

На правах рукописи

Федотов Вячеслав Александрович

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА
ТУШЕК ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

06.02.01 – Диагностика болезней и терапия животных, патология,
онкология и морфология животных

Автореферат
на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук

Москва 2018

Работа выполнена в департаменте ветеринарной медицины Аграрно-технологического института Российского университета дружбы народов

Научный руководитель

доктор биологических наук, доцент Никитченко Дмитрий Владимирович

Официальные оппоненты:

Пронин Валерий Васильевич, доктор биологических наук, профессор, руководитель центра доклинических исследований, ФГБУ Федеральный центр охраны здоровья животных ФГБУ ВНИИЗЖ (16.00.02)

Амелина Анна Николаевна, кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник лаборатории экспериментальных фармакологических исследований ИИХР г. Химки (06.02.01)

Ведущая организация: ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева, г. Москва

Защита состоится 28 февраля 2019 года, в 12-00 часов на заседании диссертационного совета Д 212.203.32 при Российском университете дружбы народов по адресу: 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 8/2, зал №2.

С диссертацией можно ознакомиться в Учебно-научном информационно-библиографическом центре Российского университета дружбы народов по адресу: 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6.

Автореферат диссертации размещен на сайте РУДН – www.rudn.ru

Автореферат диссертации разослан _____ 2019 г.

Ученый секретарь

диссертационного совета

кандидат биологических наук

Е.В. Куликов

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

1.1 Актуальность темы исследования

Обеспечение населения России высококачественными продуктами питания является одной из важнейших социальных проблем АПК. Для решения этой проблем разработана Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции и сырья на 2013-2020 годы.

Ведущей отраслью в обеспечении населения продуктами питания является мясное птицеводство, дающее возможность круглогодичного производства, с высокой скоростью роста молодняка, низкими затратами корма на 1/кг прироста живой массы, с эффективной оплатой корма и продукцией.

Значительную роль в повышении использования генетического потенциала птицы способствует внедрение новых интенсивных технологий содержания и кормления птицы. Особое значение в этом плане играют научные разработки по включению в рацион птицы различных БАД, стимулирующие процессы обмена веществ и повышающие резистентность организма против инфекционных заболеваний и стрессов.

Для получения качественного и экологически чистого мяса с высокими технологическими и потребительскими свойствами широко используются новые кроссы цыплят-бройлеров, научно обоснованное питание с включением пробиотиков, пребиотиков, фитобиотиков и др.

В последнее время в России широко внедряется глубокая переработка мяса и расширение ассортимента продуктов из мяса птицы. На рынках мясо птицы реализуется в виде тушек 35%, натуральных полуфабрикатов – 45%, готовых к употреблению продукты составляют 20%, что не удовлетворяет потребителей.

В связи с внедрением новых технологий по выращиванию и откорму бройлеров и по переработке мяса с разными товарными показателями требуется научное совершенствование морфологических критериев оценки качества тушек цыплят-бройлеров.

1.2. Цель исследования – изучить морфологические критерии оценки качества тушек цыплят-бройлеров кросса «Кобб 500» при включении им в рацион фитобиотика «Интебио».

1.3. Задачи исследования

1. Изучить динамику роста живой массы и массу тушек, как критерии формирования качества цыплят-бройлеров в 7 возрастах (1, 21, 25, 28, 33, 38, 42 суток) при включении им в рацион фитобиотика «Интебио», вместо кормового антибиотика.

2. Установить изменение морфологического состава тушек бройлеров (мышечной, жировой, костной и других тканей), как показателя качества продукта питания.

3. Определить морфометрические показатели тканей анатомических частей тушки, с учетом возраста и пола, характеризующие их качество.

4. Проследить динамику изменения диаметра мышечных волокон, как показателя нарастания мышечной массы бройлеров.

5. Определить химический состав поверхностной грудной мышцы и двуглавой мышцы бедра с учетом возрастных и половых аспектов, как качественного показателя тушки.

6. Установить обсемененность тушек микроорганизмами, как показателя безопасности мяса.

1.4. Научная новизна работы. Установлены морфологические критерии оценки разных весовых категорий цыплят-бройлеров мясного направления продуктивности, основанные на показателях живой массы, массе тушек, морфологическом составе тушек и подтверждены химическими и гистологическими показателями мяса.

На основе комплексных исследований установлено, что:

- к 33-суточному возрасту курочки контрольной группы достигли живой массы $1768 \pm 30,1$ г, опытной $1874 \pm 22,6$ г, к 42 суткам - $2340 \pm 42,3$ и $2459 \pm 30,5$ г, петушки контрольные - $1958 \pm 24,3$ и $2748 \pm 32,5$ г, опытные - $2110 \pm 29,5$ и $2880 \pm 39,7$ г. Превосходство по живой массе в 42 суток опытных групп над контрольными составило у курочек 4,84%, петушков - 4,55%;

- к 42-суточному возрасту курочки, получавшие с кормом фитобиотик «Интебио» по скорости роста живой массы превосходили не получавших - на 119 г, или на 4,84%, петушки - на 132г, или на 4,58%, по массе тушек - на 5,17% и 5,32%, соответственно.

- с возрастом бройлеров и увеличением массы тушек содержание мышечной ткани у 42-суточных опытных петушков увеличивается по сравнению с суточными в 160,96 раза, курочек - 138,23 раза, костей - 66,16 и 57,20 раза; в тушках петушков опытных группах относительная масса мышечной ткани увеличивается на 11,65%, контрольных - 9,91%, но костей уменьшается - 16,69 и 16,51%;

- наиболее ценные в пищевом отношении являются анатомические части бройлеров (33-42-суточные): грудка, содержащая мышечной ткани 82,00-86,50%, бедро - 70,90-76,54%, костей - 10,37-7,76% и 14,47-11,73%, голень - мышцы - 66,06-68,50%, кости - 23,08-19,26%; менее ценные: крыло - 45,64 -47,96% и 36,24-30,48%%, каркас, мышцы 40,26-36,00%, кости - 33,33-29,17%, соответственно.

