путем взвешивания. Скорость роста оценивали по абсолютному, среднесуточному и относительному приростам живой массы.

Для этого было подобрано 4 группы индюшат в суточном возрасте по 30 голов в каждой. 1 группа – индюшата среднего кросса белой широкогрудой породы; 2 группа – индюшата тяжелого кросса белой широкогрудой породы; 3 группа – индюшата среднего кросса Хайбрид Грейд Мейкер; 4 группа – индюшата тяжелого кросса Хайбрид Конвертер. Выращивание средних кроссов проводили до 120-дневного возраста и тяжелых кроссов до 150 дней. Взвешивание птиц осуществлялось в суточном возрасте и в последующем в 4 недели, 8 недель, 12 недель, 16 недель, 120 дней (17 недель), 20 недель, 150 дней (21,5 недели). Рассчитывали абсолютный, среднесуточный и относительный приросты живой массы.

Состояние здоровья птицы контролировали с помощью гематологических методов исследований морфологических и биохимических показателей крови. Исследования морфологических и биохимических показателей крови проводились в ветеринарной лаборатории. Для изучения морфологических и биохимических

показателей у трех индюков каждого кросса производилось взятие крови в возрасте 30, 60, 90 и 120 суток. Кровь бралась утром (до кормления) из подкожной локтевой вены.

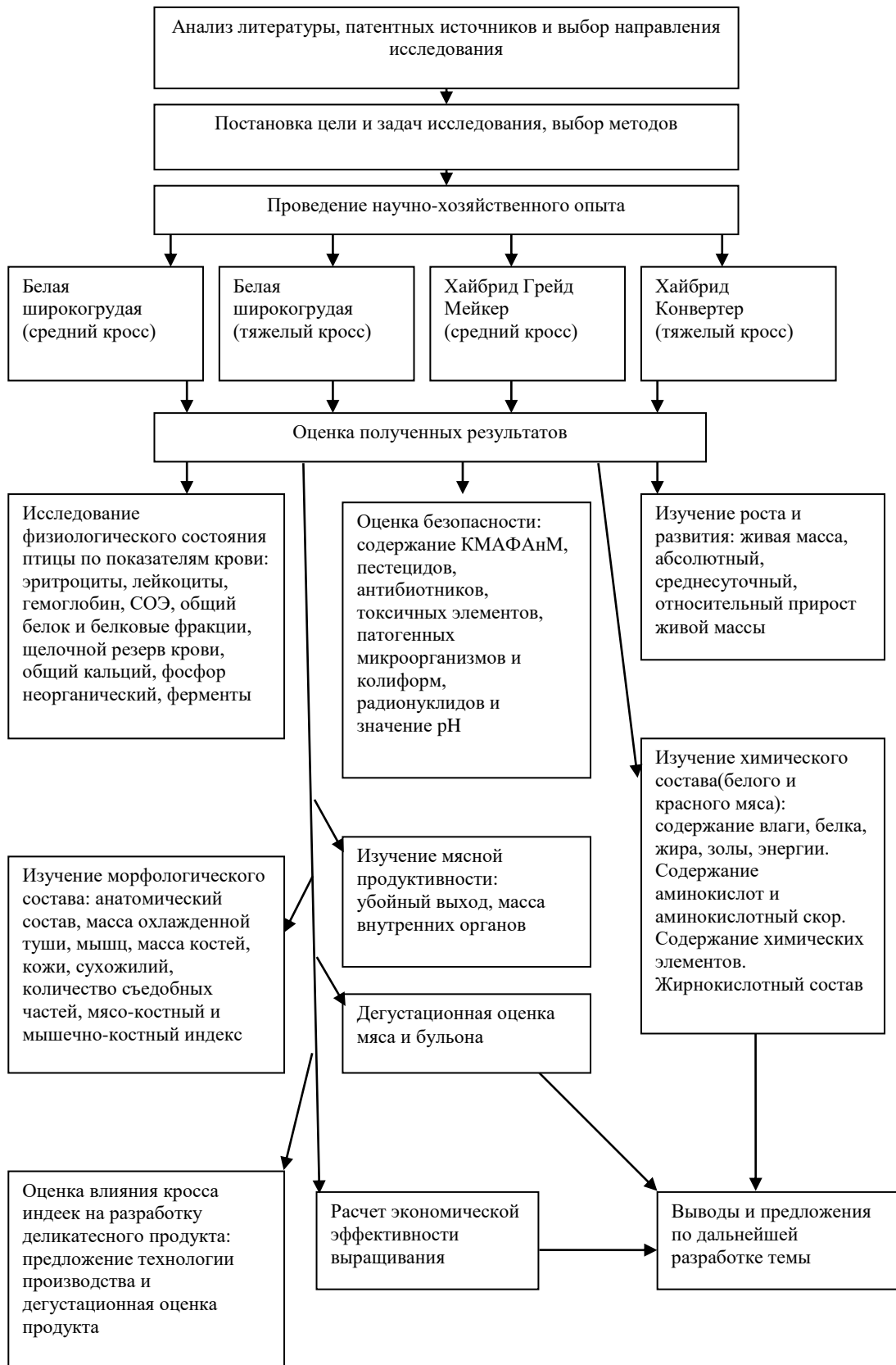


Рисунок 1 – Схема исследований

Количество эритроцитов, лейкоцитов, СОЭ и содержание гемоглобина определяли на автоматическом гематологическом анализаторе DIATRON Abacus по утвержденной методике данного прибора. Определение общего белка в сыворотке крови проводили по биуретовой реакции. Определение различных белковых фракций – нефелометрическим методом. Оптическую плотность растворов с определёнными белковыми фракциями измеряли на фотоэлектрическом колориметре КФК-3-01. Содержание кальция, фосфора, количество внутриклеточных ферментов (АСТ и АЛТ) и резервной щелочности в сыворотке крови индеек определяли на биохимическом анализаторе Stat Fax 3300 по утвержденной методике данного прибора.

Оценка убойных качеств молодняка проводилась по результатам контрольного убоя, по 30 голов из каждой группы.

Качественная оценка мяса проведена путем химического анализа средних проб мякоти. В средних пробах мяса и длиннейшей мышцы спины определяли содержание влаги, белка, жира и золы. Калорийность мяса определяли расчетным путем по химическому составу: 1 г жира – 9,3 ккал, 1 г белка – 4,1 ккал. Энергетическую ценность мяса (МДж) получили исходя из того, что 1 ккал соответствует 4,187 кДж.

Содержание тяжелых металлов в мясе определяли на атомно-абсорбционном спектрофотометре.

Для характеристики биологической ценности мяса в длиннейшей мышце спины устанавливали содержание заменимых и незаменимых аминокислот на аминокислотном анализаторе. Жирнокислотный состав мяса определяли на газо-жидкостном хроматографе.

Достоверной считали разницу между признаками при $P \leq 0,05$, статистическая обработка материалов проведена при помощи ПК Statistica и Microsoft Excel.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Технология выращивания индеек

Выращивание индеек происходило в стандартно-типовом птичнике. С 1 по 4 неделю индюшат держали группами. Они содержались под брудерами напольно. Молодняк индеек выращивался в возрасте от 1 до 120 суток средние кроссы и до 150 суток тяжелые кроссы. Температура помещения была следующая: 1 неделя – 34 °С; 2 неделя – 31 °С; 3 неделя – 27 °С; затем она постепенно снижалась до 19 °С. Далее, начиная с 7 недели до завершения откорма птицы, она находилась на уровне 15–17 °С.

Плотность посадки для среднего, а также тяжелого кроссов до достижения птицей 17-недельного возраста, находилась на уровне показателя 4 гол/м², а с 17 до 21,5 недели плотность посадки тяжелых кроссов составляла 3 гол/м². Относительная влажность воздуха в помещении составляла 59–65 %.

Световой режим, в зависимости от периода выращивания, был следующим: световой день 24 часа, освещенность 55 люкс (1 неделя); 17–18 часов, освещенность 30 люкс (2–3 неделя); 16 часов, освещенность 18 люкс (4–6 неделя); 13,5–14 часов, освещенность 13–14 люкс (7 неделя – до убоя).

