



УДК 636.5.033:631.22.014:637.5.072
DOI 10.30975/2073-4999-2018-20-2-14-17

КАЧЕСТВО МЯСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ И СПОСОБОВ ВЫРАЩИВАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ*

Фисинин В.И., научный руководитель учреждения, академик РАН, д-р с.-х. наук, профессор

Салеева И.П., главный научный сотрудник, член-корр. РАН, д-р с.-х. наук, профессор РАН

Лукашенко В.С., главный научный сотрудник, д-р с.-х. наук, профессор

Журавчук Е.В., младший научный сотрудник

Овсейчик Е.А., научный сотрудник

ФГБНУ Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» РАН (ФНЦ «ВНИТИП» РАН)

Волик В.Г., заведующий лабораторией, главный научный сотрудник, д-р биол. наук

Исмаилова Д.Ю., ведущий научный сотрудник, канд. биол. наук

«Всероссийский научно-исследовательский институт птицеперерабатывающей промышленности» — филиал ФНЦ «ВНИТИП» РАН (ВНИИПП)

Аннотация: В статье приведены сравнительные характеристики продуктивности и качества мяса бройлеров при напольной и клеточной технологии выращивания.

Abstract: Comparative characteristics have been given in the paper for broiler performance and their meat quality at barn and cage growing technologies.

Ключевые слова: бройлеры, напольное выращивание, клеточное выращивание, затраты корма, живая масса, сохранность, качество мяса.

Key Words: broilers, barn growing, cage growing, feed consumption, body weight, livability, meat quality.

Введение

Важнейшим направлением в реализации Государственной программы развития сельского хозяйства на 2013–2020 гг. является обеспечение населения биологически полноценными продуктами питания, и в первую очередь — мясом птицы, которое является одним из наиболее ценных продуктов питания, необходимых человеку как материал для построения тканей организма [1, 2, 3].

Известно, что продуктивность бройлеров и качество их мяса во многом зависят от технологии выращивания [4, 5, 6]. В отечественном бройлерном производстве сложились две основные системы выращивания мясных цыплят: первая предусматривает применение напольного оборудования, вторая — клеточного. При использовании обеих технологий производители стремятся сократить сроки выращивания бройлеров с целью снижения издержек производства. Однако имеются данные о том, что возраст убоя бройлеров оказывает определенное влияние на вкус,

аромат и другие показатели качества мяса птицы [7, 8, 9, 10].

Материалы и методы исследований

С целью определения влияния разных технологий выращивания и сроков убоя бройлеров на их продуктивность и качество мяса был проведен опыт на птице кросса «Кобб 500». В условиях вивария СПЦ «Загорское ЭПХ» — филиала ФНЦ «ВНИТИП» РАН было сформировано две группы цыплят, по 105 гол. в каждой. Птицу выращивали с суточного до 38- и далее до 49-дневного возраста, причем одну группу — при напольной технологии содержания, на подстилке, с плотностью посадки 18 гол./м², другую — в клеточных батареях R-15 с плотностью посадки 570 см²/гол.

В возрасте птицы 38 и 49 дн. был проведен ее убой и отобраны образцы грудных и бедренных мышц для исследования физико-химических (содержание белка, жира, влаги, золы, тяжелых металлов, радионуклидов) и технологических (рН, влагоудерживающая способность) свойств мяса.

Исследования мяса проводили в соответствии со следующими документами: ГОСТ 31470-2012; ГОСТ 9793-74; ГОСТ 23042-2015; ГОСТ 25011-81; ГОСТ 31727-2012 (ISO 936:1998); ГОСТ Р 51478; ГОСТ Р 51944-2002.

Результаты исследований и их обсуждение

Результаты выращивания подопытных цыплят-бройлеров представлены в таблице 1, из которой следует, что на показатели продуктивности большее влияние оказали сроки откорма бройлеров, нежели технология их выращивания. Так, живая масса бройлеров в 49 дн. по сравнению с 38-дневным возрастом увеличилась при клеточном выращивании на 27,6%, а при напольном — на 25,7%. В целом живая масса бройлеров при клеточном выращивании во все возрастные периоды была несколько выше, чем при напольном, но разница при этом статистически недостоверна.

