



УДК 612.392.83:637.42

DOI 10.30975/2073-4999-2018-20-3-61-65

ЯЙЦО: ВОПРОСЫ КАЧЕСТВА, ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА И ПРОДАЖ¹ (ЧАСТЬ 2)

EGGS: QUALITY, LEGISLATION AND SALES ISSUES (PART 2)

Папазян Т.Т., генеральный директор, канд. биол. наук

T. T. Papazyan, General Director, PhD in Biology

ALLTECH, Россия

ALLTECH, Russia

Фисинин В.И., президент Росптицесоюза, научный руководитель ФНЦ «ВНИТИП» РАН, академик РАН, д-р с.-х. наук, профессор

V. I. Fisinin, President of Rosptitsesouz, Head of Science FSC ARRTPI RAS, RAS Academician, Dr.Sci. in Agriculture, full professor

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

FSBSI Federal Scientific Center "All-Russian Research and Technological Poultry Institute" RAS (FSC ARRTPI RAS)

Аннотация: Материал представляет собой продолжение статьи, опубликованной в № 2 журнала за 2018 год. В настоящей статье обоснована необходимость обогащения яиц витаминами и микроэлементами (селеном и йодом), описаны последствия их недостатка у человека и показана их значимость для его здоровья.

Abstract: This material continues the paper in magazine issue No. 2, 2018. The necessity has been substantiated for egg enrichment with vitamins and microelements that is, with selenium and iodine. The consequences have been described of the elements deficit in human diet, their importance has been proved for human health.

Ключевые слова: обогащение яиц, витамины, микроэлементы, законодательные нормы ЕС.

Key Words: egg enrichment, vitamins, microelements, EU legislative norms.

Известно, что уровень некоторых компонентов в яйце можно повысить путем увеличения норм ввода в корма определенных веществ. К таким компонентам относятся витамины, минералы, специфические жирные кислоты. С точки зрения питания человека уровень этих веществ должен быть достаточно высоким, чтобы оказать положительное влияние на его здоровье. Недавно в некоторых странах ЕС были приняты законодательные нормы, регламентирующие основные положения по данному вопросу. Упор был сделан преимущественно на обогащение яйца питательными веществами, которые при оптимальном уровне их ввода в корма обуславливают улучшение его свойств с точки зрения здоровья человека. Однако проблема усугубляется тем, что рекомендованные нормы в странах ЕС существенно различа-

ются. В России, где такой проблемы не существует, решение данного вопроса значительно упрощается.

Яйцо — ценный источник не только протеина, витаминов (В₂, В₁₂, А, D, К, фолиевой кислоты), но и важных микроэлементов (селена, йода и железа), а также таких функциональных субстанций, как лютеин, биоактивные протеины, специфические жирные кислоты. Обогащение яиц некоторыми из этих компонентов имеет чрезвычайно важное значение в питании человека, особенно детей и пожилых людей. Помимо этого существенным аспектом продвижения идеи о полезных свойствах яйца должно стать просвещение потребителей и вовлечение в него диетологов, что может способствовать существенному росту потребления столь ценного продукта. Потребитель должен получать соответствующую информацию как от

государственных организаций, так и от групп производителей (Птицеводческий союз, диетологи, организации здравоохранения).

Из всех питательных веществ, обычно присутствующих в нашем рационе, в последнее время особое внимание уделяется природным антиоксидантам, витаминам, микроэлементам, некоторым жирным кислотам. Яйцо является ценным источником многих ключевых веществ, важных для здоровья, долголетия и улучшения качества жизни человека в период старения организма.

Витамины

Потребность человека в жирорастворимых витаминах (А, D, Е, К) на 8–38% может быть обеспечена одним яйцом — в зависимости от их содержания в корме. Из водорастворимых витаминов яйцо обеспечивает потребность

¹ Папазян Т.Т., Фисинин В.И. Куриное яйцо: вопросы качества, законодательства и продаж (часть 1). Птица и птицепродукты. — 2018. — №2. — с. 52-54.