Тип кормления – комбикорм. Основными компонентами комбикорма являлись зерновые культуры.

Таким образом, были соблюдены необходимые условия для выращивания исследуемых индеек.

3.2 Физиологическое состояние подопытной птицы

Оценка физиологического состояния индеек в ходе выращивания, в по вариабельности морфологических и биохимических показателей крови показала, что все

они колеблются в пределах границ нормы. Величина параметров крови зависит от возраста птицы и генотипа, определяемого как породой, так и кроссом. В крови индеек в ходе их взросления увеличивается количество эритроцитов на 17,88–20,47 %, гемоглобина на 18,32–40,52 % и СОЭ на 26,76–50,25 %, отражая уровень востребованности дыхательных газов в процессах жизнедеятельности и кинетическую устойчивость красных клеток. При этом соотношение между эритроцитами и гемоглобином, оцениваемое по величине МСН и ЦП, имеет наиболее оптимальное значение у индеек среднего кросса Хайбрид Грейд Мейкер (III группа) и тяжелого кросса Хайбрид Конвертер (IV группа), что определяет в их организме скорость метаболических процессов.

Уровень иммунологической реактивности индюшат, обусловленный количеством лейкоцитов в крови, зависит от возраста и кросса. По данному показателю индейки среднего (I группа) и тяжелого (II группа) кросса белой широкогрудой породы превосходят особей среднего кросса Хайбрид Грейд Мейкер (III группа) и тяжелого кросса Хайбрид Конвертер (IV группа) на 3,04–14,47 % в зависимости от возраста.

Прирост общего белка определялся как возрастом, так и кроссом птиц. Так, в организме 120-суточных индюков I группы, по сравнению с 60-суточным возрастом, концентрация общего белка увеличивалась только на 2,07 %, а во II, III и IV группах на 4,69; 3,71 и 6,09 % соответственно. Пул белков крови максимально изменялся в организме птиц тяжелого кросса Хайбрид Конвертер, создавая предпосылки для повышения интенсивности метаболизма протеинов в клетках органов и тканей и способствуя увеличению их количества в тканевых депо. Это обеспечивало более высокую интенсивность роста этих индеек во время периода выращивания, по сравнению с другими кроссами птиц.

Состояние кальций-фосфорного обмена, диагностируемое по уровню общего кальция и неорганического фосфата в крови, зависит от возраста и кросса птиц. По величине макроэлементов индейки тяжелого кросса Хайбрид Конвертер превосходят своих аналогов на 3,21–14,72 %. При этом концентрация кальция в ходе роста организма индюшат увеличивается, а фосфата – снижается, определяя увеличение величины Ca : P – соотношения в 60-суточном возрасте с 1,44–1,49 усл. ед. до 1,74–1,85 усл. ед. в 120-суточном возрасте.

3.3 Рост и развитие индеек

Проводя оценку мясной продуктивности птицы учитываются следующие признаки: живая масса, скорость роста и форма телосложения. Изучение динамики живой массы индеек показало превосходство кроссов гибридной птицы Хайбрид (рисунок 2).

Живая масса индеек среднего кросса Хайбрид (III группа) выше, чем живая масса индеек I группы на 8,51; 32,87 ($P \leq 0,05$); 40,71 ($P \leq 0,05$); 43,22 ($P \leq 0,01$) и 30,48 ($P \leq 0,01$) % на 4, 8, 12, 16 и 17 неделю соответственно и меньше в суточном возрасте на 9,43 %. Живая масса индеек тяжелого кросса Хайбрид (IV группа) выше, чем живая масса индеек II группы на 237,02 ($P \leq 0,001$); 44,91 ($P \leq 0,05$); 92,34 ($P \leq 0,001$); 108,72 ($P \leq 0,001$); 119,36 ($P \leq 0,001$); 113,86 ($P \leq 0,001$) и 88,62 ($P \leq 0,001$) % на 4, 8, 12, 16, 17, 20 и 21,5 неделю соответственно и меньше в суточном возрасте на 3,92 %.

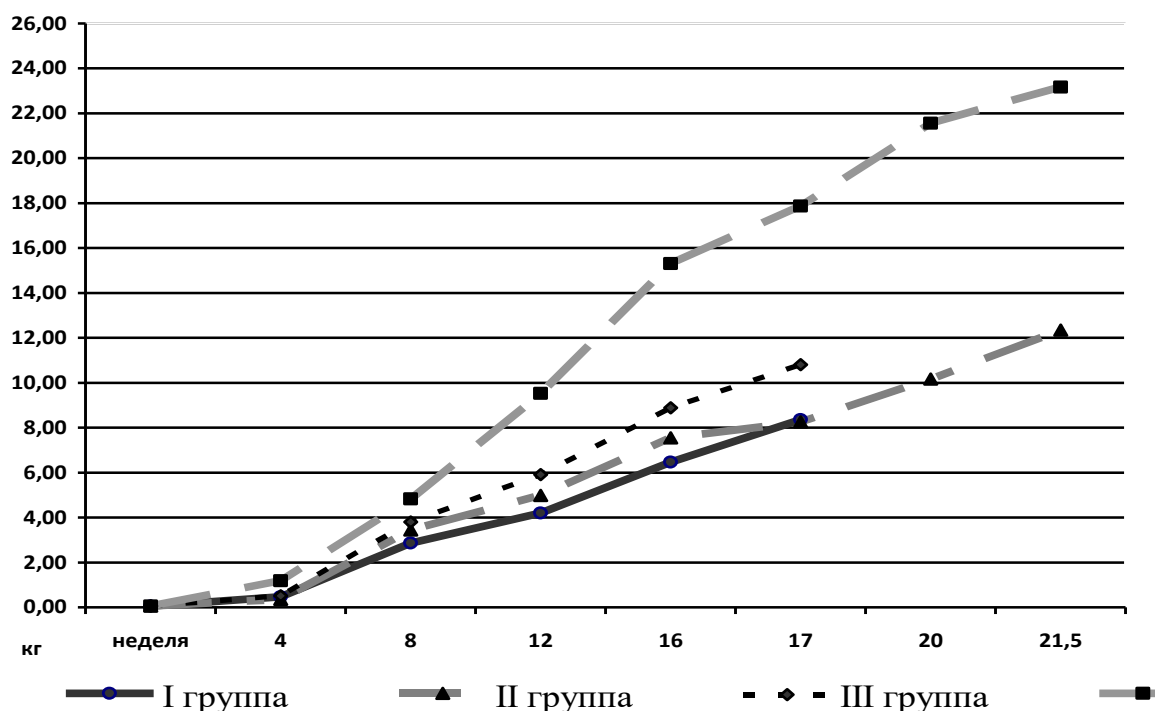


Рисунок 2 – Динамика живой массы индеек, кг

Анализ динамики живой массы птицы между породными группами птицы в разрезе как кроссов, так и в целом показал достоверное превосходство гибридной птицы Хайбрид.

По результатам среднесуточного прироста живой массы тяжелых кроссов индейки IV группы превосходили индеек II группы на 21,82 ($P \leq 0,01$); 190,46 ($P \leq 0,001$); 142,82 ($P \leq 0,001$); 214,63 ($P \leq 0,001$) и 90,90 ($P \leq 0,001$) % в периоды 4–8, 8–12, 12–16, 16–17, 17–20 недель соответственно и уступали в заключительный период выращивания на 37,46 % ($P \leq 0,01$).

Среди средних кроссов среднесуточный прирост живой массы индеек III группы превосходил индеек I группы на 36,92 ($P \leq 0,01$); 57,2 ($P \leq 0,001$) и 48,31 ($P \leq 0,01$) % в периоды 4–8, 8–12, 12–16 недель соответственно и уступал в период 16–17 недель на 9,37 % ($P \leq 0,05$).