Существенных различий в среднесуточном приросте живой массы бройлеров клеточного и напольного выращивания не наблюдалось. Что

* Исследование выполнено при поддержке гранта Российского научного фонда (проект № 17-16-01028).



касается сохранности птицы, то при выращивании бройлеров в клетках она была на 0,9% выше, чем при напольном содержании. Следует отметить, что с возрастом сохранность птицы снижалась при обоих способах выращивания.

Затраты корма на 1 кг прироста живой массы с возрастом птицы значительно увеличивались. Так, в 49-дневном возрасте цыплят, выращиваемых в клетках, затраты корма на 1 кг прироста живой массы превышали соответствующий показатель 38-дневной птицы на 16,8%. При напольном содержании эта разница составила 16,6%.

Расчеты показали, что при выращивании птицы до 38-дневного возраста в клетках индекс эффективности

производства мяса составил 326 ед., на полу — 316 ед., а в 49 дн. — 271 и 259 ед. соответственно.

По убойному выходу и сортности тушек было отмечено незначительное преимущество бройлеров, выращиваемых в клетках, по сравнению с птицей напольного содержания. При этом убойный выход с увеличением возраста бройлеров повышался — как в клетках, так и на полу. Самый высокий убойный выход — 73,9% в клетках и 73,3% на полу — наблюдался в 49-дневном возрасте птицы, что соответственно на 3,1 и 2,7% выше по сравнению с аналогичными показателями в 38-дневном возрасте.

Вскрытие тушек бройлеров показало, что состояние изучаемых внутрен-

них органов во всех группах было нормальным и не имело каких-либо патологических изменений. Различий по выходу печени, сердца, мышечного желудка, легких и почек в изучаемых группах не установлено.

Результаты анатомической разделки тушек цыплят, приведенные в *таблице 2*, показали отсутствие значительных различий в мясных качествах бройлеров, выращенных на полу и в клетках.

С возрастом у бройлеров, независимо от технологии выращивания, увеличивался выход съедобных частей в тушках — с 78% в 38 дн. до 81% в 49 дн. Это происходило в основном за счет более высокого выхода мышц, который за этот период вырос с 60 до 65%. Соответственно выход несъедобных частей в тушках цыплят снизился с 21 до 19%, в основном за счет относительного снижения выхода костей.

Количество жира в мясе грудок бройлеров, выращиваемых в клетках, было значительно выше, чем у птицы напольного содержания ($P < 0,05$). Различие можно объяснить тем, что бройлеры при напольном содержании более активны, чем находящиеся в клетках, что способствует скорее миогенезу, чем липогенезу.

Анализ результатов физико-химического исследования мяса птицы, представленных в *таблице 3*, показал, что наибольшее количество белка в белом мясе выявлено при напольном содержании птицы — 20,6% на 38 сут. и 22,8% — на 49 сут. При клеточном содержании уровень белка составил соответственно 20,0 и 20,4%.

Установлено, что при напольном содержании бройлеров общее количество коллагена (789,88 мг/100 г) в мясе бедра было практически в 1,5 раза выше по сравнению с клеточным содержанием (515,80 мг/100 г; $P < 0,05$).

