



УДК 636.5:637.52:637.5.04/.07

ВЛИЯНИЕ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ НА ИЗМЕНЕНИЕ СОСТАВА РАЗЛИЧНЫХ ЧАСТЕЙ ТУШЕК ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Стефанова И.Л., главный научный сотрудник, д-р техн. наук

Шахназарова Л.В., ведущий научный сотрудник, канд. техн. наук

Красюков Ю.Н., ведущий научный сотрудник, канд. физ.-мат. наук

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт птицеперерабатывающей промышленности» (ВНИИПП)

Аннотация: В статье приведены результаты исследований влияния тепловой обработки (варки, бланширования, запекания) на изменение основного состава различных частей тушек цыплят-бройлеров.

Summary: The research results have been given in the paper for heat treatment (cooking, scalding, roasting) effect on the proximal composition changes in different parts of broiler carcasses.

Ключевые слова: части тушек цыплят-бройлеров, состав мяса, пищевая ценность, тепловая обработка, рационы питания детей и подростков.

Key Words: broiler carcass parts, meat composition, nutritional value, heat treatment, child and teenager diets.

Потребление пищевых веществ и энергетическая ценность рациона должны соответствовать возрастным особенностям детей и подростков. Высокая скорость роста и лежащих в его основе анаболических процессов требует постоянного поступления с пищей достаточного количества пластического материала, прежде всего белка и минеральных солей, а также экзогенных регуляторов метаболизма — витаминов и микроэлементов.

Рекомендуемые нормы потребности основных пищевых веществ и энергетическая ценность рациона существенно различаются у детей разного возраста (табл. 1) в соответствии с изменениями в физическом развитии, пищеварительном аппарате, процессах обмена вещества, двигательной активности, происходящими в период с трех (младший дошкольный возраст) до 14–17 лет (старший школьный возраст). Несмотря на существенные количественные различия, а также на разницу в рекомендуемой кулинарной обработке продуктов для детей дошкольного и школьного возраста, общими принципами рационального сбалансированного питания являются [1, 2, 3]:

- адекватная энергетическая ценность рациона, соответствующая энергозатратам ребенка;
- сбалансированность рациона по пищевой ценности, включая

аминокислотный, жирнокислотный и минеральный состав, витамины, а также условно незаменимые нутриенты, необходимые для обеспечения оптимального питания (биофлавоноиды и др.);

- максимальное разнообразие рациона, являющееся основным условием обеспечения его сбалансированности;
- оптимальный режим питания;
- адекватная технологическая и кулинарная обработка продуктов

Таблица 1

Среднесуточные нормы физиологической потребности в пищевых веществах и энергии детей и подростков школьного возраста

Наименование показателя	7–10 лет	11–13 лет		14–17 лет	
		Мальчики	Девочки	Юноши	Девушки
Энергетическая ценность рациона, ккал	2 350	2 750	2 500	3 000	2 600
Белки, г	77	90	82	98	90
<i>в том числе животные</i>	46	54	49	59	54
Жиры, г	79	92	84	100	90
Углеводы, г	335	390	355	425	360
Минеральные вещества, мг:					
<i>кальций</i>	1 100	1 200	1 200	1 200	1 200
<i>фосфор</i>	1 650	1 800	1 800	1 800	1 800
<i>магний</i>	250	300	300	300	300
<i>железо</i>	12	15	18	15	18
<i>цинк</i>	10	15	12	15	12
<i>йод</i>	0,10	0,10	0,10	0,13	0,13
Витамины:					
<i>С, мг</i>	60	70	70	70	70
<i>А, мкг</i>	700	1000	800	1000	800
<i>Е, мг</i>	10	12	10	15	12
<i>Д, мкг</i>	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
<i>В₁, мг</i>	1,2	1,4	1,3	1,5	1,3
<i>В₂, мг</i>	1,4	1,7	1,5	1,8	1,5
<i>В₃, мг</i>	1,6	1,8	1,6	2	1,6
<i>РР, мг</i>	15	18	17	20	17
<i>фолат, мкг</i>	200	200	200	200	200
<i>В₁₂, мкг</i>	2	3	3	3	3



и блюд, обеспечивающая их высокие вкусовые качества и сохранность исходной пищевой ценности;

- обеспечение безопасности питания, включая соблюдение санитарных требований к состоянию пищеблока, поставляемым продуктам питания, их транспортировке, хранению, приготовлению и раздаче блюд и др.