Гибридная птица Хайбрид как среднего, так и тяжелого кросса, имеет преимущество по сравнению с птицей белой широкогрудой породы индеек во все периоды, кроме заключительных недель перед убоем. Снижение приростов перед убоем объясняется снижением интенсивности роста с возрастом.

С возрастом во всех кроссах происходило снижение скорости роста, о чем можно судить по снижающемуся относительному приросту. Наиболее высокие показатели скорости роста у индеек всех групп отмечались в первый период выращивания (сутки–4 недели).

Рассмотрев полученные данные можно сделать вывод о том, что по исследуемым показателям роста превосходство было за кроссами Хайбрид.

3.4 Убойные качества индеек

Нами был проведен контрольный убой для изучения мясной продуктивности индеек гибридной птицы Хайбрид разных кроссов в сравнении с белой широкогрудой индейкой. От каждой группы методом свободной выборки было взято по 5 индеек для проведения контрольного убоя.

Установлено, что индейки гибридной птицы Хайбрид (III и IV группы) превосходят индеек белой широкогрудой породы (I и II группы) по предубойной массе, массе полупотрошенной и потрошенной тушки среднего кросса на 2,53; 2,03 и 1,83 кг ($P \leq 0,01$), тяжелого кросса на 10,9; 8,62 и 7,87 кг ($P \leq 0,001$), соответственно по показателям. Если рассматривать изменения этого показателя внутри кроссов, то лучшие были у индюков гибридной группы Хайбрид, как в среднем, так и тяжелом кроссе на 30,48 ($P \leq 0,01$) и 88,62 ($P \leq 0,001$) % соответственно.

На рисунке 3 хорошо видно, что по массе полупотрошенных и потрошенных тушек превосходство всегда остается за индейками гибридной птицы Хайбрид (III и IV группы), в зависимости от кросса и соответствующего показателя. Масса полупотрошенной и потрошенной тушки птицы III группы превосходила I группу на 29,34 и 29,47 % ($P \leq 0,01$), а превосходство IV группы над II группой – 83,67 и 84,57 % ($P \leq 0,001$) соответственно. На рисунке 4 представлены данные об убойном выходе при контрольном убое птицы. Видно, что больший убойный выход наблюдался у индеек I группы по сравнению с индейками II группы, с разницей 1,1 % и у индеек II группы над индейками IV группы, с разницей 1,6 %.

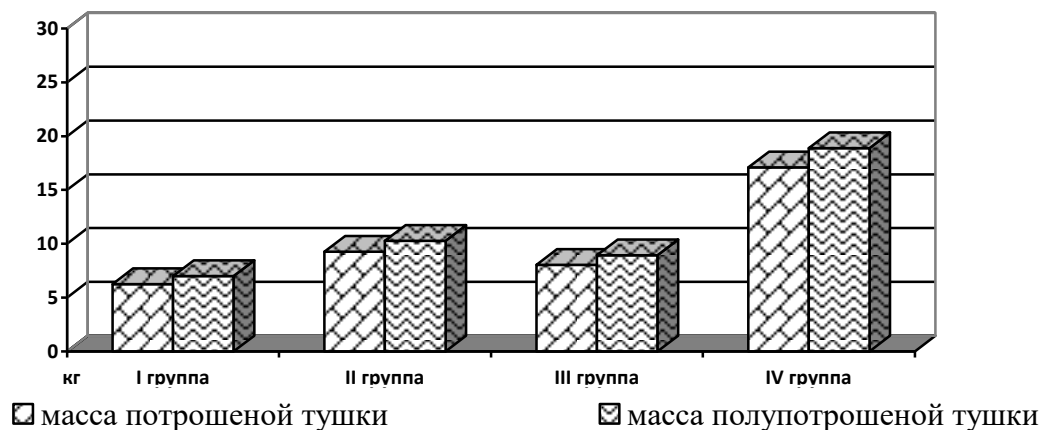


Рисунок 3 – Масса полупотрошенных и потрошенных тушек, кг

Изучение массы внутренних органов, в том числе субпродуктов, показало, что преимущество было за индейками кроссов Хайбрид, как в натуральном отношении по их массе, так и относительном. Масса головы птиц III и IV групп оказалась выше на 0,04 ($P \leq 0,01$) и 0,18 ($P \leq 0,001$) кг при сравнении с птицами I и II групп соответственно, что составляет 0,1 % в обоих случаях. Масса желудка индеек III и IV групп оказалась выше на 0,04 ($P \leq 0,01$) и 0,08 ($P \leq 0,001$) кг при сравнении с I и II группами соответственно. В относительном соотношении это 0,2 и 0,1 % соответственно. Масса кончиков крыльев птиц III и IV групп была больше, чем у индеек I и II групп на 0,05 ($P \leq 0,01$) и 0,13 ($P \leq 0,001$) кг соответственно, но у индеек II группы в относительном выражении масса была выше на 0,1 %, чем у индеек IV группы. Масса ног индеек I и II групп была ниже на 0,07 ($P \leq 0,05$) и 0,21 ($P \leq 0,001$) кг, чем у индеек III и IV групп соответственно, однако в относительном соотношении – выше на 0,2 % в обоих случаях. Масса печени была выше у индеек III и IV групп на 0,07 кг, или 0,4 % ($P \leq 0,01$) и 0,27 кг, или 0,5 % ($P \leq 0,001$), чем у индеек I и II групп соответственно. Масса сердца индеек III и IV групп выше на 0,02 и 0,09 кг ($P \leq 0,001$), чем у индеек I и II групп соответственно. В относительном соотношении это 0,2 % в обоих случаях. Масса семенников индеек III и IV групп была выше, чем у индеек I и II групп на 0,002 кг, или 0,04 % ($P \leq 0,001$) и 0,014 кг, или 0,03 % ($P \leq 0,001$) соответственно. Показатели массы жировой ткани индеек III и IV групп были выше на 0,011 кг, или 0,05 % ($P \leq 0,001$) и 0,06 кг, или 0,2 % ($P \leq 0,001$), чем у индеек I и

II групп соответственно. Масса отходов средних и тяжелых кроссов (включающих массу трахеи, крови и перьев) была выше у индеек I и IV групп, чем у индеек III и II групп на 0,28 ($P \leq 0,01$) и 1,38 ($P \leq 0,001$) кг соответственно. В относительном соотношении это 0,4 и 0,2 % соответственно. Масса кишечника птиц III и IV групп оказалась выше на 0,07 кг, или 0,3 % ($P \leq 0,01$) и 0,58 кг, или 0,4 % ($P \leq 0,001$), чем у птиц I и II групп соответственно.

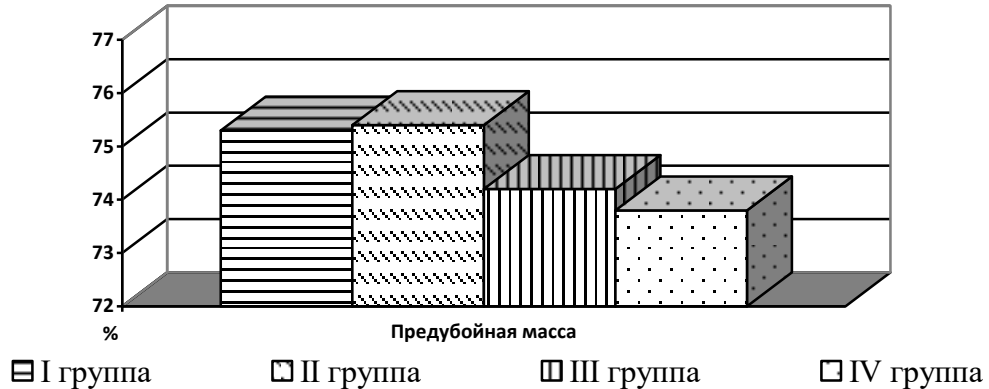


Рисунок 4 – Убойный выход, %

Таким образом, можно сделать вывод о том, что гибридная птица Хайбрид и ее кроссы обладают более высоким генетическим потенциалом продуктивности, имеют высокие показатели скорости роста и его интенсивности. Это позволяет перед убоем в 120 и 150 дней, в зависимости от кросса, получить индеек с высокой живой массой 10,83–23,20 кг соответственно.