Результаты выращивания цыплят-бройлеров

Показатель	Возраст цыплят, дн.			
	38		49	
	Клетка	Пол	Клетка	Пол
Живая масса 1 гол. в конце выращивания, г	2122	2097	2708	2635
Среднесуточный прирост, г	54,6	53,9	54,3	52,8
Сохранность, %	97,1	96,2	95,2	94,3
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	1,66	1,68	1,94	1,96
Масса потрошенной тушки, г	1502	1480	2001	1932
Убойный выход, %	70,8	70,6	73,9	73,3
Сортность тушек, %:				
1 сорт	64,7	64,4	69,0	68,7
2 сорт	35,3	35,6	31,0	31,3

Таблица 1

Мясные качества тушек бройлеров

Показатель	Возраст цыплят, дн.			
	38		49	
	Клетка	Пол	Клетка	Пол
Выход съедобных частей, %:				
всего	78,53	78,36	81,40	81,02
в т.ч. мышц	60,48	60,41	65,62	65,51
Выход несъедобных частей, %:				
всего	21,47	21,64	18,60	18,98
в т.ч. костей	20,03	20,17	18,01	18,32

Таблица 2

Результаты физико-химических исследований мяса птицы

Показатель, %	НД на метод	Возраст цыплят, дн.							
		38				49			
		Клетка		Пол		Клетка		Пол	
		Бедро	Грудка	Бедро	Грудка	Бедро	Грудка	Бедро	Грудка
Влага	ГОСТ 9793	67,7±0,2	76,6±0,1	70,5±0,2	76,2±0,1	75,4±0,3	75,6±0,1	76,4±0,2	73,6±0,1
Жир	ГОСТ 23042	11,7±1,1	2,0±0,3	10,8±1,0	1,6±0,2	4,0±0,5	2,7±0,1	4,0±0,4	2,2±0,1
Белок	ГОСТ 25011	19,05±0,1	20,0±0,4	17,3±0,2	20,6±0,1	19,2±0,4	20,4±0,5	18,1±0,3	22,8±0,4
Зола	ГОСТ 31727	1,06±0,20	1,12±0,10	1,01±0,11	1,10±0,14	1,03±0,05	1,07±0,20	0,98±0,11	1,06±0,16

Таблица 3



Таблица 4

Технологические свойства мяса птицы в зависимости от условий ее содержания и возраста

Показатель	НД на метод	Возраст цыплят, дн.							
		38				49			
		Клетка		Пол		Клетка		Пол	
		Бедро	Грудка	Бедро	Грудка	Бедро	Грудка	Бедро	Грудка
pH	ГОСТ Р 51478	6,26	6,11	6,28	6,22	6,28	6,05	6,34	6,31
ВУС, %	Метод Грау-Хамма	67,27	76,40	70,1*	76,05	74,90	73,63	76,02*	73,44
БКП		6,39	–	4,99	–	6,86	–	4,39	–

Примечание: * – $P \leq 0,05$

Способ выращивания повлиял на уровень содержания влаги в мясе. Разница в содержании влаги в мясе бедра в 38-дневном возрасте составила около 3%, а в 49-дневном возрасте в мясе грудки – 2%. Содержание золы было в одинаковых пределах.

В таблице 4 представлены показатели технологических свойств мяса бройлеров при клеточном и напольном содержании.

Результаты исследований pH грудки и бедра птицы, выращенной напольно и в клетке до возраста 38 и 49 дн., не показали различий в группах (табл. 4).

Однако изучение влагоудерживающей способности (ВУС) красного мяса выявило достоверные отличия при напольном содержании птицы. Так, ВУС красного мяса составила 67,27% при клеточном и 70,1% при напольном содержании на 38-е сутки, а на 49-е сутки – 74,9% при клеточном и 76,02% при напольном содержании. Полученные данные позволяют сделать вывод, что красное мясо бройлеров напольного содержания обладает лучшей способностью удерживать влагу, что очень важно в технологии производства готовых продуктов из мяса птицы. Отличий в показателях ВУС грудных мышц бройлеров, выращенных на полу и в клетке, не установлено.

Расчет белково-качественного показателя (отношение триптофана к оксипролину) выявил, что в бедренных мышцах птицы, выращенной в клетке, БКП был выше – 6,39–6,86 по сравнению с напольным содержанием – 4,99–4,39.