- в мышцах убойной птицы (33-42 сут.) содержание воды колеблется 77,10-76,03%, жира - 1,19-2,01%, белка - 20,58-21,30%;

- диаметр мышечных волокон у 28-суточных бройлеров составляет - 41,1-46,3 мкм, 42-сут. - 51,8-58,7 мкм;

- по микробиологическим показателям мясо тушек отвечает требованиям межгосударственного стандарта ГОСТ 31468-2012.

1.5. Теоретическая и практическая значимость.

На основании комплексных исследований, включающих морфологические, морфометрические, гистологические, химические, микробиологические, а также статическую обработку цифровых данных получены научно обоснованные

морфологические критерии оценки качества тушек цыплят-бройлеров и подтверждены химическими показателями.

Экспериментально подтверждена эффективность включения в корм цыплятам фитобиотика «Интебио», вместо кормового антибиотика, как стимулятора роста и возможность получать экологически чистое мясо. Использование мясного кросса «Кобб 500» дает возможность за 42-суточный возраст получать тяжелые тушки массой 1800-2100 г и реализовывать их в виде анатомических частей, или подвергать глубокой переработке и выпускать в виде готовых продуктов.

Полученные данные по морфологическому составу тушек служат справочным материалом для установления выхода мышечного сырья для мясоперерабатывающих предприятий.

Кроме того, полученные данные могут использоваться в учебном процессе по подготовке студентов в вузах по оценке качества птицепродуктов.

1.6. Внедрение результатов исследований. Результаты исследований используются в производстве ФГУП ППЗ СГЦ «Загорское ЭПХ» Сергиево-Посадского р-на Московской обл. и в учебном процессе департамента ветеринарной медицины Аграрно-технологического института Российского университета дружбы народов.

1.7. Апробация результатов научных исследований. Основные положения диссертационной работы доложены и одобрены на VII Международной научно-практической конференции преподавателей, молодых ученых, аспирантов и студентов / Инновационные процессы в АПК. Москва, РУДН, 18 – 19 апреля 2017 года и на Студенческой научно-практической конференции, посвященной 145-летию Е.А. Богданова, «Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева», Москва, декабрь 2017 г.

1.8. Публикации результатов исследований. По теме диссертации опубликованы 2 печатные научные работы в журналах, рекомендованном ВАК РФ, Вестник РУДН Серия, «Агрономия и животноводство», 2018 и «Птицеводство», 2018.

1.9. Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

1. Показатели роста живой массы и массы тушек, как критерии оценки качества цыплят-бройлеров кросса «Кобб 500» при включении им в рацион фитобиотика «Интебио».

2. Соотношение тканей тушек всех убойных групп цыплят-бройлеров, как один из основных критериев оценки формирования качества мяса.

3. Морфологический состав анатомических частей тушки, как критерий оценки качества бройлеров 33-; 38- и 42-суточного возрастов.

4. Динамика увеличения диаметра мышечных волокон бройлеров, как показателя наращивания мышечной массы.

5. Химический состав мышц бройлеров, как показателя мяса.

6. Микробиологическая безопасность мяса бройлеров.

1.10. Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 102 страницах компьютерного текста и состоит из следующих разделов: введения,

обзора литературы, материалов и методов исследования, экспериментальной части, обсуждения результатов исследования, выводов, практических предложений, библиографического списка литературы, предложений. Список литературы включает 121 источник, из них 12 иностранных авторов. Диссертация иллюстрирована 14 таблицами и 15 рисунками.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Материалом для исследования послужили клинически здоровые цыплята-бройлеры «Кобб 500», полученные из СГЦ «Загорское ЭПХ» ВНИТИП.

Для опыта суточных цыплят индивидуально взвешивали и отбирали, методом случайной выборки в контрольные и опытные группы по принципу групп-аналогов по происхождению, полу, возрасту, живой массе (Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы, 2004).

Цыплят содержали в клеточных батареях типа Big Dutchman по 35 голов с суточного до 42-суточного возраста.

Кормление бройлеров осуществляли сбалансированными комбикормами по питательным веществам, энергии, витаминам, микроэлементам и др.

Бройлерам контрольной группы скармливали сухой рассыпной комбикорм, сбалансированный по питательным и биологически активным веществам: 10% соевого шрота, 15% обрушенный кормовой люпин (механически разрушена наружная оболочка), содержащий до 42% протеина (основной рацион). Опытной группе, кроме основного рациона, вместо кормового антибиотика, добавляли фитобиотик «Интебио» в количестве 500 г/т. Фитобиотик «Интебио», представляет собою смесь натуральных эфирных масел, обладающий антимикробной активностью, антиоксидантным действием и противовоспалительным эффектом. Температурный, световой и влажностный режимы, фронт поения и кормления соответствовали рекомендациям ВНИТИП (2015).

Динамику живой массы и морфологические исследования тушек бройлеров проводили в: 1, 21, 25, 28, 33, 38 и 42-суточном возрастах, а анатомическую разделку тушек – в 33-, 38- и 42-суточных, учитывая при этом запросы потребителей, а именно, получение тушек разной массы от 1,5 до 2,1 кг, которые реализуются, как по тушкам, так и по анатомическим частям.

По мере достижения бройлерами 1-, 21-, 25 и 28 суток проводили убой по 4 головы в контрольной и опытных каждой возрастной и половой группах в лаборатории департамента ветеринарной медицины Аграрно-технологического института. В 33-, 38- и 42-суточном возрастах убой птицы проводили на малой конвейерной линии убойного цеха СГЦ «Загорское ЭПХ», согласно принятой технологии по убою птицы.

Шею от тушки отчленяли на уровне плечевых суставов, ноги - по заплюсневому суставу (Технологическая инструкция по переработке птицы на птицеперерабатывающих предприятиях, 2015).

Полученные тушки помещали в холодильник (0-+4 °С) на 243 часа. Затем тушки в исследовательской лаборатории взвешивали и проводили препаровку по

анатомическим областям (ГОСТ 31962-2013). Выделяли мышцы, жир, кости, и другие ткани (кожа с остатками жира, остатки легких и почек) и взвешивали на электрических весах ВЛКТ-500М (ГОСТ 241-04-80) с точностью до 1 г.