3.5 Качественные характеристики мяса индеек

По абсолютной массе мяса птицы III группы превосходили птиц I группы по следующим показателям: грудке на 0,76 кг ($P \leq 0,01$), бедру на 0,17 кг, голени на 0,17 кг ($P \leq 0,01$), крылу на 0,17 кг ($P \leq 0,05$), гузке на 0,05 кг ($P \leq 0,01$), шеи на 0,06 кг ($P \leq 0,01$), каркаса (спинки) на 0,19 кг, кожи на 0,27 кг ($P \leq 0,01$). Относительные показатели массы анатомической разделки индеек данных групп показали, что индейки I группы превосходят индеек III группы по следующим показателям: бедру, спинке и голени на 1 %, крылу на 0,2 % и уступают по относительной массе грудки на 2 %, кожи на 1 % и шеи на 0,2 %.

Среди тяжелых кроссов по результатам абсолютной массы превосходство было за птицей Хайбрид. Птицы IV группы имели большее значение абсолютной массы, чем птицы II группы: грудки на 3,56 кг ($P \leq 0,001$), бедра на 0,7 кг ($P \leq 0,01$), голени на 0,78 кг ($P \leq 0,001$), крыльев на 0,53 кг ($P \leq 0,01$), гузки на 0,12 кг ($P \leq 0,01$), шеи на 0,24 кг ($P \leq 0,001$), каркаса (спинки) на 1,01 кг ($P \leq 0,001$) и кожи на 0,81 кг ($P \leq 0,001$). Относительная масса анатомических частей туши, полученных при убое индеек IV группы была выше, чем у индеек II группы в грудной части туши на 5 %, а по остальным частям туши ниже: по массе бедра на 2 %, голени, кожи и крыла на 1 %.

В целом результаты анатомической разделки показали, что более высокие убойные показатели и соответственно мясные качества имеют индейки кроссов Хайбрид.

Из данных оценки мяса индеек по морфологическому составу можно сделать вывод, что преимущество по выходу мышечной массы и съедобных частей тушки остается за гибридной птицей Хайбрид. Это относится как к среднему, так и тяжелому кроссам этой породной группы (рисунок 5).

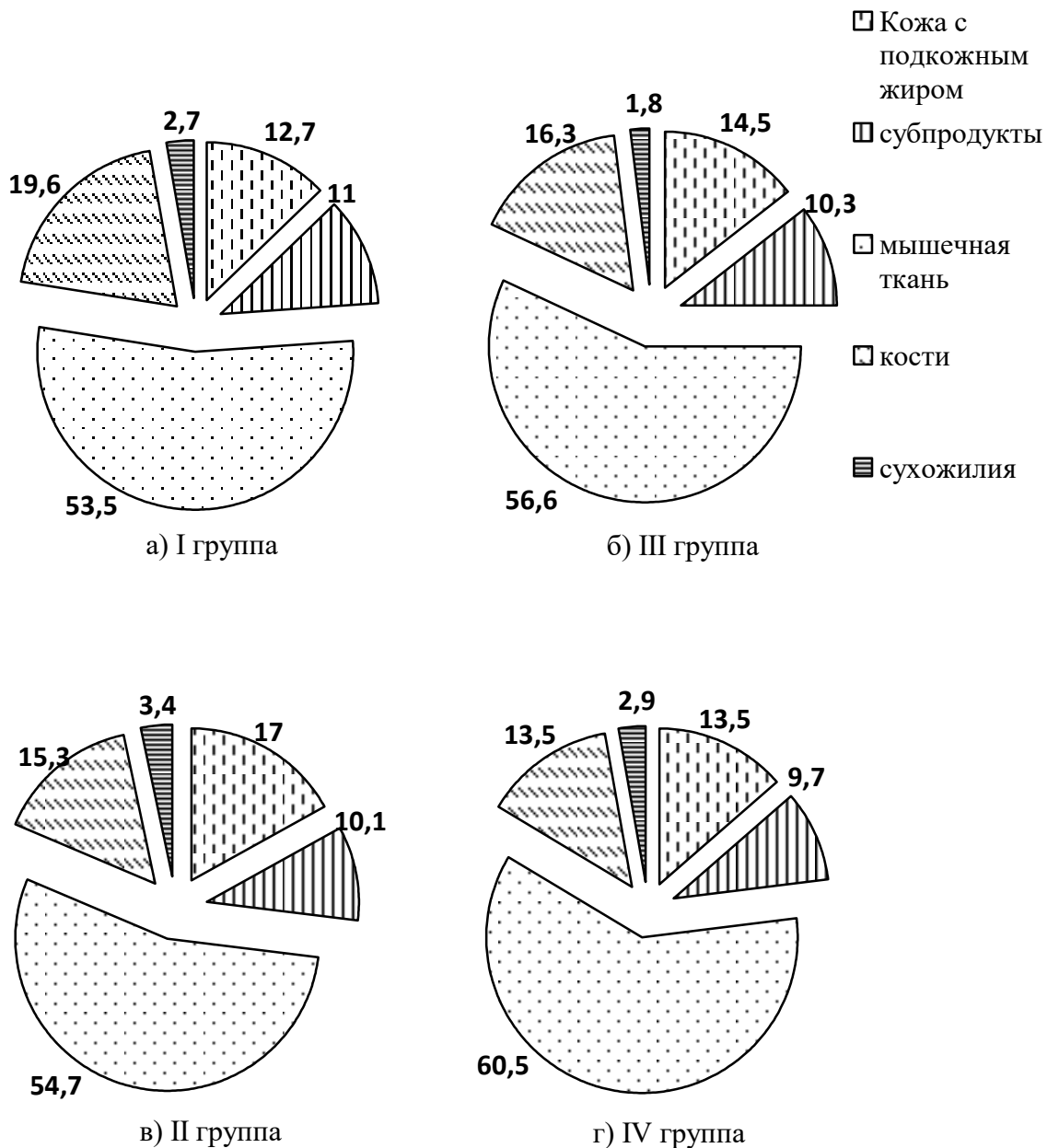


Рисунок 5 – Морфологический состав тушек, %

На рисунке 6 представлено сравнение кроссов по соотношению съедобных частей. Наблюдается превосходство птицы Хайбрид.

Относительное содержание съедобных частей было выше у птиц III и IV групп, чем у птиц I и II групп на 4,20 и 2,25 %, а при исключении кожи и подкожного жира – 2,40 и 5,70 % соответственно.

Полученные данные позволяют сделать вывод о том, что при выведении гибридной птицы Хайбрид селекция была направлена на увеличение мышечной ткани.

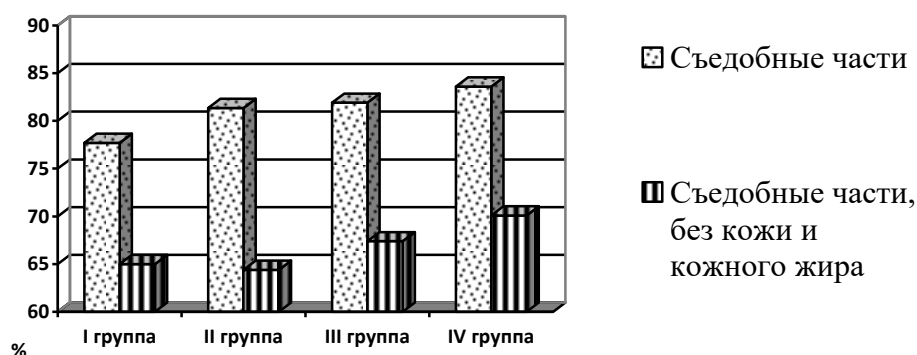


Рисунок 6 – Сравнительное соотношение съедобных частей тушек, %

В таблице 1 представлены данные о соотношении питательных частей тушки и индексы оценки мясных качеств у опытных индеек.