В соответствии с этими принципами рационы питания дошкольников и школьников должны включать в себя все основные группы продуктов, в том числе мясо и мясопродукты, предпочтительно нежирную говядину или телятину, мясо птицы в виде разнообразных отварных, тушеных или запеченных блюд, не раздражающих слизистую желудка и кишечника.

Мясо птицы, в частности мясо цыплят-бройлеров, имеет высокую биологическую ценность [4, 5, 6] и оптимальное для усвоения организмом соотношение белка и жира, что благоприятно для использования в детском питании. По соотношению незаменимых и заменимых аминокислот белок мяса бройлеров близок к составу идеального белка, предложенному ФАО/ВОЗ.

С мясом птицы в организм поступают многие микроэлементы, в том числе фосфор, марганец, цинк и др., а также характерные для мяса витамины группы В и РР. При этом макро- и микронутриенты, содержащиеся в мясе птицы, находятся в наиболее доступной для организма человека фор-

Состав мяса цыплят-бройлеров, по данным разных лет

Показатель	1987 г. [7]	2005 г. [5, 6]	2013 г. [10]
Содержание, г/100 г:			
<i>белка</i>	18,7	17,7	19,8
<i>жира</i>	16,1	12,7	8,5
<i>влаги</i>	63,8	68,3	69,3
<i>минеральных веществ, мг/100 г:</i>			
<i>кальция</i>	14,0	9,5	6,5
<i>магния</i>	19,0	20,0	31,9
<i>фосфора</i>	160,0	141,0	19,5
<i>железа</i>	1,3	1,3	0,8

ме. В связи с этим мясо птицы широко используется в рационах детей разных возрастных групп и в лечебно-профилактическом питании.

Для разработки рационов питания детей, диет и лечебно-профилактических продуктов необходимо знать состав мяса птицы — как целой тушки, так и отдельных ее частей, а также иметь представление о происходящих в них при технологической обработке изменениях. Важно, чтобы при изготовлении продукции из мяса птицы параметры технологического процесса обеспечивали максимальную сохранность пищевой ценности исходного сырья.

Анализ литературных данных о составе мяса птицы за последние 30 лет показал, что они касаются в основном целой тушки цыпленка-бройлера и при этом значительно различаются [4, 7, 9]. Ограниченно представлена информация о влиянии тепловой обработки на состав мяса цыплят.

В настоящее время при составлении рационов питания детей в образо-

вательных учреждениях в основном руководствуются данными о химическом составе продуктов 1980–1990-х гг. [7, 8], хотя технологии выращивания птицы и кормовые рационы существенно изменились и на забой направляются 42-дневные бройлеры, в то время как раньше их возраст составлял 72 дн. и более. При этом масса тушки сейчас превышает 1,5 кг, в то время как в 1980–1990-е гг. она в среднем составляла 0,9–1,1 кг. По данным исследователей [5, 6, 7, 10], состав мяса цыплят-бройлеров в последние годы меняется в сторону увеличения белка и снижения жира, что обеспечивает диетические свойства мяса птицы (*табл. 2*).