Материалом для **микроскопического исследования** послужили поверхностная грудная мышца (*m. Superficialis pectoralis*), расположенная в области грудной клетки, динамического типа и двуглавая мышца бедра (*biceps femoris*), расположенная в бедренной области, динамостатического типа. Отбор проб, проводка материала и получение гистологических срезов проводили по методике, описанной А.Г. Сапожниковым и др. (2000).

Микроскопическое исследование препаратов выполняли при помощи микроскопа МИКМЕД 5, при увеличениях x10 и x40. Оцифровка изображений осуществлялась камерой ColorView. Измерения диаметра мышечных волокон производили на поперечных срезах мышц при помощи программы «ВидеоТест-Морфология 5.2».

Материалом для изучения **химического состава** послужил те же мышцы, что и для гистологического исследования.

Таблица 1. Схема опыта

Объект	Материал	Методы исследований	Определение показателей
Бройлеры: петушки и курочки			
Возраст, сутки	Живая масса Бройлеров	Взвешивание	Живой массы
1	Тушки	Морфологический (препаровка с выделением тканей), взвешивание	Массы: мышечной, жировой, костной и других тканей
21			
25			
28			
33			
38			
42	Тушки	Морфологический (препаровка по анатомическим частям), взвешивание	Массы частей тушки: с выделением мышц, костей и кожи с остатками жира
33			
38			
42	Мышцы: поверхностная грудная, двуглавая бедра	Гистологический	Диаметр мышечных волокон
Все возраста			
33	Поверхностная грудная,	Микробиологический	КОЕ/г <i>Salmonella, L. monocytogenes</i>
38			
42			
33	Поверхностная грудная,	Биологический	Количество инфузорий <i>Tetrachymena pyriformis</i>
38			
42			

Определение воды в мышцах проводили согласно ГОСТ 9793-16, жира – экстрагирование эфиром в аппарате Сокслета, ГОСТ 23042-15, общий азот – по методу Кьельдаля, ГОСТ 25011-17. Количество воды, жира и белка рассчитывали

в процентах к сырой навеске образца (И.Г. Серегин И.Г., Никитченко В.Е., Никитченко Д.В, 2013).

Микробиологические исследования мяса проводили по методике описанной в ГОСТ Р 50396.1-2010, ГОСТ 31468-2012, ГОСТ 32031-2012. «Мясо. Методы бактериологического анализа», основанный на изучении количества патогенных микроорганизмов, в том числе бактерий родов *Salmonella*, листерии *L. monocytogenes* Идентификацию выделенных микроорганизмов проводили с использованием методов, описанных в «Кратком определителе бактерий Берги» (под редакцией Дж. Хоулпа, 1980).

Метод определения биологической ценности мяса

Биологическую ценность мяса 42-суточных бройлерных курочек и петушков определяли в поверхностной грудной мышце в соответствии с «Методическими рекомендациями для использования экспресс-метода биологической оценки продуктов и кормов» на инфузориях *Tetrachymena pyriformis*.

Относительную биологическую ценность определяли путем отношения количества клеток, выросших на исследуемом продукте, к количеству клеток на контрольном продукте. Каждый образец проверяется в трехкратной повторности.

Цифровой материал обрабатывали на компьютерах по программам статистической обработки [Никишов А.А., 2014]. Данные исследований сводили в таблицы.

По мере достижения петушками и курочками определенного возраста проводили убой по четыре головы в каждой возрастной и половой группах:

1-суточные – как исходный материал постэмбрионального развития;

21- и 25-суточные – как порционные цыплята;

28-, 33-, и 38-суточные – как убойные цыплята-бройлеры разной живой массы;

42-суточные – крупные цыплята-бройлеры, которых можно уже реализовать по анатомическим частям, как полуфабрикаты.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Сохранность поголовья бройлеров за период выращивания составила 100%, затраты корма на 1 кг прироста контрольной группы курочек составило - 1,65, опытной 1,55 кг.

Среднесуточные приросты живой массы курочек от суточного до 21-сут. возраста в контрольной группе составили 41,75 г, опытной – 42,56 г, с 33- до 42-сут. – 63,56 и 65,0 г, за весь период выращивания бройлеров – 54,76 и 57,59 г. Повышение среднесуточных приростов у курочек наблюдается до 33-сут. возраста, затем они снижаются. Кратность увеличения живой массы у 42-суточных курочек по сравнению с 1-суточными составила у контрольной группы – 58,35, опытной – 61,17 раза.

Среднесуточный прирост массы потрошенных тушек у курочек контрольной группы с 33- до 42 сут. возраста составил 48,67 г, опытной – 50,44 г.

Выход тушек у курочек контрольной группы 33- и 42-суточного возрастов равнялся 71,78 и 72,56%, опытной группы – 71,82 и 73,20%.

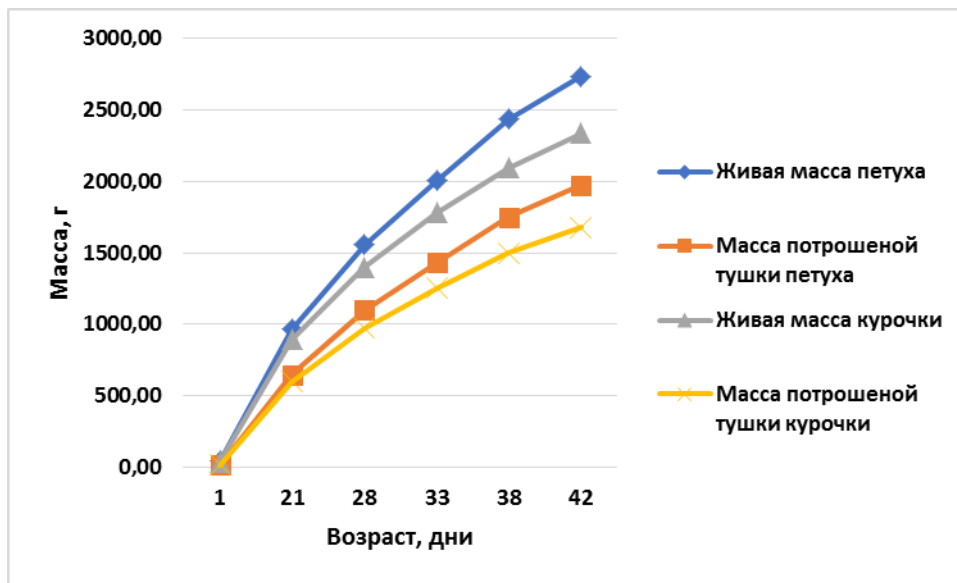


Рис. 1. Изменение живой массы и массы тушек бройлеров

Установлено, что к 42-суточному возрасту, курочки контрольной группы увеличили массу тушек по сравнению с суточными в 109,07 раза, опытной – 114,58. У контрольных 33-суточных петушков выход потрошенной тушки составляет 71,40%, 42-суточных – 72,56%, опытных – 71,83 и 73,12%.