Таблица 1

Классификация витаминов в зависимости от степени их перехода в яйцо [14]

Эффективность перехода*	Витамин
Очень высокая (60–80%)	Витамин А
Высокая (40–50%)	Рибофлавин
	Пантотеновая кислота
	Биотин
Средняя (15–25%)	Витамин В ₁₂
	Витамин D ₃
	Витамин Е
Низкая (5–10%)	Витамин К ₁
	Тиамин
	Фолиевая кислота

* При уровнях включения в корма, соответствующих нормам Национального исследовательского совета США (NRC) либо дважды превышающих их.

человека в биотине почти на 30%, в тиамине и рибофлавине — на 4 и 11% соответственно. С точки зрения перехода в яйцо все витамины обладают разной эффективностью (табл. 1).

Например, эффективность перехода витамина А из корма в яйцо очень высокая — около 80%, однако этот показатель значительно падает при увеличении его уровня в корме в четыре раза.

Переход витамина В₁₂ из корма в яйцо является столь же эффективным, как и в случае рибофлавина, пантотеновой кислоты и биотина: около 50%. В отличие от рибофлавина такой уровень перехода сохраняется и при увеличении содержания этого витамина в корме вплоть до 40 раз.

Законодательные нормы: витамин Е

«Источник витамина Е» — подобное заявление может быть сделано в случае, когда продукт содержит не менее 1,8 мг этого вещества в расчете на 100 г или 100 мл. В отношении напитков данный показатель составляет 0,9 мг.

«Богат витамином Е» — такое заявление может быть сделано в случае, когда продукт содержит не менее 3,6 мг этого витамина на 100 г или 100 мл, что в два раза выше в сравнении с его уровнем в продуктах, декларируемых как источник витамина Е. В отношении напитков эта величина соответствует 1,8 мг в расчете на 100 г или 100 мл.

Заявления относительно здоровья человека — формулировка ниже допускается в том случае, когда продукт является хотя бы источником витамина Е.

Витамин Е важен для защиты клеток от окислительного стресса.

Селен

За последние два десятилетия накоплено множество данных о положительном влиянии селена на здоровье человека. Промышленное производство яиц и его постоянная интенсификация привели к тому, что уровни некоторых важных субстанций оказались весьма низкими в сравнении с таковыми у диких птиц. В исследовании, проведенном в Великобритании, определяли концентрации селена в желтке яиц 14 диких видов птиц, включая черную лысуху, шотландскую куропатку, черноспинную чайку, американскую лысуху, желтоголового трупяла, трупяла Брюера, обыкновенного воробья, деревенскую и древесную ласточек, канадского гуся, американского ворона, черного и певчего дроздов, скворца (три вида из Великобритании, восемь — из Канады, три — из Новой Зеландии) [15]. Оказалось, что средние концентрации селена в желтке яиц у каждого из этих диких видов примерно в 10 раз превышают концентрации этого микроэлемента в желтке яиц кур, выращиваемых на стандартном рационе. Даже самые бедные селеном яйца (черная лысуха) превосходили яйца домашних кур по содержанию селена в желтке в четыре раза.

Значение для здоровья человека: дефицит селена вызывает у человека ухудшение функций иммунной системы и усиливает его подверженность некоторым заболеваниям, включая артриты, рак, болезни сердечно-сосудистой системы, катаракту, застой желчи, цистический фиброз, диабет, иммунодефициты, лимфобластную анемию, дегенерацию сетчатки гла-

за, мышечную дистрофию, инсульты и многие другие [16, 17, 18]. Особенно много данных накоплено о противораковом действии селена [19, 20, 21, 22]. Эпидемиологические и диетологические исследования показали наличие обратной корреляции между концентрациями селена в пище и крови, с одной стороны, и риском возникновения рака и смертностью от онкологических заболеваний — с другой. Исследования также продемонстрировали, что концентрации селена в крови и плазме крови, волосах и ногтях онкологических больных значительно ниже, чем у здоровых людей [23, 24]. Появляется все больше данных о том, что дефицит селена у человека связан с расстройствами воспроизводительной функции, включая ухудшение качества спермы и осложнения в ходе беременности. Кроме того, обнаружено, что включение селена в рацион во время беременности и в ранний послеродовой период снижает частоту воспалений щитовидной железы и ее гиперфункции [25].