Разработка и внедрение на предприятиях отрасли технологий глубокой разделки тушек птицы способствовали использованию в питании детей полуфабрикатов из различных частей тушек цыплят-бройлеров. Однако данных о химическом составе частей тушек бройлеров, потере основных пищевых веществ и энергетической

Таблица 3

Химический состав частей тушек цыплят-бройлеров

Наименование образцов	Источник данных	Содержание						
		влаги, %	жира, %	белка, %	минеральных элементов, мг/100г			
					кальций	магний	железо	фосфор
Грудка без кожи	[10]	76,4	1,9	21,4	39,0	32,7	5,41	189,4
	[11]	75,79	2,59	21,23	50,0	26,0	3,7	210,0
Грудка с кожей	[10]	74,0	4,2	20,7	41,2	32,8	5,78	191,9
	[11]	69,46	9,25	20,85	110,0	25,0	7,4	174,0
Бедро без кожи	[10]	72,2	10,2	17,8	66,8	27,2	9,21	165,4
	[11]	76,42	4,11	19,26	80,0	19,0	6,7	158,0
Бедро с кожей	[10]	67,8	14,8	16,9	69,2	26,1	8,9	162,8
	[11]	65,42	18,3	16,7	110,0	19,0	9,8	162,0
Голень без кожи	[10]	75,4	4,9	18,6	65,4	27,2	10,9	172,4
	[11]	76,77	3,82	18,84	120,0	24,0	9,8	200,0
Голень с кожей	[10]	75,4	4,4	19,0	61,3	27,8	10,0	175,1
	[11]	72,46	9,29	17,59	100,0	20,0	6,3	165,0
Фарш из мяса бройлеров	[10]	69,3	8,5	19,8	64,9	31,9	7,5	195,1

ценности после их кулинарной обработки недостаточно, что создает сложности при использовании данного сырья в лечебных и профилактических диетах.

В связи с этим целью проведения настоящего исследования стало изучение химического состава частей тушек цыплят-бройлеров и его изменения при технологической обработке.

В качестве объектов исследования использовали части тушки (грудку, бедро, голень) с кожей и без кожи, а также обваленное измельченное мясо целых тушек цыплят-бройлеров (фарш), как в исходном состоянии, так и после тепловой обработки (бланширования, варки, запекания).

Тепловую обработку образцов производили по традиционной технологии получения бланшированной, вареной и запеченной продукции при обязательном контроле температуры и продолжительности процесса.

Стандартными методами определяли химический состав (влагу, жир, белок, минеральные элементы) разделанных частей тушек бройлеров (грудки, бедра, голени) с кожей и без кожи, а также фарша из мяса цыплят в сыром виде и после тепловой обработки — бланширования, варки, запекания (табл. 3).

Полученные данные показали существенные различия в химическом составе частей тушки цыпленка, особенно по содержанию жира и минеральных элементов. Это согласуется с данными, приведенными в национальной базе питательных веществ Министерства сельского хозяйства США [11].

Как указывалось выше, для составления рационов сбалансированного питания детей различных возрастных групп необходимо знать состав мяса птицы и представлять, как он изменяется в зависимости от вида тепловой обработки.

Экспериментально установлено, что независимо от вида термической обработки для всех образцов мяса цыплят-бройлеров характерно увеличение содержания белка, жира и снижение содержания влаги. Потеря влаги при термической обработке отражается на выходе образцов. Наибольшее увеличение доли белка наблюдалось при варке образцов из мяса цыплят-бройлеров,

Таблица 4
Выход частей тушек и фарша из мяса цыплят-бройлеров в зависимости от вида тепловой обработки

Наименование показателя	Выход, %		
	Варка	Бланширование	Запекание
Грудка без кожи	67,3	83,9	73,2
Грудка с кожей	64,4	85,5	75,9
Бедро без кожи	71,9	81,3	67,6
Бедро с кожей	70,5	87,4	68,9
Голень без кожи	72,9	87,5	67,7
Голень с кожей	71,2	87,7	67,8
Фарш из мяса цыплят-бройлеров	70,0	70,0	63,3

наименьшее — при бланшировании, что коррелирует с величиной выхода (табл. 4). При этом минимальные различия значений показателей в зависимости от вида тепловой обработки отмечены у измельченного мяса.

Увеличение доли белка при варке и запекании составило соответственно: для грудки без кожи — 44,4 и 38,3%; для грудки с кожей — 45,9 и 30,9%; для бедра без кожи — 46,1 и 44,4%; для бедра с кожей — 43,2 и 32,0%; для голени без кожи — 51,6 и 46,8%; для голени с кожей — 41,6 и 46,8%; для фарша — 30,3 и 34,3%.