При сенсорной оценке тушек было установлено, что у бройлеров, выращенных на полу, самые низкие показатели содержания жира в брюшной полости и бедренной части. Общее со-

держание коллагена и жесткость мяса грудок бройлеров, выращенных напольно, были значительно выше, чем у птицы в клетках. Повышение жесткости мяса и изменение его текстуры обусловлено тем, что коллаген включает в большом количестве белок соединительной ткани. При тепловой обработке коллаген проявляет относительную устойчивость и способен образовывать поперечные связи, в связи с чем жесткость мяса увеличивается.

Мясо бройлеров напольного содержания характеризовалось более высоким усилием резания, чем мясо бройлеров клеточного содержания, что предположительно было обусловлено повышенной физической активностью птицы, выращенной на полу. Вероятно, по этой же причине общее содержание коллагена в мясе грудок бройлеров напольного содержания было выше в связи с увеличением количества соединительной ткани. В результате у бройлеров напольного содержания улучшилась текстура мяса с точки зрения твердости и жесткости, что важно при производстве продуктов из мяса птицы.

Проведенная дегустационная оценка по 5-балльной шкале показала, что вкусовые и ароматические достоинства бульона из мяса птицы напольного выращивания имели наиболее высокие оценки – 4,68 и 4,88 балла в 38- и 49-дневном возрасте соответственно.

Вкусовые качества мяса птицы при напольном выращивании также были выше, чем при клеточном: грудные мышцы были оценены в 4,55 и 4,91 балла, ножные – в 4,40 и 4,90 балла соответственно изучаемым возрастам.

Заключение

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сде-

лать вывод, что показатели продуктивности бройлеров клеточного содержания были несколько выше, чем у цыплят, выращенных на полу, однако напольная технология выращивания позволяет улучшить качество мяса бройлеров и обеспечить его более высокие вкусовые и ароматические достоинства по сравнению с мясом птицы, выращенной в клетке.

Литература

1. Фисинин В.И. Птицеводство России – стратегия инновационного развития / В.И. Фисинин. – М.: Российская академия с.-х. наук, 2009. – 148 с.
2. Фисинин В.И. Птицеводство России в 2010 году: состояние и стратегические тренды инновационного развития отрасли: VII-й Межд. ветеринарный конгресс по птицеводству / В.И. Фисинин. – Москва, 2011. – С. 5–19.
3. Фисинин В.И. Состояние и перспективы инновационного развития птицеводства до 2020 года / В.И. Фисинин // Мясная индустрия. – 2012. – № 7. – С. 22–27.
4. Антипова Л. Влияние способа содержания цыплят-бройлеров на качество мяса / Л. Антипова, В. Бердников, О. Петров // Птицеводство. – 2005. – № 2. – С. 8–10.
5. Корнилова В. Качество мяса в зависимости от технологии содержания бройлеров / В. Корнилова // Птицеводство. – 2009. – № 2. – С. 32.
6. Лукашенко В.С. Качество мяса бройлеров при различных способах выращивания / В.С. Лукашенко, М.А. Лысенко, В.В. Дычаковская, Л.В. Синцова // Птица и птицепродукты. – 2011. – № 3. – С. 34–37.
7. Лукашенко В.С. Мясные качества бройлеров при различных сроках убоя / В.С. Лукашенко, М.А. Лысенко, В.В. Дычаковская, В.В. Слепухин, В.Г. Шоль // Матер. XVII Межд. конференции «Инновационные разработки и их освоение в промышленном птицеводстве». – Сергиев Посад, 2012. – С. 363–365.
8. Промышленное птицеводство / Под общ. ред. В.И. Фисинина. – Москва, 2016. – 531 с.



9. Салеева И.П. Мясные качества бройлеров кросса «Кобб 500» при различном возрасте / И.П. Салеева, Ф.Ф. Алексеев // Матер. Межд. науч.-практич. конф. «Новые мировые тенденции в производстве продуктов из мяса птицы и яиц». — Ржавки, 2006. — С. 99–102.