В тушках как курочек, так и петушков, всех изучаемых нами возрастах, больше всего содержится мышечной ткани. Установлено, что к 42-суточному возрасту курочек контрольной группы масса мышц тушки увеличилась по сравнению с массой суточных курочек в 131,41 раза, опытных – 138,23 раза, у петушков - в 149,14 и 160,96 раза. Среднесуточный прирост мышц петушков контрольной группы за весь период выращивания составил 30,79, опытной – 33,36 г.

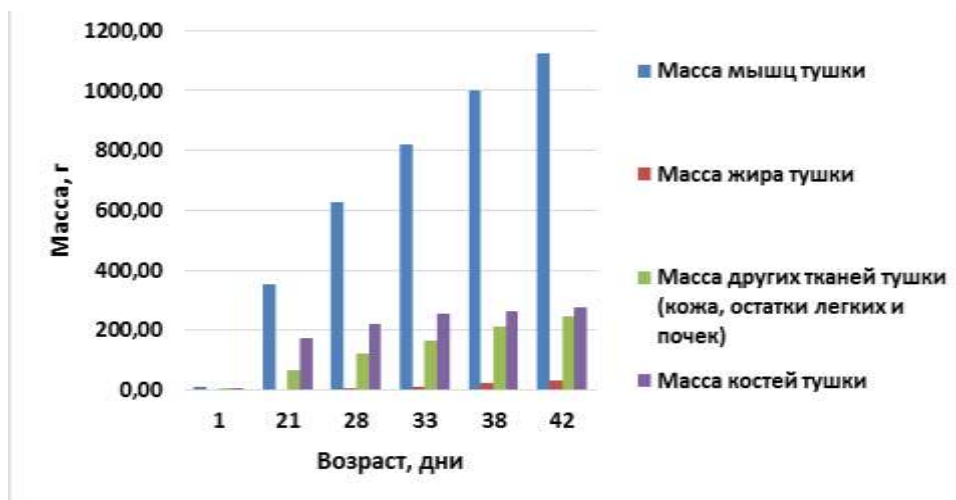


Рис. 2. Морфологический состав тушек бройлерных курочек

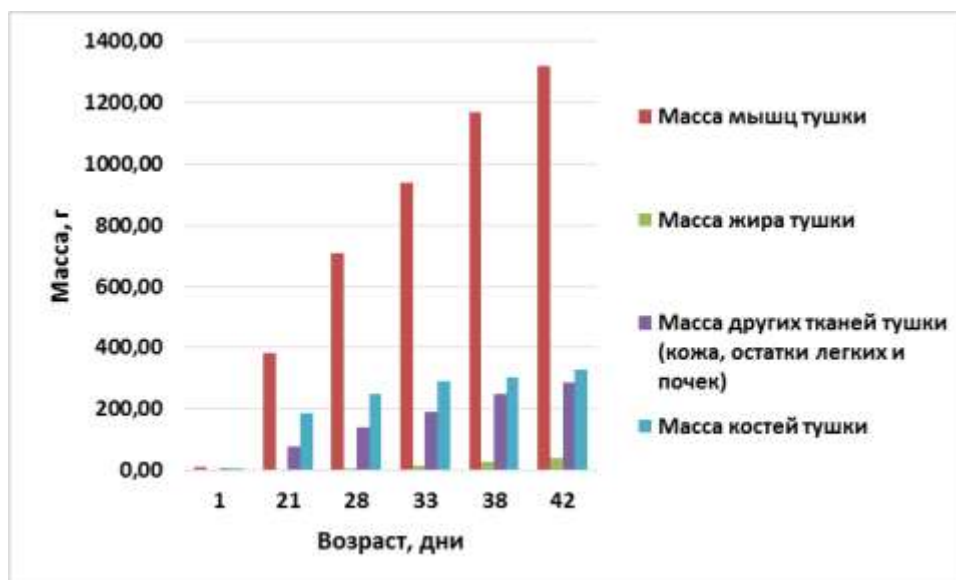


Рис. 3. Морфологический состав тушек бройлерных петушков

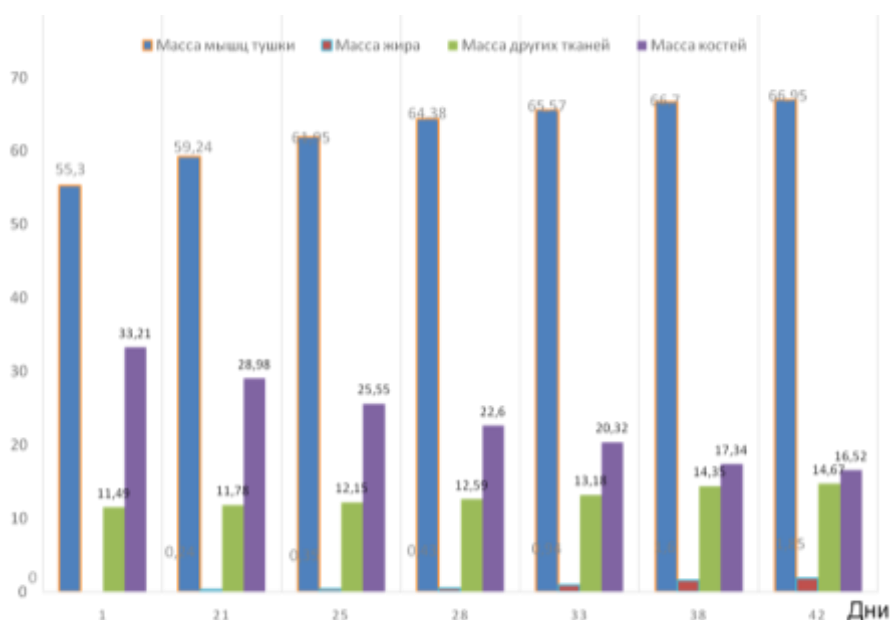


Рис. 4. Относительная масса тканей тушек петушков

Относительная масса мышц опытных групп курочек за весь период выращивания увеличилась на 11,45%, петушков – на 11,65%, из них с 33 суточного до 42.сут. возраста у курочек – на 1,56%, петушков –1,38%.