Рекомендованные уровни: потребление, равное 11 мкг в день, классифицируется как недостаток. Минимальная потребность составляет 40 мкг в день. Установленная в США суточная потребность составляет 55 мкг для женщин и мужчин [26], в Великобритании — 75 мкг для мужчин и 60 мкг для женщин [27]. Суточный уровень в 100–200 мкг ингибирует развитие рака и генетических повреждений, а максимально безопасным считается уровень 400 мкг/день.

Включение Сел-Плекса в рацион несушек позволяет в три раза увеличить уровень селена в яйце, повышает яйценоскость, улучшает качество скорлупы и содержимого яйца (индекс Хау, цвет желтка). Это позволяет окупить дополнительные издержки такого производства в соотношении 1 : 3–5. Поэтому обогащение яиц селеном при их производстве обычно не означает его удорожания. Более того, оно обеспечивает ряд преимуществ, в том числе снижение себестоимости яйца, и может использоваться как маркетинговый инструмент в целях рекламы и продвижения яиц с подобными свойствами [24, 28].



Обогащайте и отличайтесь

Селен - элемент здоровья и долголетия, важнейший компонент антиоксидантной системы организма.



Яйца, обогащенные органическим селеном:

- Защищают клетки от окислительного стресса;
- Способствуют нормальной функции иммунной системы;
- Поддерживают нормальную функцию щитовидной железы и репродуктивное здоровье мужчин.

Поможем производить яйца, обогащенные селеном



Включение органического селена Сел-Плекс в рацион несушек позволит в три раза увеличить уровень селена в яйце, повысить яйценоскость, улучшить качество скорлупы и содержимого яйца.

Качественные изменения оправдывают дополнительные издержки в расчете 1:3-5 и дают преимущества в продвижении яиц.

Мы будем рады ответить на ваши вопросы.

Alltech Россия
105005 | Москва | наб. Академика Туполева, д. 15/2, офис 37
+7(495) 258-25-25 | russia@alltech.com

Alltech®

Alltech.com/russia  [AlltechRussia](https://www.facebook.com/AlltechRussia)  [@Alltech](https://twitter.com/Alltech)



Таблица 2

Влияние химической формы селена в рационе кур-несушек на содержание селена в яйце

Группа	Селен в яйце, мкг					
	Начало	14 дн.	21 дн.	28 дн.	60 дн.	150 дн.
Контрольная	9,1±0,8	10,1±0,8	11,0±0,9	12,1±0,8	13,0±0,6	13,2±0,7
Опытная (Сел-Плекс)	9,0±0,7	20,0±1,5	22,3±2,0	30,2±1,4	30,4±1,2	30,8±1,8

Законодательные нормы: селен

«Источник селена» — такое заявление может быть сделано в случае, когда продукт содержит не менее 8,25 мкг селена в расчете на 100 г или 100 мл. В отношении напитков этот показатель составляет 4,125 мкг.

«Богат селеном» — подобное заявление может быть сделано в случае, когда продукт содержит не менее 16,5 мкг этого элемента на 100 г или 100 мл, что в два раза выше в сравнении с его уровнем в продуктах, декларируемых как источник селена. В отношении напитков эта величина соответствует 8,25 мкг в расчете на 100 г или 100 мл.

Заявления относительно здоровья человека: нижеперечисленные формулировки допускаются в том случае, когда продукт является хотя бы источником селена.