Таблица 1 – Соотношение питательных частей тушек и индексы оценки мясных качеств

Показатель		Группа индеек			
		I	II	III	IV
Убойный выход, %		75,3	75,4	74,2	73,8
Выход от тушки, %	костяк	19,6	15,3	16,3	13,5
	грудные мышцы	31,9	36,7	36,4	36,6
	мышцы бедра	26,8	27,3	28,8	28,3
	крыло	12,2	9,8	10,6	10,0
	огузок	1,8	1,2	1,5	1,4
Мышечно-костный индекс, ед		2,81	3,13	3,55	3,34
Мясо-костный индекс, ед		2,66	3,00	3,40	3,20

индеек тяжелого кросса Хайбрид (IV группа) – 13,5 %.

Относительная масса грудных и бедренных мышц среди средних кроссов была выше у птицы III группы на 4,8 и 0,5 % соответственно, а среди тяжелых – у индеек II группы на 0,2 и 0,5 % соответственно. Относительная масса крыльев и бедренной части туши была выше у индеек белой широкогрудой породы: у среднего кросса на 2,4 и 0,6 %, а у тяжелого кроссов на 0,6 и 0,1 % соответственно.

Сравнивая внутри кроссов, было установлено, что мясо-костный и мышечно-костный индекс были выше среди средних кроссов у индеек III группы на 0,34 и 0,32 ед и среди тяжелых кроссов у индеек II группы на 0,21 и 0,20 ед соответственно.

Таким образом, по соотношению питательных частей тушки лучшими были индейки среднего и тяжелого кросса гибридной птицы Хайбрид.

Нами была проведена оценка средней пробы мяса от молодняка индеек по химическому составу (таблица 2). Данные таблицы позволяют сделать вывод о том, что в средней пробе мяса индеек гибридной птицы Хайбрид выше содержание белка и ниже жира. С возрастом увеличивается содержание сухого вещества и снижается содержание влаги. Следует отметить некоторое снижение количества золы с возрастом. Мясо индеек среднего и тяжелого кросса гибридной птицы Хайбрид содержит большее количество аминокислот, чем мясо среднего и тяжелого кросса белой широкогрудой породы соответственно. Расчет аминокислотного сора показал, что мясо индеек по набору и количеству незаменимых аминокислот биологически полноценно (таблица 3).

Сравнивая соотношение питательных частей тушки и индексы оценки мясных качеств исследуемых групп, можно сделать вывод, что наибольшая относительная масса костей была у индеек среднего кросса белой широкогрудой (I группа) – 19,6 %, а наименьшая у

Таблица 2 – Химический состав средней пробы мяса индеек

Показатель	Группа индеек			
	I	II	III	IV
Массовая доля влаги, %	77,0±0,13	74,5±0,12	76,3±0,17	73,8±0,16*
Массовая доля белка, %	18,6±0,01	21,0±0,02	19,7±0,03**	22,1±0,02*
Массовая доля жира, %	3,1±0,07	3,4±0,05	2,6±0,01**	2,9±0,03**
Массовая доля общей золы, %	1,3±0,03	1,1±0,02	1,4±0,01*	1,2±0,01**
Энергетическая ценность, кКал	107,2	119,6	106,0	119,4

* – $P \leq 0,05$; ** – $P \leq 0,01$

Таблица 3 – Аминокислотный скор мяса индеек

Асминокислоты	Шкала ФАО/ВОЗ		Группа индеек							
	мг/г	%	I		II		III		IV	
			мг/г	%	мг/г	%	мг/г	%	мг/г	%
Изолейцин	40	100	61,6	154,1	62,2	155,5	62,7	156,8	61,9	154,8
Лейцин	70	100	89,5	127,9	90,1	128,7	88,8	126,9	90,8	129,7
Лизин	55	100	35,5	64,6	36,7	66,7	37,7	68,5	38,0	69,1
Метионин+ цистин	35	100	50,5	144,2	49,8	142,3	51,3	146,6	51,7	147,7
Фенилаланин+ тирозин*	60	100	105,2	175,3	107,1	178,5	103,8	173,0	104,4	170,0
Треонин	40	100	44,8	112,1	42,3	105,8	45,3	113,3	46,8	117,0
Валин	50	100	67,1	134,2	66,3	132,6	68,1	136,6	67,9	135,8
Триптофан	10	100	18,9	189,0	17,9	179,0	19,0	190,0	19,1	191,0
Итого	360	100	473,1	131,4	472,4	131,2	476,7	132,4	480,6	133,5

По сумме незаменимых аминокислот превышение шкалы ФАО/ВОЗ для идеального белка составило 112,4–120,6 мг/г или 31,2–33,5 %. Таким образом, произошло перераспределение незаменимых аминокислот с увеличением их общего количества. Лимитирующей аминокислотой в мясе индеек является лизин, которой обнаружено 64,6–69,1 % от нормы по шкале ФАО/ВОЗ.

Таким образом, белок мяса исследуемых групп индеек по аминокислотному составу можно считать полноценным, исключая лизин.

Анализ элементного состава средней пробы мяса показал, что наименьшее содержание меди в мясе птицы III группы, а наибольшее – в мясе птицы I группы. Разница составляет 0,19 мг/кг. Содержание меди в мясе исследуемых птиц колеблется в пределах нормы. Наименьшее содержание железа в мясе птицы I группы и по своему содержанию – 3,04 мг/кг значительно (в среднем на 15,13 %) отличается от содержания в мясе индеек остальных групп, которое составляет 3,45–3,55 мг/кг. Содержание железа в мясе исследуемых птиц колеблется в пределах нормы. Содержание кобальта, марганца, никеля и магния в мясе исследуемых птиц колеблется в пределах нормы. Содержание цинка в мясе птицы IV группы было наибольшим среди всех подопытных индеек и выше, чем в мясе птицы III группы на 0,98 мг/кг, или 31,01 %. Можно сделать вывод, что мясо, полученное в результате научно-хозяйственного эксперимента, является безопасным с точки зрения содержания исследуемых элементов.

В таблице 4 представлены результаты исследования жирнокислотного состава белого мяса индеек.

Таблица 4 – Содержание жирных кислот в белом мясе, % от сухого вещества

Показатель	Группа индеек			
	I	II	III	IV
Насыщенные				
Лауриновая (C12:0)	0,39±0,012	0,44±0,010	0,34±0,003*	0,36±0,002**
Миристиновая (C14:0)	0,41±0,010	0,47±0,005	0,36±0,002**	0,37±0,008**
Пентадекановая (C15:0)	0,35±0,009	0,37±0,008	0,29±0,010**	0,28±0,005**
Пальмитиновая (C16:0)	25,06±0,561	25,59±0,105	24,79±0,019*	24,13±0,233**
Маргариновая (C17:0)	0,49±0,003	0,32±0,006	0,41±0,011**	0,29±0,004**
Стеариновая (C18:0)	10,13±0,286	10,37±0,096	9,04±0,223**	10,62±0,116
Насыщенные жирные кислоты (сумма)	36,83±0,881	37,56±0,230	35,23±0,268**	36,05±0,368
Мононенасыщенные				
Пальмитолеиновая (C 16:1)	6,95±0,190	6,91±0,092	6,56±0,051**	6,32±0,098**
Олеиновая (C18:1)	25,19±0,618	25,61±0,521	27,61±0,310**	27,01±0,403*
Мононенасыщенные жирные кислоты (сумма)	32,14±0,808	32,52±0,613	34,17±0,361**	33,33±0,501
Полиненасыщенные				
Линолевая (C18:2)	23,66±0,228	23,94±0,523	24,83±0,451	25,41±0,032*
Линоленовая (C18:3)	1,10±0,021	0,73±0,010	1,43±0,006**	0,93±0,087**
Арахидоновая (C20:4)	4,35±0,121	3,92±0,016	3,55±0,101**	3,62±0,080*
Полиненасыщенные жирные кислоты (сумма)	29,11±0,370	28,59±0,549	29,81±0,558	29,86±0,199
ВСЕГО	98,08±2,059	98,67±1,392	99,21±1,187	99,34±1,068

* – $P \leq 0,05$; ** – $P \leq 0,01$

Как видно из таблицы, жирные кислоты, преобладающие в белом мясе индеек – пальмитиновая, олеиновая и линолевая, содержатся в количестве более 20 % от общего жирнокислотного состава. Содержание насыщенных жирных кислот в мясе птицы I и II группы выше, чем в мясе птицы III и IV группы на 1,60 ($P \leq 0,05$) и 1,51 ($P \leq 0,01$) %, а мононенасыщенных и полиненасыщенных ниже на 2,03 ($P \leq 0,01$) и 0,81 ($P \leq 0,05$) % и 0,7 ($P \leq 0,01$) и 1,27 ($P \leq 0,05$) % соответственно.