В тушках 33-суточных петушков опытной группы количество мышц составляет 994 г, на долю которых приходится 308 г костей, а по соотношению 3,23 : 1, в то время как в 42-суточном возрасте - 1410 и 348 г, или 4,05 : 1, соответственно.

Одним из качественных показателей тушек являются жировые отложения. С возрастом бройлеров при интенсивном кормлении образуется избыток жира, поэтому этот процесс накопления в тушке можно регулировать, убивая птицу в наиболее подходящие возрастные сроки.

По результатам наших исследований в тушках бройлеров накопление жировой ткани незначительно. Только в тушках 33-суточных бройлеров содержание жира составляет 14 г, или 0,94%, 42-сут. – 39 г, или 1,85 %. Такое мясо малокалорийно и считается диетическим. За весь период выращивания петушков кратность увеличения жира в тушке составляет лишь 7,8 раза, в то время как в тушках высокопродуктивных бройлеров кросса «Смена 8» - в 13,3 раза (Севастьянов Н.Н., 2016).

При анализе данных по росту других тканей (кожа с остатками жира, остатки легких и почек) выявлено, что с каждым возрастным периодом петушков их абсолютная и относительная масса в тушках постепенно увеличивается (из-за не удаленной части подкожного жира, который остается при препаровке) с 147 г (28-сут.), или 12,59% до 309 г, или 14,67% (42-суточ.).

Рост костей у петушков представлен на рис.3 по данным которого следует, что содержание абсолютной массы костей в тушках петушков контрольной группы 42-суточного возраста увеличивается по сравнению с массой их в суточном в 63,81 раза, опытной - 66,16 раза. За весь период выращивания среднесуточный прирост костей в тушках петушков контрольной группы составил 7,85 г, опытной – 8,17 г.

С возрастом относительная масса костей контрольной группы уменьшается на 16,51%, опытной - 16,67%, мышц, наоборот, увеличивается – на 9,91% и 11,65%. В тушках 28-42-суточных убойных петушков опытной группы абсолютная масса костей составляет 264-348 г, или 22,60-16,52%.

Что касается потрошенных тушек курочек и петушков опытных групп 21-25 суточного возрастов, то по ГОСТ они относятся к категории *очень молодым бройлерам (курам)*, или порционным, 28-суточные – к категории *молодые бройлеры*.

Масса потрошенных тушек 21-суточных курочек составила 632 г, 25-суточных - 864 г, у петушков – 682 и 956 г. Морфологический состав их выглядит следующим образом: масса мышечной ткани у курочек 376 и 533 г, или 59,49 и 51,69%, петушков – 404–592 г, или 59,24-61,695%; жировой ткани курочек – следы и 3 г, или 0 -0,35%, петушки - следы и 3 г, или 0 -0,35%; костей курочек – 184 и 224 г, или 29,11 25,93%, петушки -198 и 245 г, или 28,98% и 25,55%.

Анатомическая разделка тушек. В птицеводческой промышленности для увеличения выпуска ассортимента натуральных полуфабрикатов, наряду с глубокой переработкой тушек проводят анатомическую разделку. В настоящее время востребованными полуфабрикатами являются грудка, бедро и голень, остальные анатомические части, как менее питательные, направляются на суповые наборы. Анатомические части тушки различаются по качеству, из-за разного соотношения мышечной и костной тканей.

В западной Европе и США отдают предпочтение белому мясу (грудинке), а темное мясо бедра и голени используются главным образом в приготовлении наггетсов, котлет и колбасных изделий. Но во многих странах Восточной Европы и Азии предпочитают темное мясо окорочков. Вместе с тем современные научные данные свидетельствуют об отсутствии значительных различий в питательной ценности белого и темного мяса птицы.



Рис. 5. Анатомическая разделка тушки

Полученные нами данные показывают, что в 33-суточном возрасте у петушков грудная часть тяжелее, чем у курочек на 64 г, или на 11,74%, в 42 –сут. на 116 г, или на 14,95%; бедро – на 25 г, или на 9,62% и на 51 г, или на 14,25%; голень – на 23 г, или на 10,55% и на 42 г, или на 14,19%, соответственно.

При сравнении показателей морфологического состава анатомических частей тушек петушков с курочками установлено, что по абсолютным данным они достоверно отличаются ($P < 0,05$), но в процентном соотношении они недостоверны. Так, масса грудки 42-суточных петушков составляет 786 г, курочек – 670 г, разница составляет 116 г, в процентном же отношении 37,32% и 37,23%; содержание мышечной ткани – 680 г против 580 г, в процентах по отношению к потрошеной тушке – 32,29% и 32,23%, костей – 61 и 55 г, в % 2,90 и 2,89.

Количество мышечной ткани в бедренной части петушков (от данной анатомической части) составляет 76,54%, крыле – 36,27%, костей – 11,73% и 31,22%, соответственно.

По комплексу, характеризующих мясные качества анатомических частей тушек, выявлено, что при убое бройлеров в 28-суточном возрасте тушки не следует разделять на анатомические части для реализации в торговле, так как абсолютная масса их относительно низкая, а части тушек содержат относительно большое количество костей.

Гистологические исследования мышц

Гистологические исследования мышц проводили с целью установления изменения диаметра мышечных волокон с учетом возраста и пола цыплят.