Селен важен:

- для поддержания нормального сперматогенеза;
- поддержания здорового состояния волос;
- поддержания нормального состояния ногтей;
- поддержания оптимального состояния иммунной системы;
- обеспечения нормальной тиреоидной функции;
- обеспечения защиты клеток от окислительного стресса.

Йод

Роль в здоровье человека: йод играет важную роль в синтезе тиреоидного гормона тироксина (Т4). Это незаменимый для нормального роста и развития микроэлемент. Его главный источник в диете — морские продукты. Он присутствует также в мясе, яйце, но его содержание зависит от количества йода, доступного животному. Аналогично содержание йода в овощах зависит от его концентрации в почве. Его недостаток приводит к заболеваниям щитовидной железы и вызывает у эмбрио-

на врожденные аномалии. В поисках решений для достижения оптимальных уровней этого микроэлемента был освоен метод йодирования пищевой соли как наиболее эффективного способа обеспечения необходимого потребления йода.

Однако такой способ является недостаточным из-за глобального падения потребления самой соли. Это и стало причиной повышения внимания к обогащенным йодом продуктам, полноценно удовлетворяющим потребность человека в этом микроэлементе. Что касается биодоступности, предполагается, что йодид полностью абсорбируется в желудочно-кишечном тракте человека. С другой стороны, йодат и йод, связанный с протеином, должны переходить в форму йодида, прежде чем быть абсорбированными. Именно поэтому простая пищевая соль обеспечивает наилучшую биодоступность. Морская рыба и морские продукты — главные источники йода в рационе человека. Другие источники этого микроэлемента: коровье молоко, яйца и мясо. Основным природным источником йода являются продукты растительного и животного происхождения, а также продукты, обогащенные им, в том числе йодированная соль, хлеб, яйца, адаптированные молочные смеси для детей.

Рекомендуемые уровни: для удовлетворения потребности организма в йоде рекомендуются следующие нормы его ежедневного потребления: 90 мкг — для детей от нуля до пяти лет; 120 мкг — для детей школьного возраста (от 6 до 12 лет); 150 мкг — для подростков и взрослых (от 12 лет и старше); 200 мкг — для беременных и кормящих матерей [29]. ВОЗ также рекомендует беременным и кормящим женщинам увеличить суточную норму потребления йода до 250 мкг в сутки. Верхний предел безопасного уровня его потребления остается неизменным — 1000 мкг/сут.

Следует признать, что обогатить яйца йодом сложно, по крайней мере на это указывает противоречивость многих данных, полученных в разных опытах. Авторы пришли к интересным выводам: в обогащенном йодом яйце массой 60 г, где воды в желтке и белке было 50 и 88% соответственно, уровень йода составлял 122 мкг, причем более 40 мкг йода оказались доступными после 10 мин варки, а спустя 30 мин этот уровень снизился до 20 мкг [30]. Авторы заключили, что около 30% йода в яйцах доступны преимущественно в форме йодида, в то время как в пищевой соли йод в форме йодида был доступным на 100%.

Вместе с тем данные, полученные в ходе опытов по использованию Йоддара, указывают на то, что в такой форме этот микроэлемент лучше переходит в яйцо [31] (табл. 3).

Законодательные нормы: йод

«Источник йода» — заявление о том, что продукт является таковым, может быть сделано только в случае,

Таблица 3

Показатели состава яиц, полученных от кур, выращенных на рационе с содержанием неорганического йода и Йоддара (мкг/100 г на воздушно-сухое вещество)

Показатель	Группа	
	Контрольная	Опытная (Йоддар)
Сырой протеин	47,26	47,82
Зола	3,47	3,77
Содержание йода: мкг/100 г		
через 15 дн.	95	165
через 30 дн.	88	207
через 60 дн.	80	214
Содержание йода в конце опыта в вареных яйцах	62	166



когда он содержит по крайней мере 22,5 мкг йода в расчете на 100 г или 100 мл. В отношении напитков этот показатель составляет 11,25 мкг.