Сравнивая жирнокислотный состав белого и красного мяса можно отметить, что в красном мясе индеек всех исследуемых групп содержание полиненасыщенных кислот выше, чем в белом мясе, а насыщенных и мононенасыщенных – ниже.

Одним из показателей качества мяса является дегустационная оценка мяса и бульона. Результаты показали, что мясо индейки среднего кросса индеек Хайбрид (III группа) получило наивысшую оценку органолептических характеристик – 8,55, а мясо индеек тяжелого кросса белой широкогрудой (II группа) наименьшую – 8,30. По результатам органолептической оценки бульона можно сделать вывод о превосходстве бульона из мяса индеек гибридной птицы Хайбрид над бульоном из мяса индеек белой широкогрудой породы.

3.6 Оценка безопасности мяса индеек

Оценка безопасности мяса, согласно полученным результатам, показала, что оно соответствовало требованиям нормативной документации. Количество МАФАНМ не превышает допустимое значение в мясе индеек на пятый день хранения (120 часов) при $t +2+4$ °С. Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы и бактерии группы кишечной палочки, в белом и красном мясе не были выявлены. По таким показателям безопасности, как содержание токсичных элементов, пестицидов, антибиотиков, радионуклидов и диоксинов в мясе, превышения допустимых уровней в соответствии с требованиями нормативных документов не обнаружено.

Результаты исследования значения рН белого и красного мяса приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Значение рН в красном и белом мясе, ед

Мясо	Группа индеек			
	I	II	III	IV
120 дней				
Белое	5,65±0,12	–	5,70±0,03	–
Красное	5,72±0,09	–	5,77±0,04	–
150 дней				
Белое	–	5,66±0,08	–	5,73±0,03
Красное	–	5,73±0,03	–	5,79±0,06

Значение рН белого и красного мяса исследуемых групп индеек было в пределах нормы. Во всех образцах красного мяса значение рН было выше, чем в белом мясе.

При соблюдении всех норм хранения, мясо исследуемых кроссов является безопасным с точки зрения нормативных требований.

3.7 Технологические решения переработки мяса индеек

Нами предложено технологическое решение производства деликатесного продукта из мяса индеек.

В качестве такого продукта нами был разработан и запатентован деликатесный продукт из мяса индейки Пат. 2579226 Российской Федерации, МПК А23L1/31, А23В4/03. Способ производства деликатесного продукта из мяса индейки / М.Б. Ребезов, А.О. Дуць, М.Ф. Хайруллин, Я.М. Ребезов, О.В. Зинина, Б.К. Асенова; заявители и патентообладатели ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (НИУ). – № 2014154217/13, заявл. 29. 12. 2014, опубл. 10.04.2016.

Техническим результатом изобретения стало сокращение сроков производства продукта из мяса индейки и сохранение высоких органолептических показателей. Так же продукт расширяет ассортимент отечественного рынка мясных деликатесов.

Предлагаемый способ позволяет получить деликатесный продукт из мяса индейки с оптимизированными сроками производства и повышенным сроком хранения.

Для оценки влияния кросса птицы на органолептические характеристики деликатесного продукта была проведена его органолептическая оценка и установлено, что лучшую оценку получил продукт, изготовленный из мяса среднего кросса гибридной птицы Хайбрид Грейд Мейкер (III группа) – 8,62 балла.

3.8 Экономическая эффективность выращивания индеек

Экономической оценкой эффективности работы любого предприятия является его рентабельность. Установлено, что производство мяса индеек рентабельно. Оно, в зависимости от кросса и породной группы, варьируется от 23,41 % (II группа, тяжелый кросс, белая широкогрудая индейка) до 111,32 % (IV группа, тяжелый кросс, гибридная птицы Хайбрид). Разница рентабельности между производством индеек III и I группы и индеек IV и II группы составляет 22,43 и 87,91 % соответственно. При производстве мяса птицы IV группы установлена наиболее низкая себестоимость, от них получено

большее количество мяса и соответственно прибыли при его реализации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Кросс и порода (породная группа) индеек оказывает существенное влияние на обменные процессы в организме, их мясную продуктивность, качество мяса, что подтверждается особенностями обменных процессов в организме и технологическими свойствами мяса при переработке.

1. Величина параметров крови зависит от возраста индеек и генотипа, определяемого как породой, так и кроссом.

1.1 Морфологические показатели крови подопытных индеек были в пределах границ нормы. В крови индеек в ходе выращивания увеличивалось количество эритроцитов на 17,88–20,47 %, гемоглобина на 18,32–40,52 % и СОЭ на 26,76–50,25 %. Соотношение между эритроцитами и гемоглобином имело наиболее оптимальное значение у индюшат среднего кросса Хайбрид Грейд Мейкер (III группа) и тяжелого кросса Хайбрид Конвертер (IV группа), что подтверждало высокую скорость метаболических процессов в их организме. Уровень иммунологической реактивности индюшат, обусловленный количеством лейкоцитов в крови, зависит от возраста и кросса. По данному показателю индейки среднего (I группа) и тяжелого кросса (II группа) белой широкогрудой породы превосходят особей среднего кросса Хайбрид Грейд Мейкер (III группа) и тяжелого кросса Хайбрид Конвертер (IV группа) на 3,04–14,47 % в зависимости от возраста.

1.2 Интенсивность белкового обмена зависит от генотипа индеек. Наибольший уровень белковых параметров наблюдался в крови индеек тяжелого кросса Хайбрид Конвертер (IV группа). Индюшата данного кросса превосходят индюшат из других групп по уровню альбуминов на 6,33–8,71 %, активности ферментов АСТ на 1,61–6,93 % и АЛТ на 2,77–5,23 %. Пул белков крови максимально изменялся в организме индеек тяжелого кросса Хайбрид Конвертер, создавая предпосылки для повышения интенсивности метаболизма протеинов в клетках органов и тканей и способствуя увеличению их количества в тканевых депо, что обеспечивало более высокую интенсивность роста этих индеек во время периода выращивания, по сравнению с другими кроссами индеек. Концентрация белка у особей разных групп с возрастом изменялась по-разному, так в организме 120-суточных индюков I группы, по сравнению с 60-суточным возрастом, она увеличилась только на 2,07 %, а во II, III и IV группах на 4,69; 3,71 и 6,09 % соответственно.

1.3 Состояние кальций-фосфорного обмена, диагностируемое по уровню общего кальция и неорганического фосфата в крови, зависит от возраста и кросса индеек. По величине макроэлементов индейки тяжелого кросса Хайбрид Конвертер превосходят своих аналогов на 3,21–14,72 %. При этом концентрация кальция в ходе роста организма индюшат увеличивается, а фосфата – снижается, определяя увеличение величины Са : Р – соотношения в 60-суточном возрасте с 1,44–1,49 усл. ед. до 1,74–1,85 усл. ед. в 120-суточном возрасте.

1.4 Уровень резервной щелочности крови сопряжен с возрастом и генотипом индеек. Его значение уменьшается в ходе роста организма, отражая напряженность метаболических процессов в клетках органов и тканей, в ходе которых образуется большое количество кислых метаболитов. Наиболее сильно объем щелочных запасов снижается в крови индюшат тяжелого кросса Хайбрид Конвертер (IV группа), свидетельствуя о более высоком уровне обмена веществ в их организме.