Результаты исследований показали, что увеличение диаметра мышечных волокон в разные возрастные периоды птицы очень отличается (табл.2). Так, у курочек с суточного до 21 сут. возраста диаметр мышечных волокон поверхностной грудной мышцы увеличивается на 21,46 мкм, или на 1,022 мкм ежесуточно, с 21 до 28 сут. (7 сут.) - на 11,3 мкм, или ежесуточно на 1,61 мкм; с 28 суток до 33 сут. (за 5 сут.) на 4,7 мкм, или ежесуточно на 0,94 мкм; с 33 до 38

сут. (за 5 сут.) – на 3,7 мкм, или на 0,74 мкм, и с 38 до 42 суток (4 сут.) – на 2,3 мкм, или на 0,575 мкм, соответственно.

Таблица 2. Диаметр мышечных волокон у бройлеров «Кобб 500», мкм

Возраст, сутки	Курычки		Петушки	
	поверхностная грудная	двуглавая бедра	поверхностная грудная	Двуглавая Бедра
1	8,34±0,27	8,36±0,26	8,36±0,27	8,38±0,30
21	29,8±3,12	30,9±3,15	30,6±3,14	31,9±3,19
25	37,9±3,64	38,9±3,67	39,0±3,72	40,4±3,98
28	41,1±3,70	42,5±3,76	42,8±4,10	46,3±4,03
33	45,8±4,27	47,0±4,27	49,0±4,83	51,1±5,02
38	49,5±5,67	51,7±5,45	53,3±5,69	55,4±5,40
42	51,8±5,92	53,5±6,02	56,0±5,80	58,7±5,62

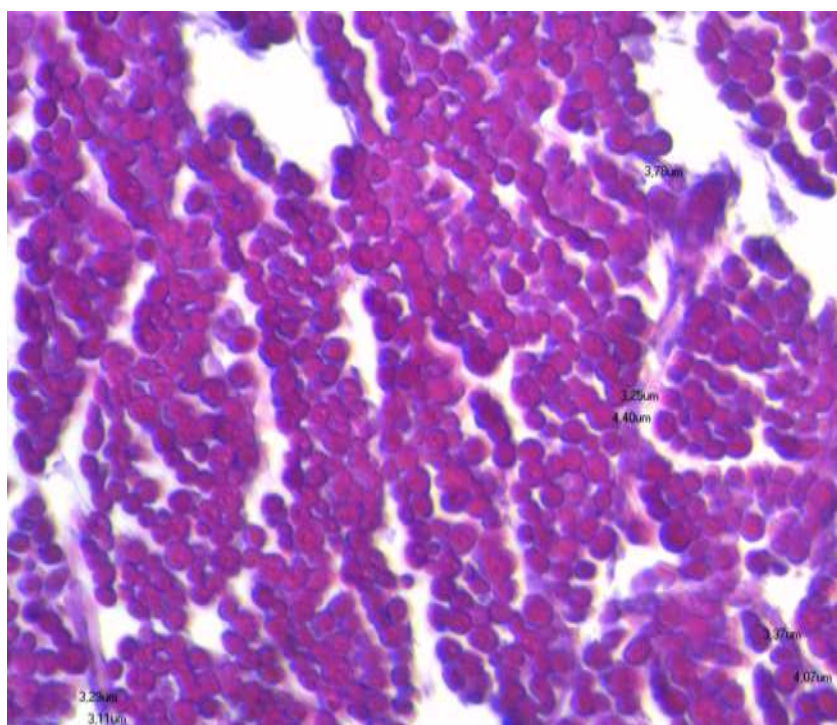


Рис. 6. Поверхностная грудная мышца, суточный петушок. Окр. Гематоксилином и эозином. Увеличение 10х40.

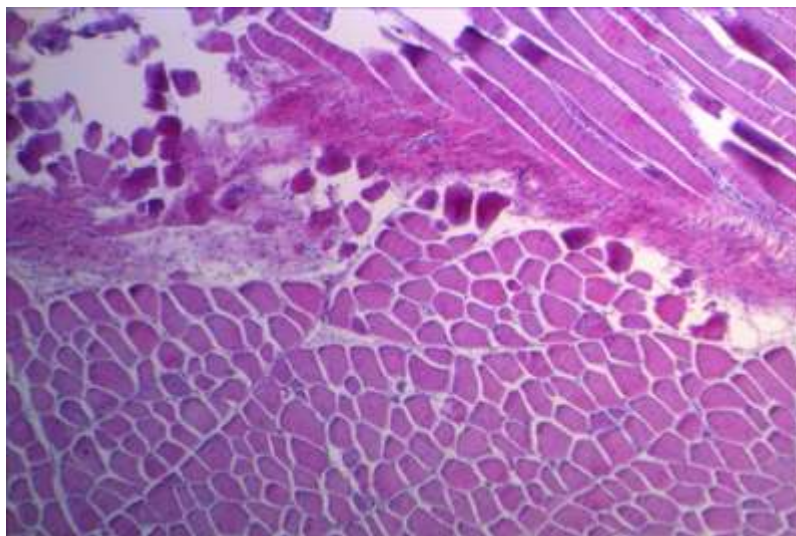


Рис. 7. Двуглавая мышца бедра, 28 суток, петушок. Окр. Гематоксилином и эозином. Увеличение 10x40

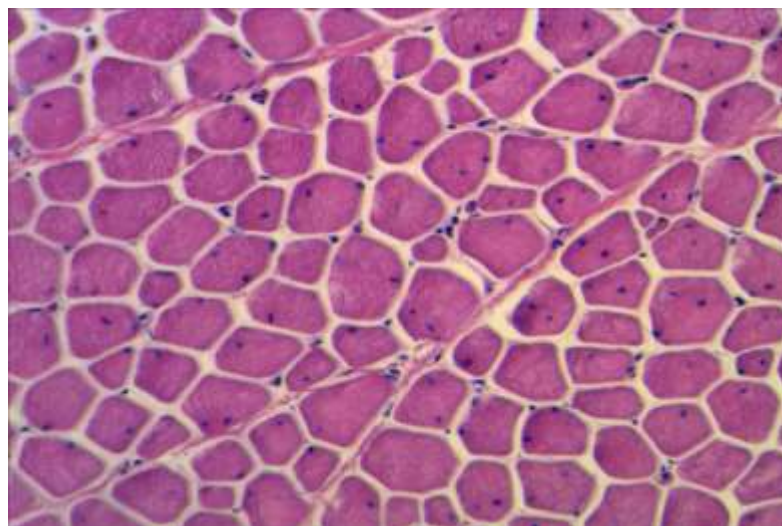


Рис.8. Двуглавая мышца бедра, 42 суток, петушок. Окр. Гематоксилином и эозином. Увеличение 10x40

За 42-суточный возраст у курочек диаметр мышечных волокон поверхностной грудной мышцы увеличился на 43,46 мкм, или в 6,21 раза. Ежесуточный прирост диаметра мышечного волокна составил 1,03 мкм.