Содержание жира в мясе цыплят-бройлеров при варке и запекании увеличилось соответственно: для грудки без кожи — на 26,3 и 78,9%; для грудки с кожей — на 42,9 и 26,2%;

для бедра без кожи — на 3,9 и 8,8%; для бедра с кожей — на 7,4 и 16,9%; для голени без кожи — на 2,0 и 18,4%; для голени с кожей — на 95,4 и 77,3%; для фарша — на 38,8 и 11,8%.

Изменение минерального состава образцов мяса цыплят-бройлеров в зависимости от вида тепловой обработки оказалось менее выражено (рис.).

Таким образом, в результате проведенных исследований был изучен химический состав (влага, жир, белок, минеральные элементы) частей тушек (грудки, бедра, голени), а также фарша из мяса цыплят-бройлеров в сыром виде и после тепловой обработки — бланширования, варки, запекания.

Полученные данные показали существенную разницу в содержании

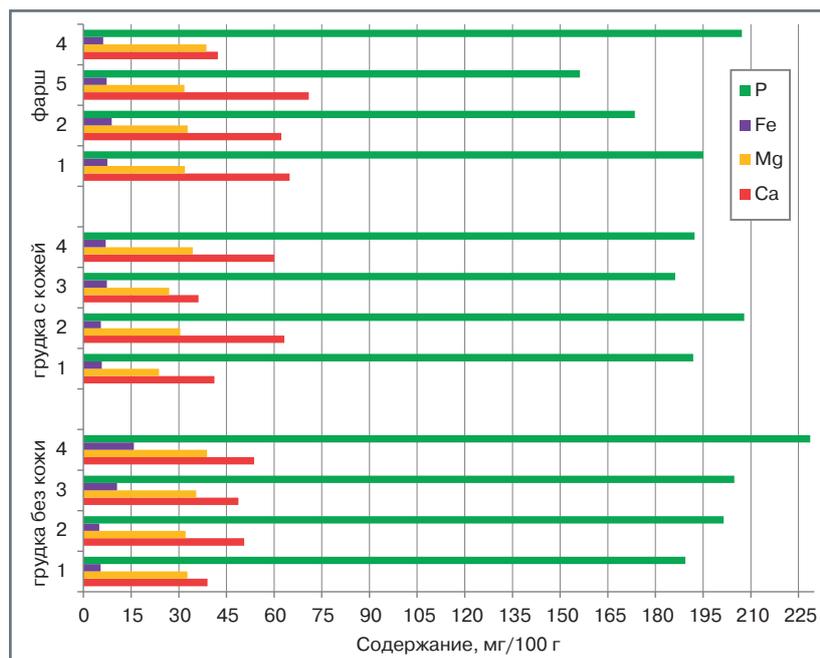


Рис. Изменение минерального состава частей тушек и фарша из мяса цыплят-бройлеров при разных видах тепловой обработки: 1 — без обработки; 2 — бланширование; 3 — варка; 4 — запекание; 5 — обработка паром



белка, жира, влаги и минеральных элементов в различных частях тушки с кожей и без кожи, а также в фарше из мяса цыплят-бройлеров. Тепловая обработка приводила к изменению состава мяса, при этом наименьшие потери пищевых веществ наблюдались у образцов, подвергнутых бланшированию.

Учитывая, что при питании в организованных коллективах и домашних условиях широко используются полуфабрикаты из разделанных тушек птицы, полученные данные позволят разрабатывать рационы детского питания, сбалансированные по основным нутриентам.

Литература

1. Руководство по детскому питанию / Под ред. В.А. Тутельяна, И.Я. Коня. — М.: Мединформгентство, 2004. — 662 с.
2. Формирование рационов питания детей и подростков школьного возраста в организованных коллективах с использо-

ванием пищевых продуктов повышенной пищевой и биологической ценности. Временные методические рекомендации г. Москвы. МосМР 2.4.5.005-02.

