

ЕРМОШКИНА Н. С., ЛОГИНОВА Е. А., МУНГИН В. В., ФЕДАЕВ А. В.
МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПЕРЕПЕЛИНЫХ ЯИЦ
ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ

Аннотация. Статья посвящена изучению морфологического и химического состава перепелиных яиц, производимых в фермерских хозяйствах Республики Мордовия. В ходе эксперимента было проанализировано 20 перепелиных яиц из двух фермерских хозяйств методом случайной выборки. Было установлено, что содержание белка составляет 58,44%, желтка – 32,0%, скорлупы – 9,56%, соотношение этих трех составляющих яйца – 1:0,54:0,16. Белковый индекс яйца составил 0,05, желтковый индекс – 0,44, что говорит о высокой свежести и пригодности диетических перепелиных яиц.

Ключевые слова: перепелиное яйцо, морфологический состав, индекс, соотношение, белок, желток, скорлупа, минеральные вещества.

ERMOSHKINA N. S., LOGINOVA E. A., MUNGIN V. V., FEDAEV A. V.
MORPHOLOGICAL AND CHEMICAL COMPOSITION OF QUAIL EGGS
PRODUCED ON MORDOVIA REPUBLIC FARMS

Abstract. The article presents a study of morphological and chemical composition of quail eggs produced on farms of the Republic of Mordovia. Twenty quail eggs, chosen at random from two farms, were analyzed: protein – 58.44%, yolk – 32.0%, shell – 9.56%, the ratio of these three egg components – 1:0,54:0,16. Protein index is 0.05, yolk index – 0.44 The study results prove high freshness and suitability of diet quail eggs.

Keywords: quail egg, morphological composition, index, ratio, albumen, yolk, shell, minerals.

Одним из основных продуктов птицеводства является яйцо. Большое разнообразие питательных веществ, содержащихся в яйце, делает его ценным питательным продуктом. Оно способствует поддержанию здоровья взрослого человека, усиливает рост и развитие детей, играет важную роль при лечении многих расстройств питания, включая витаминную недостаточность и различные виды малокровия. Ценность яиц в том, что в них содержатся полноценные белки и жиры, а также биологически ценные вещества.

Соотношение белка, желтка и скорлупы зависит от вида, возраста, породы и продуктивности, условий содержания и кормления птицы.

В яйцах кур содержится 6 весовых частей белка – 54-60%, 3 желтка – 28-32 % и 1 часть скорлупы – 11-14 %. В яйцах молодых кур содержится меньше желтка и больше белка, а с возрастом масса желтка увеличивается.

Белок заключен в белочную оболочку, которая плотно прилегает к подскорлупной оболочке и только в области тупого конца яйца эти оболочки расходятся, образуя воздушную камеру.

Цвет желтка может быть от бледно-желтого до темно-оранжевого, что обусловлено содержанием в нем каротиноидов, поступающих в организм с кормами.

Скорлупа – известковая оболочка, которая состоит из двух слоев: внутреннего, или сосочкового, составляющего одну треть скорлупы, и наружного, или губчатого. Толщина скорлупы колеблется от 0,311 до 1,588 мм и зависит от вида птицы. Скорлупа пронизана многочисленными порами.

В целом яйца сельскохозяйственной птицы любого вида состоят на 70–75% из воды, в которой содержатся растворенные минеральные вещества, протеины, углеводы, витамины и жиры в виде эмульсии. Содержание сухого вещества по отношению к целому яйцу наибольшее в желтке – 45-48%, затем в скорлупе с оболочками – 32-35%, и в белке – около 20%. В желтке находится почти весь жир, жирорастворимые витамины. Калорийность желтка (в 100 г) составляет 370-400 ккал, белка – 40-50 ккал.

Употребление одного яйца покрывает суточную потребность взрослого человека в протеине на 10%, витаминах и микроэлементах: рибофлавине – 15%, В₁₂ – 8%, А – 6%, фолиевой кислоте (В₆) – 4%, Е – 3%, тиамине – 2%, цинке и железе – 4%, селене – 10 %.

Исследования последних лет убедительно свидетельствуют о том, что количество потребляемых яиц не имеет прямой связи с уровнем холестерина в крови. Яйца даже полезны для поддержания сердечной деятельности благодаря присутствию в них вещества лецитина, который препятствует накоплению холестерина в организме человека [2].