У петушков по сравнению с курочками за 42-суточный период диаметр мышечных волокон поверхностной грудной мышцы увеличился на 47,64 мкм, или в 6,70 раза. Ежесуточный прирост диаметра мышечных волокон за весь период выращивания составил 1,13 мкм.

При изучении диаметра мышечных волокон двуглавой мышцы бедра установлено, что с суточного до 21-суточного возраста у курочек увеличивается на 22,54 мкм или в 3,70 раза; петушков - 23,52 мкм, или в 3,81 раза, с 21- по 28 сут. курочек – на 11,6 мкм, или в 1,38 раза, петушков - на 14,4 мкм, или в 1,45 раза и с 28 по 42-сутки курочек – на 11,00 мкм, или в 1,26 раза, петушков - на 12,4 мкм, или в 1,27 раза. За весь период выращивания и откорма диаметр

мышечных волокон у курочек увеличился на 45,14 мкм, или в 6,18 раза, петушков - на 50,32 мкм, или в 7,00 раза.

Таким образом, можно заключить, что диаметр мышечных волокон поверхностной грудной мышцы во всех изучаемых нами возрастных периодах бройлеров меньше, чем двуглавой мышцы бедра, как у курочек, так и петушков. У 42-суточных курочек - на 1,7 мкм, петушков – на 2,7 мкм.

Химический состав мышц

Химический состав мышц, как и морфологический состав тушек с возрастом бройлеров изменяется. В организме содержится больше всего воды, которая играет большую роль при обмене веществ, в регулировании температуры тела, в переваримости пищи и т.д. При недостаточном количестве воды в организме наступает замедление роста птицы, обезвоживание и гибель.

Количество воды в поверхностной грудной мышце суточных цыплят содержится 81,39% - 81,40%, тогда как в 21-суточном возрасте ее уменьшилось на 1,58% - 1,55%, к 28-суточному еще уменьшилось на 2,39 - 2,31%, соответственно. У убойных цыплят с 33- до 42-сут. содержание воды уменьшилось с на 0,85%, всего за период выращивания курочек содержание воды в поверхностной грудной мышце снизилось на 5,10%, двуглавой мышце бедра – 5,27% .

Если с возрастом бройлеров количество воды в мышцах уменьшалось, то содержание внутримышечного жира с суточного до 42-суток увеличилось на 1,06%, белка - на 4,32%.

Определение микробиологической контаминации мяса цыплят-бройлеров

Микробиологические показатели продуктов убоя птицы являются одним из значимых факторов для оценки безопасности продуктов потребителей мяса. Микробная контаминация тканей птицы зависит от соблюдения ветеринарно-санитарных требований при транспортировке, переработке и хранении мясной продукции.

Целью нашего исследования было провести сравнительную характеристику микробиологических показателей грудных мышц бройлеров, получавших с комбикормом фитобиотик «Интебио».

При микроскопии мазков–отпечатков глубоких слоев грудных мышц через 12 часов после убоя птицы были обнаружены единичные палочковидные и кокковые микроорганизмы в мясе цыплят всех групп. Выявлено, что в остывшем мясе существенных различий по количеству микроорганизмов во всех группах не установлено.

Число микроорганизмов в мясе цыплят контрольной группы составило КМАФАиМ КОЕ /г $0,3-04 \times 10^{*2}$, патогенные, в т. ч. род *Salmonella* и *L. monocytogenes* – не обнаружено, в мясе цыплят опытной – КМАФАиМ КОЕ /г не превышало $0,2-0,3 \times 10^2$, патогенные микроорганизмы, в т. ч. род *Salmonella* и

L. monocytogenes – не обнаружены, Случаев выделения и других патогенных микроорганизмов тоже не обнаружено.

Таким образом, проведенные нами исследования показали, что мясо цыплят-бройлеров, получавшие с основным рационом фитобиотик «Интебио» по микробиологическим показателем не отличается, а в отдельных случаях даже превосходит мясо контрольной группы и соответствует требованиям ТР ТС 034/2013, ТР ТС /021/2011, что дает основание использовать его в пищевых целях без ограничений.

При определении относительной биологической ценности и безвредности мяса цыплят-бройлеров в опытах на инфузориях *Tetrachymena rugiformis* не было установлено отрицательного влияния на выживаемость, морфологию и подвижность клеток инфузорий, что свидетельствует об отсутствии токсических веществ в исследуемых образцах мяса. При этом общее количество инфузорий в 1 мл среды составило в опытных группах больше на 1,83-1,63%, чем в контрольных группах. Это подтверждает, что включение в комбикорм цыплятам-бройлерам фитобиотика «Интебио» о его безвредности и повышению обменных процессов в организме. птицы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Установлены морфологические критерии оценки разных весовых категорий цыплят-бройлеров мясного направления продуктивности на примере кросса «Кобб 500», основанные на показателях живой массы, массе тушек, морфологическом составе тушек и подтверждены химическими и гистологическими показателями мяса.

К 33-суточному возрасту курочки контрольной группы достигли живой массы $1768 \pm 30,1$ г, опытной $1874 \pm 22,6$ г, к 42 суткам - $2340 \pm 42,3$ и $2459 \pm 30,5$ г, петушки контрольные – $1958 \pm 24,3$ и $2748 \pm 32,5$ г, опытные - $2110 \pm 29,5$ и $2880 \pm 39,7$ г. Превосходство по живой массе в 42 суток опытных групп над контрольными составило у курочек 4,84%, петушков – 4,55%;

2. Масса тушек опытных курочек к 33-суточному возрасту достигает $1346 \pm 16,1$ г, к 42 сут. - $1800 \pm 23,4$ г. петушков - $1516 \pm 17,8$ и $2106 \pm 29,7$ г, соответственно. Превосходство по массе тушек опытных петушков в 42 сут. над курочками составляет 5,14%.