10. Филоненко В.И. Продуктивность и мясные качества бройлеров кросса «Кобб 500» в зависимости от плотности посадки и возра-

ста убоя / В.И. Филоненко, Ф.Ф. Алексеев, И.П. Салеева, В.А. Офицеров // Сб. науч. трудов ВНИТИП. — Сергиев Посад, 2006. — Т. 81. — С. 39–49. □

Для контактов с авторами:
Фисинин Владимир Иванович
e-mail: fisinin@land.ru
Салеева Ирина Павловна
e-mail: saleeva@vnitip.ru

Лукашенко Валерий Семенович
e-mail: lukashenko@vnitip.ru

Овсейчик

Екатерина Александровна

Журавчук Евгения Владимировна

Волик Виктор Григорьевич

e-mail: volik@info.ru

Исмаилова

Диларам Юлдашевна

УДК 619:578.22

DOI 10.30975/2073-4999-2018-20-2-17-19

КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПОЛУЧЕНИЕ РЕКОМБИНАНТНЫХ ВИРУСНЫХ АНТИГЕНОВ С ЦЕЛЬЮ СОЗДАНИЯ ДИАГНОСТИКУМОВ И ВАКЦИН НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПТИЦЕВОДСТВА*

Дмитриева М.Е., директор, канд. вет. наук

Бочкарев В.С., научный сотрудник отдела вирусологии и ОПБ, канд. вет. наук

Дмитриев К.Ю., аспирант

Леонов И.К., младший научный сотрудник отдела вирусологии и ОПБ

«Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт птицеводства» — филиал ФНЦ «ВНИТИП» РАН (ВНИВИП)

Аннотация: В статье представлены результаты исследований по проекту «Конструирование и получение рекомбинантных вирусных антигенов для создания диагностикумов и вакцин нового поколения для промышленного птицеводства», выполняемому при поддержке гранта Российского научного фонда. Показано, что вакцины, разработанные на основе рекомбинантных антигенов, сконструированных с использованием молекулярно-генетических методов исследований, обладают антигенной и иммуногенной активностью.

Abstract: The article presents the results of the research on the project “Design and production of recombinant viral antigens for the creation of diagnostic and new generation vaccines for industrial poultry” within the framework of the grant of the Russian Science Foundation. It is shown that vaccines developed on the basis of recombinant antigens constructed using molecular genetic methods of research have antigenic and immunogenic activity.

Ключевые слова: птица, вирусы, инфекционная бурсальная болезнь, инфекционная анемия цыплят, молекулярно-генетические исследования, рекомбинантные антигены, диагностикумы, вакцины.

Key Words: poultry, viruses, Infectious Bursal Disease, infectious anemia of chickens, the molecular genetic studies, recombinant antigens, diagnostic tools, vaccines.

Промышленное птицеводство имеет приоритетное значение в обеспечении населения Российской Федерации доступными и безопасными продуктами питания животного происхождения. В условиях мировых экономических санкций повышение продуктивности и сохранности птицы наряду с увеличением объемов производства позволит обеспечить

продовольственную безопасность страны.

В связи с поступлением в Российскую Федерацию огромного количества племенного и гибридного молодняка и яиц были завезены и получили широкое распространение вирусные болезни, среди которых инфекционный бронхит кур, вызываемый вариантными штаммами вируса, метапневмовирус-

ная инфекция, инфекционная анемия цыплят и др. Таким образом, количество прививаемых инфекций постоянно увеличивалось, что привело к сокращению интервалов между вакцинациями и повышению нагрузки на иммунную систему. При этом в результате широкого применения живых вакцин в окружающую среду выбрасывалась огромная вирусная биомасса,

* Исследования выполняются при поддержке гранта Российского научного фонда для реализации научного проекта «Конструирование и получение рекомбинантных вирусных антигенов для создания диагностикумов и вакцин нового поколения для промышленного птицеводства».