2. Гибридная птица Хайбрид и ее кроссы обладают более высоким генетическим потенциалом продуктивности, имеют высокие показатели скорости роста и его интенсивности, что позволяет перед убоем в 120 и 150 дней, в зависимости от кросса, получить индеек с высокой живой массой 10,83–23,20 кг соответственно. Индюшата быстро растут и к возрасту 8 недель имеют живую массу свыше 2,5 кг. Анализ динамики живой массы, абсолютного среднесуточного и относительного прироста массы индеек между породными группами в разрезе как кроссов, так и в целом показал достоверное превосходство гибридной птицы Хайбрид над птицами белой широкогрудой породы. Значительные достоверные различия между группами отмечены с первого периода выращивания – 4 недели. По результатам среднесуточного прироста живой массы тяжелых кроссов индейки IV группы превосходили индеек II группы на 21,82 ($P \leq 0,01$); 190,46 ($P \leq 0,001$); 142,82 ($P \leq 0,001$); 214,63 ($P \leq 0,001$) и 90,90 ($P \leq 0,001$) % в периоды 4–8, 8–12, 12–16, 16–17, 17–20 недель соответственно и уступали в заключительный период выращивания на 37,46 % ($P \leq 0,01$). Среди средних кроссов среднесуточный прирост живой массы индеек Хайбрид превосходил прирост индеек белой широкогрудой породы на 36,92 ($P \leq 0,01$); 57,2 ($P \leq 0,001$) и 48,31 ($P \leq 0,01$) % в периоды 4–8, 8–12, 12–16 недель соответственно и уступал в период 16–17 недель на 9,37 % ($P \leq 0,05$).

3. Индейки гибридной птицы Хайбрид имеют лучшие морфологические характеристики и убойные показатели, чем индейки белой широкогрудой породы. Они превосходят индеек белой широкогрудой породы (I и II группы) по предубойной массе, массе полупотрошенной и потрошенной тушки среднего кросса на 2,53; 2,03 и 1,83 кг ($P \leq 0,01$), тяжелого кросса на 10,9; 8,62 и 7,87 кг ($P \leq 0,001$), соответственно по показателям. Относительный убойный выход был выше у индеек кроссов белой широкогрудой породы, чем у индеек кроссов Хайбрид на 1,1 и 1,6 % среди средних и тяжелых кроссов соответственно.

4. По абсолютной массе частей тушек мясо индеек III группы превосходило индеек I группы по следующим показателям: грудке на 0,76 кг ($P \leq 0,01$), бедру на 0,17 кг, голени на 0,17 кг ($P \leq 0,01$), крылу на 0,17 кг ($P \leq 0,05$), гузке на 0,05 кг ($P \leq 0,01$), шеи на 0,06 кг ($P \leq 0,01$), каркаса (спинки) на 0,19 кг, кожи на 0,27 кг ($P \leq 0,01$). Индейки IV группы имели большее значение абсолютной массы, чем индейки II группы: грудки на 3,56 кг ($P \leq 0,001$), бедра на 0,7 кг ($P \leq 0,01$), голени на 0,78 кг ($P \leq 0,001$), крыльев на 0,53 кг ($P \leq 0,01$), гузки на 0,12 кг ($P \leq 0,01$), шеи на 0,24 кг ($P \leq 0,001$), каркаса (спинки) на 1,01 кг ($P \leq 0,001$) и кожи на 0,81 кг ($P \leq 0,001$). Преимущество по выходу мышечной массы и съедобных частей тушки остается за гибридной птицей Хайбрид. Индейки III группы превосходили индеек I группы по предубойной массе и массе охлажденной тушки по среднему кроссу на 31,69 % ($P \leq 0,01$) и 37,83 % ($P \leq 0,01$) соответственно. Индейки IV группы превосходили индеек II группы по предубойной массе и массе охлажденной тушки на 88,62 % ($P \leq 0,001$) и 85,76 % ($P \leq 0,001$) соответственно. Относительное содержание съедобных частей было выше у индеек III и IV групп, чем у индеек I и II групп на 4,20 и 2,25 %, а при исключении кожи и подкожного жира – 2,40 и 5,70 % соответственно.

5. Мясо от индеек гибридной птицы Хайбрид отличается повышенным содержанием белка, по сравнению с индейками белой широкогрудой породы. В нем содержится меньше жира, чем в мясе белой широкогрудой индейки. Его было меньше на 0,2–0,6 % в зависимости от кросса. Расчет энергетической ценности позволяет говорить о том, что мясо индеек, независимо от кросса, имеет высокие показатели питательности – 100,7–122,2 кКал. Наибольшее общее содержание аминокислот, а так

же отдельное содержание незаменимых и заменимых аминокислот обнаружено в мясе индеек IV группы. Мясо индеек среднего и тяжелого кросса гибридной птицы Хайбрид содержит большее количество незаменимых аминокислот, чем мясо среднего и тяжелого кросса белой широкогрудой породы на 2,85 и 2,53 %, а заменимых – на 4,73 и 5,26 % соответственно. Белок мяса исследуемых групп индеек по аминокислотному составу можно считать полноценным, исключая лизин. По жирнокислотному составу белого и красного мяса установлена разница по содержанию жирных кислот. В красном мясе индеек всех исследуемых групп содержание их выше, чем в белом мясе, а насыщенных и мононенасыщенных – ниже. Мясо является безопасным с точки зрения содержания исследуемых элементов: меди, железа, цинка, кобальта, марганца, никеля и магния. Мясо исследуемых групп индеек является безопасным с точки зрения нормативных требований по КМАФАнМ, содержанию патогенных микроорганизмов, сальмонелл, пестицидов, антибиотиков, радионуклидов и токсичных элементов. Значение рН было в пределах 5,65–5,79 ед.

6. При производстве и оценке качества деликатесного продукта из мяса индейки лучшим по качеству оказался продукт, изготовленный из мяса, полученного от индеек среднего кросса гибридной птицы Хайбрид Грейд Мейкер (III группа). Он получил лучшую оценку – 8,62 балла.

7. Рентабельность производства мяса индеек в зависимости от кросса и породы (породной группы) составляет от 23,41 % (II группа, тяжелый кросс, белая широкогрудая индейка) до 111,32 % (IV группа, тяжелый кросс, гибридная птица Хайбрид). Производство мяса индеек от гибридной птицы Хайбрид как среднего, так и тяжелого кросса более рентабельно и экономически выгодно.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ

Для увеличения производства мяса индеек и деликатесного продукта из мяса индеек увеличить поголовье гибридной птицы Хайбрид среднего и тяжелого кроссов для выращивания. Использование их для выращивания на мясо повысит как уровень производства, так и уровень рентабельности.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

В дальнейшем разработку данной темы целесообразно продолжить в направлении научных исследований по изучению возможности совершенствования индеек белой широкогрудой породы за счет скрещивания с гибридной птицей Хайбрид.

Таким образом, индейководство и производство продуктов из мяса индейки – актуальные направления развития птицеводства. Для улучшения качества питания населения, а также экономической выгоды необходимо создавать новые кроссы индеек с наиболее продуктивным убойным выходом, а также создавать новые полезные продукты питания с улучшенными характеристиками.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ АВТОРОМ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в журналах, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации

1. **Ребезов, Я.М.** Сравнительная оценка индеек разных кроссов и породных групп по продуктивным качествам / **Я.М. Ребезов, О.В. Горелик, М.Б. Ребезов** // Аграрная наука. – 2019. – № 6. – С. 26–29. DOI: 10.32634/0869-8155-2019-329-6-26-29.

2. **Ребезов, Я.М.** Убойные качества индеек разных породных групп / **Я.М. Ребезов, О.В. Горелик, М.Б. Ребезов** // Вестник Курганской ГСХА. – 2019. – № 4. – С. 39–43.

3. **Ребезов, Я.М.** Сравнительная оценка роста и развития индеек породы Хайбрид разных кроссов / **Я.М. Ребезов**, О.В. Горелик, Т.В. Курмакаева // Инновации и продовольственная безопасность. – 2018. – № 3 (21). – С. 98–103.