3. Санитарно-эпидемиологические требования к организации питания обучающихся в общеобразовательных учреждениях, учреждениях начального и среднего профессионального образования. СанПиН 2.4.5.2409-08.

4. Тимошенко, Н.В. Детские мясные продукты из птицеводческого сырья с использованием нутриентов целенаправленного действия / Н.В. Тимошенко, И.Л. Стефанова. — Москва, 2001. — 209 с.

5. Лукашенко, В.С. Качество мяса бройлеров в зависимости от их возраста / В.С. Лукашенко, М.А. Лысенко, Е.Е. Колюков: Сб. тезисов докладов конференции по птицеводству. — Зеленоград: ВНИИПП, 1999. — С. 108–109.

6. Стефанова, И.Л. Научное обоснование, разработка и реализация технологии продуктов детского и функционального питания из мяса птицы / дисс. на соиск. учен. степ. д-ра техн. наук: специальность 05.18.04. — М., 2005. — 78 с.

7. Химический состав пищевых продуктов / Под ред. И.М. Скурихина, М.Н. Волгарева. — М.: ВО «Агропромиздат», 1987. — 224 с.

8. Химический состав блюд и кулинарных изделий / Под ред. И.М. Скурихина, М.Н. Волгарева. — М.: Агропромиздат, 1994. — 294 с.

9. Химический состав российских продуктов питания / Под ред. И.М. Скурихина, В.А. Тутельяна. — М.: ДеЛи Принт, 2002. — 236 с.

10. Стефанова, И.Л. Влияние технологической обработки на минеральный состав продуктов детского питания (полуфабрикатов) из мяса птицы / И.Л. Стефанова, Л.В. Шахназарова, А.Ю. Клименкова, Ю.Н. Красюков: Сб. научн. трудов «Новое в технике и технологии переработки птицы и яиц». Вып. 42. — Ржавки, 2014. — С. 91–102.

11. <http://www.usda.gov/fundinglapse.htm> □

Для контактов с авторами:
Стефанова Изабелла Львовна
 e-mail: dp.vniipp@mail.ru
Шахназарова Людмила Васильевна
Красюков Юрий Николаевич



**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР
 СТАНДАРТИЗАЦИИ
 И СЕРТИФИКАЦИИ ХАЛЯЛЬ
 Совета Муфтиев России**

**«Халяль» – Вера, Разум,
 Безопасность!**

Международный Центр Стандартизации и Сертификации «Халяль» (МЦСиС «Халяль») имеет многолетний опыт в сертификации предприятий разного рода вида деятельности на соответствие стандарту «Халяль»

«Стандарт «Халяль»» - стандарт организации Совет муфтиев России «ХАЛЯЛЬ-ППТ-СМР. Требования к производству, изготовлению, обработке, хранению и реализации продукции «ХАЛЯЛЬ». Общие требования. СО-2011» (издание третье, пересмотренное, дополненное), введенное с момента утверждения, утверждено «20» апреля 2011г. ЛУ-003 СМР.

«СДС «Халяль»» - «Система добровольной сертификации по канонам Ислама - Система «Халяль» («Halal»), зарегистрирована в едином реестре зарегистрированных систем добровольной сертификации «16» декабря 2011 года, Регистрационный № РОСС RU.K882.04ФГЛО.

Более 20 предприятий вывели свою продукцию на экспорт.

Сертификат «Халяль», полученный в МЦСиС «Халяль» признаётся в СНГ и во всём Исламском мире.

Наличие сертификата добровольной сертификации дает возможность расширить рынки сбыта, установить соответствующую цену на продукцию, услуги и тем самым увеличить прибыль субъекта хозяйственной деятельности.



Более 750 предприятий прошли сертификацию в МЦСиС «Халяль»

129090 г. Москва, Выползов переулок, д.7, стр.2, оф. 305 (ст.м. Проспект Мира)

Тел./факс: + 7 (495) 688-95-09, +7 (495) 926-03-10 e-mail: halal.smr@gmail.com www.halal-center.org