«Богат йодом» — подобное заявление может быть сделано в случае, когда продукт содержит не менее 45 мкг йода на 100 г или 100 мл, что в два раза выше в сравнении с уровнем йода в продуктах, декларируемых как источник йода. В отношении напитков эта величина соответствует 22,5 мкг в расчете на 100 г или 100 мл.

Заявления относительно здоровья человека: нижеперечисленные формулировки допускаются в том случае, когда продукт является хотя бы источником йода.

Йод играет важную роль:

- а) в развитии нормальной когнитивной функции;
- б) энергетическом обмене;
- в) нормальном функционировании нервной системы;
- г) поддержании здорового состояния кожи;

- д) синтезе тиреоидных гормонов и поддержании здоровой тиреоидной функции;
- е) нормальном развитии детей.

(Список использованных литературных источников см. на сайте www.vniipr.ru) □

Для контактов с авторами:
Паназян Тигран Тагворович
e-mail: tpanzaan@alltech.com
Фисинин Владимир Иванович
e-mail: vnitip@vnitip.ru

УДК 637.075.051:637.02:637.03

DOI 10.30975/2073-4999-2018-20-3-65-68

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБВАЛКИ ИНДЕЙКИ, ПОЛУЧЕННОГО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МНОГОЗОННОГО ФИЛЬТРА, ПРИ ХРАНЕНИИ В ОХЛАЖДЕННОМ СОСТОЯНИИ

MICROBIOLOGICAL INDICES OF MECHANICALLY DEBONED TURKEY MEAT THAT
HAS BEEN PRODUCED WITH MULTIZONIC FILTER USAGE WHEN CHILLED STORAGE

Абалдова В.А., ведущий научный сотрудник, канд. техн. наук

V.A. Abaldova, leading researcher, PhD in Technics

Козак С.С., главный научный сотрудник, д-р биол. наук

S.S. Kozak, chief researcher, Dr. Sci. in Biology

Городная Н.А., научный сотрудник

N.A. Gorodnaya, researcher

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

"All-Russian Scientific Research Institute of Poultry Processing Industry" — Branch of FSC ARRTPI RAS (ARSRIPI)

Аннотация: В статье приведены результаты исследований микробиологических показателей мяса механической обвалки индейки, полученного с использованием многозонного фильтра, в процессе хранения при температуре минус $2,5 \pm 0,5^\circ\text{C}$. Показано, что скорость роста количества микроорганизмов зависит от степени разрушения структуры тканей, температуры МПМО в процессе обвалки и длительности хранения.

Abstract: The research results have been given in the paper for some microbiological indices of mechanically deboned turkey meat that has been produced with multizonic filter usage when storage in minus $2.5 \pm 0.5^\circ\text{C}$ temperature. Microbe quantity growth rate has been shown to depend on tissue structure disorder degree, the material temperature in deboning process and meat storage duration.

Ключевые слова: мясо птицы механической обвалки, зоны 1+2, зоны 3+4+5, бактерии группы кишечных палочек, сальмонеллы, КМАФАнМ, *L. monocytogenes*.

Key Words: mechanically deboned poultry meat, 1+2 zones, 3+4+5 zones, coli-group bacteria, salmonella, KMAFAnM, *L. monocytogenes*.

Введение

Микрофлора мяса птицы механической обвалки (МПМО) в значительной степени зависит от микрофлоры исходного сырья, обусловленной санитарными условиями его производства, температурой и продолжительностью

хранения. Кости с прирезами мяса, полученные в процессе обвалки (ручной или механической) изначально стерильны, а заражение их происходит при ненадлежащих санитарно-гигиенических условиях хранения сырья и последующем процессе мехоб-

валки. Наибольшую угрозу пищевых отравлений представляют листерии (*L. monocytogenes*) кишечная палочка (*E. coli*), сальмонеллы (*Salmonella*) и стафилококк золотистый (*St. Aureus*).

Листерии хорошо растут при температурном режиме холодильника,