Статьи в изданиях, индексируемых в базах данных «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) и «Скопус» (Scopus)

4. Igenbayev, A. Fatty acid composition of female turkey muscles in Kazakhstan / A. Igenbayev, E. Okuskhanova, A. Nurgazezova, **Y. Rebezov**, S. Kassymov, [et al.] // Journal of World's Poultry Research. – 2019. – Т. 9. – № 2. – PP. 78–81. eISSN: 2322-455X.

Патент Российской Федерации на изобретения

5. Пат. 2579226 Российская Федерация. МПК А23L1/31, А23В4/03 Способ производства деликатесного мясoproдукта из мяса индейки / М.Б. Ребезов, А.О. Дуць, М.Ф. Хайруллин, **Я.М. Ребезов**, О.В. Зинина и др.; заявитель и патентообладатель : ФГБОУ ВПО "ЮУрГУ" (НИУ) – № 2014154217; опубл. 16.04.2016.

Статьи в других изданиях

6. **Ребезов, Я.М.** Качество мяса индеек разных кроссов / **Я.М. Ребезов**, О.В. Горелик, С.Ю. Харлап // Фундаментальные, прикладные, инновационные технологии повышения продуктивных и технологических качеств сельскохозяйственных животных и производство экологической, конкурентоспособной продукции животноводства: Материалы Междунар. науч.-практ. конф., посв. 80-лет. юбилею д.с.-х.н., проф. Н.Г. Фенченко, 27–28 июня 2019 г., БашНИИСХ Уфимского ФИЦ Российской Академии Наук. – Уфа : Первая типография, 2019. – С. 218–224.

7. **Ребезов, Я.М.** Оценка безопасности продукции из мяса индейки / **Я.М. Ребезов** // Актуальные проблемы современной науки, техники и образования. – 2019. – Т. 10. № 1. – С. 130–134.

8. **Ребезов, Я.М.** Мясная продуктивность индейки породы Хайбрид / **Я.М. Ребезов** // Качество продукции, технологий и образования : Материалы XIV Междунар. науч.-практ. конф., 30 апреля 2019 г. – Магнитогорск : Магнитогорский гос. техн. ун-т им. Г.И. Носова, 2019. – С. 136–139.

9. **Ребезов, Я.М.** Динамика живой массы индюков разных генотипов / **Я.М. Ребезов**, О.В. Горелик // Знание молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны : Материалы междунар. науч. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, 22–23 ноября 2018 года. – СПб : ФГБОУ ВО СПбГАВМ, 2018. – С. 201–202.

10. **Ребезов, Я.М.** Мясные качества индеек разных кроссов и пород / **Я.М. Ребезов**, О.В. Горелик // Повышение конкурентоспособности животноводства и задачи кадрового обеспечения : Материалы междунар. науч.-практ. конф., 19-20 июня 2018 г. – Быково : Российская академия менеджмента в животноводстве, 2018. – С. 325–332.

11. **Ребезов, Я.М.** Убойные качества индеек разных генотипов / **Я.М. Ребезов**, О.В. Горелик // Знание молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны : Материалы междунар. науч. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, 22–23 ноября 2018 года. – СПб : ФГБОУ ВО СПбГАВМ, 2018. – С. 202–203.

12. Морарь, М.А. Показатели качества блюд из мяса индейки в зависимости от способа тепловой обработки / М.А. Морарь, Е.С. Вайскрובה, **Я.М. Ребезов** // Качество продукции, технологий и образования : Материалы XIII Междунар. науч.-практ. конф., 30 марта 2018 г. – Магнитогорск : Изд-во Магнитогорского гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2018. – С. 124–128.

13. Морарь, М.А. Мясо индейки, как лечебно-профилактический продукт в питании / М.А. Морарь, Е.С. Вайскрובה, **Я.М. Ребезов** // Качество продукции, технологий и образования : Материалы XII Междунар. науч.-практ. конф., 31 марта 2017

г. – Магнитогорск : Магнитогорский гос. технический ун.-т им. Г.И. Носова, 2017. – С. 53–56.

14. Вайскрובה, Е.С. Требования нормативной и технической документации, предъявляемые к мясу индейки // Е.С. Вайскрובה, М.А. Морарь, **Я.М. Ребезов** // Продовольственная безопасность в контексте новых идей и решений : Материалы Междунар. науч.-практ. конф., 10 марта 2017 г. – Семей : Гос. ун.-т имени Шакарима города Семей, 2017. – С. 123–125.

15. **Ребезов, Я.М.** Разработка продуктов питания с учетом современных требований / **Я.М. Ребезов**, О.В. Горелик, Э.К. Окусханова // Инновационные пути в разработке ресурсосберегающих технологий хранения и переработки сельскохозяйственной продукции : Материалы Всероссийской науч.-практ. конф., 06 апреля 2017 г. – Курган : Курганская гос. с.-х. академия им. Т.С. Мальцева, 2017. – С. 156–158.

16. **Ребезов, Я.М.** Технологические решения производства продукта из мяса индейки / **Я.М. Ребезов**, М.Б. Ребезов // V Междунар. Балтийский форум : Труды VI Междунар. науч.-практ. конф. Пищевая и морская биотехнология, 21-27 мая 2017 г., Калининградский гос. технический ун.-т. – Калининград : Изд-во БГАРФ, 2017. – Ч. 8. – С. 117–119.

17. Окусханова, Э.К. Особенности разработки функциональных мясных продуктов питания / Э.К. Окусханова, Ж.С. Есимбеков, Г.Н. Нурымхан, **Я.М. Ребезов** // Качество продукции, технологий и образования : Материалы XI Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 10-летию кафедры стандартизации, сертификации и технологии продуктов питания, 30 марта 2016 г. – Магнитогорск : Изд-во Магнитогорского гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2016. – С. 114–116.

18. Практикум по технологии мяса и мясных продуктов : Сер. Продукты питания животного происхождения / Г.М. Топурия, Л.Ю. Топурия, О.В. Зинина, **Я.М. Ребезов**, Э.К. Окусханова – Семей : Гос. ун.-т имени Шакарима города Семей, 2016. – 193 с.

19. **Ребезов, Я.М.** Производство деликатесных продуктов из мяса птицы (патентный поиск) / **Я.М. Ребезов**, Э.К. Окусханова, Г.М. Топурия // Техника. Технологии. Инженерия. – 2016. – № 1. – С. 77–81.

20. Салабаева, А. С. Анализ производства и потребления мясопродуктов в РФ / А.С. Салабаева, Л.С. Прохасько, **Я.М. Ребезов**, Е.К. Зубарева, Г.М. Топурия // Молодой ученый. – 2015. – № 3. – С. 227–230.

21. Ребезов, М.Б., Инновационное развитие мясной промышленности в Челябинской области / М.Б. Ребезов, Ю.А. Полтавская, В.В. Нагибина, **Я.М. Ребезов** // Техника и технология пищевых производств : доклады X Междунар. науч.-тех. конф., 23-24 апреля 2015 г. – Могилев : Могилевский гос. ун.-т продовольствия, 2015. – С. 370.

22. Нагибина, В.В. Оценка качества мясной продукции квалитетическим методом / В.В. Нагибина, М.Б. Ребезов, **Я.М. Ребезов** // Междунар. науч.-практ. конф., посвященная памяти В.М. Горбатова. – М. : Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова Российской Академии Наук, 2015. – № 1. – С. 331–332.

23. Нуштаева, А.И. Современные требования к безопасности мясных изделий / А.И. Нуштаева, Н.Б. Губер, **Я.М. Ребезов**, М.О. Раков, Ю.А. Полтавская // Молодой ученый. – 2014. – № 11. – С. 83–86.

Подписано в печать 15.10.2020 г. Формат 60x84/16
Печать офсетная. Усл. печ. л. 1. Тираж 100 экз.

Отпечатано в типографии «Активист».
454080, г. Челябинск, пр. Ленина, д. 74б