3. С возрастом бройлеров и увеличением массы тушек содержание мышечной ткани у 42-суточных опытных петушков увеличивается по сравнению с суточными в 160,96 раза, курочек – 138,23 раза, костей – 66,16 и 57,20 раза; в тушках петушков опытных группах относительная масса мышечной ткани увеличивается на 11,65%, контрольных – 9,91%, а костей уменьшается – 16,69 и 16,51%;

4. Наиболее ценные в пищевом отношении являются следующие анатомические части тушек (бройлеров в возрасте 33-42 суток): грудка, содержит мышечной ткани 82,00 и 86,50%, бедро - 70,90 и 76,54%, костей – 10,37 и 7,76% и 14,47 - 11,73%; менее ценные: голень, мышцы – 66,06-68,50%, кости – 23,08-19,26%; крыло – 45,64 -47,96% и 36,24-30,48%% и каркас, мышцы 40,26-36,00%, кости – 33,33-29,17%, соответственно.

5. Диаметр мышечных волокон у 28-суточных бройлеров составляет – 41,1-46,3 мкм, 42-сут. - 51,8-58,7 мкм;

6. В мышцах убойной птицы (33-42 сут.) содержание воды колеблется 77,10-76,03%, жира – 1,19-2,01%, белка – 20,58-21,30%.

7. По микробиологическим показателям мясо тушек отвечает требованиям межгосударственного стандарта ГОСТ 31468-2012.

8. Включение в рацион бройлеров фитобиотика «Интебио» вместо кормового антибиотика способствует повышению мясной продуктивности и получению экологически чистого мяса.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ НАУЧНЫХ ВЫВОДОВ

1. Полученные данные по живой массе, массе тушек, морфологическим показателям по тушкам и анатомическим частям, подтвержденные химическими показателями, следует использовать в качестве критериев оценки мясных качеств бройлеров.

2. Для повышения мясной продуктивности и получения экологически чистого мяса цыплятам-бройлерам вместо кормового антибиотика в комбикорм следует включать фитобиотик «Интебио».

3. Тушки 21- и 25- суточных цыплят-бройлеров, можно реализовывать в качестве порционных, а с 33- до 42-суточного возраста, можно получать согласно ГОСТ Р 52703-2006 *легких* бройлеров живой массой до 1,7 кг; *средних* бройлеров - 1,7-2,2 кг; *крупных* бройлеров – живой массой более 2,2 кг. Тушки можно реализовывать в виде полуфабрикатов или подвергать глубокой переработке.

Федотов Вячеслав Александрович (Россия)

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ТУШЕК ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Установлены морфологические критерии оценки цыплят-бройлеров мясного направления продуктивности на примере кросса «Кобб 500», основанные на показателях живой массы, массе тушек, морфологическом составе тушек и подтверждены химическими и гистологическими показателями мяса.

Выявлено, что масса тушек опытных курочек к 33-суточному возрасту бройлеров достигает $1346 \pm 16,1$ г, к 42 сут. - $1800 \pm 23,4$ г. петушков - $1516 \pm 17,8$ и $2106 \pm 29,7$ г, соответственно.

Масса тушек опытных курочек к 33-суточному возрасту достигает $1346 \pm 16,1$ г, к 42 сут. - $1800 \pm 23,4$ г. петушков - $1516 \pm 17,8$ и $2106 \pm 29,7$ г, соответственно. Превосходство по массе тушек опытных петушков в 42 сут. над курочками составляет 5,14%.

По сравнению с суточными у 42-суточных опытных петушков относительное содержание мышечной ткани увеличивается на 11,65%, контрольных – 9,91%, а костей уменьшается – 16,69 и 16,51%;

Наиболее ценные в пищевом отношении в тушке являются грудка, бедро и голень. Диаметр мышечных волокон у 28-суточных бройлеров составляет – 41,1-46,3 мкм, 42-сут. - 51,8-58,7 мкм. В мышцах убойной птицы (33-42 сут.) содержание воды колеблется 77,10-76,03%, жира – 1,19-2,01%, белка – 20,58-21,30%. По микробиологическим показателям мясо тушек отвечает требованиям межгосударственного стандарта ГОСТ 31468-2012.

Включение в рацион бройлеров фитобиотика «Интебио» вместо кормового антибиотика способствует повышению мясной продуктивности и получению экологически чистого мяса.

Fedotov Vyacheslav Aleksandrovich (Russia)
MORPHOLOGICAL CRITERIA FOR QUALITY EVALUATION OF
CARCASSES BROILER CHICKEN.

Morphological criteria of broilers meat evaluation determined on the example "Kobb 500". They are based by means of indexes of weight, carcasses' mass, morphological structure of carcasses. Morphological criteria are confirmed by chemical and histologic indicators of meat.

Experiments revealed that the mass of carcasses of broilers by the 33-day age has reached 1346 ± 16.1 g, to 42 days - 1800 ± 23.4 g and about cockerels are 1516 ± 17.8 and 2106 ± 29.7 g.

The mass of carcasses chickens by the 33-day age has reached 1346 ± 16.1 g, to 42 days - 1800 ± 23.4 g and about cockerels - 1516 ± 17.8 and 2106 ± 29.7 g. Superiority of the mass of carcasses cockerels over chickens on 42 days is 5.14%.

In comparison of one-day chickens, 42-day cockerel muscular tissue increases by 11.65%, control – 9.91%, and bones decreases – 16.69 and 16.51%;

Breast, a hip and a shin are the most valuable in a carcass for the food production. Diameter of muscle fibers at 28-day broilers are 41.1-46.3 microns, 42 days are 51.8-58.7 microns. In muscles of a slaughtering broilers' meat (33-42 days) water is about 77.10-76.03%, fat – 1.19-2.01%, protein – 20.58-21.30%. Microbiological indexes of carcasses meat correspond to international standard GOST 31468-2012.

Phytobiotic "Intebio" in a diet of broilers helps to increase meat efficiency and receives organic meat production than antibiotic feeding.