Все больше людей сегодня задумываются о здоровом образе жизни, неотъемлемым залогом которого является правильно подобранный рацион приема пищи. Большинство продуктов питания не в силах обеспечить необходимый уровень питательных веществ. В связи с этим огромной популярностью пользуются различные пищевые добавки, витаминные и минеральные компоненты, другие препараты. Однако существует природная, уникальная по своей питательной ценности продукция – перепелиные яйца, пользу от приема которых невозможно переоценить, так как они способны восполнить и поддержать в норме уровень необходимых питательных веществ. Перепелиные яйца являются концентрированным биологическим набором необходимых человеку веществ. Это настоящие ампулы здоровья. Они повышают иммунитет, нормализуют деятельность желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой системы. Употребление перепелиных яиц также дает положительный эффект при расстройстве нервной системы, малокровии, гипертонической болезни, сахарном

диабете, бронхиальной астме. Перепелиные яйца рекомендованы и при замедлении общего развития у детей.

Перепелиные яйца по содержанию полезных веществ превосходят куриные яйца. В перепелиных яйцах, по массе равным одному куриному, содержится в 2,5 раза больше витаминов В и В, в пять раз больше калия, в 4,5 раза – железа. Также в перепелиных яйцах больше содержится витамина А, фосфора, никотиновой кислоты, меди, кобальта, лимитирующих и прочих аминокислот.

Перепелиные яйца не вызывают диатеза и других аллергических реакций. На данный момент в Республике Мордовия насчитывается 3 фермерских хозяйства занимающихся производством перепелиных яиц и поставкой их в торговую сеть республики и за ее пределы.

Кормление перепелов осуществляется в хозяйствах согласно нормативным данным. В кормлении используют полноценные комбикорма, которые содержат: пшеницу, ячмень, шрот подсолнечниковый, травяную муку, дрожжи кормовые, ракушечник, мел, соль, премикс дикальций фосфат.

В 100 граммах полноценного комбикорма для взрослых перепелов должно содержаться 270 ккал обменной энергии, 20 г сырого протеина, 5,5 г клетчатки, аминокислот: лизина – 1 г, метеонин+цистина 0,68 г, аргинина – 0,9 г, триптофана – 0,18 г, треонина – 0,63 г, макро-микроэлементов: кальция – 2,7 г, фосфора – 1,2 г, натрия – 0,2 г, цинка – 0,75 мг, меди – 0,5 мг, йода – 0,35 мг, железа 0,12 мг, марганца 0,9 мг, витаминов: А – 160 МЕ, Д – 20 МЕ, Е – 14 мг, В₁ – 0,2 мг, В₂ – 2,2 мг, РР – 8,5 мг, В₃ – 1,4 мг, В₄ – 5 мкг, В₆ – 4,0 мг, В₁₂ – 90 мг.

Количество такого комбикорма перепела потребляют в сутки 25-30 г. Масса взрослых перепелов составляет 150-180 г.

Методика исследования. Исследования были проведены в 2012 году в лаборатории Аграрного института МГУ им. Н. П. Огарева. Для исследования было взято 20 перепелиных яиц из двух фермерских хозяйств методом случайной выборки.

Для взвешивания составных составляющих яйца были использованы электронные весы марки Digital scale с точностью до 0,01 г. Определение индекса белка, желтка проводили путем измерения штангель-циркулем с точностью до 0,1 мм. Минеральный состав определяли на приборе ARL Perform – рентгеновский флуоресцентный волновой последовательный спектрометр (производство – Швейцария). Анализ полученных данных приведен в таблице 1.

Таблица 1

Морфологический состав перепелиных яиц

№	Вес яйца	Вес,г			Процентное соотношение			Индекс	
		белок	желток	скорлупа	белок	желток	скорлупа	белок	желток
1	12,35	6,90	4,18	1,27	55,87	33,85	10,28	0,08	0,44
2	11,05	8,20	4,52	1,33	58,36	32,17	9,47	0,06	0,46
3	12,51	7,15	4,08	1,28	57,15	32,61	10,23	0,04	0,44
4	11,68	6,81	3,76	1,11	58,30	32,19	9,50	0,04	0,38
5	11,92	6,90	3,88	1,14	57,89	32,55	9,56	0,05	0,50
6	12,96	7,80	3,97	1,19	60,19	30,63	9,18	0,04	0,41
7	11,47	6,75	3,62	1,10	58,85	31,56	9,59	0,04	0,38
8	10,93	6,49	3,34	1,10	59,38	30,56	10,06	0,04	0,45
9	11,09	6,52	3,52	1,05	58,79	31,74	9,47	0,05	0,44
10	13,59	8,51	3,91	1,14	62,62	28,99	8,39	0,04	0,37
11	13,11	7,54	4,36	1,21	57,51	33,26	9,23	0,05	0,51
12	10,54	6,34	3,22	0,98	60,15	30,55	9,30	0,05	0,46
13	11,68	6,78	3,82	1,08	58,05	32,71	9,25	0,05	0,39
14	12,40	7,33	3,90	1,17	59,11	31,45	9,44	0,05	0,49
15	11,86	6,76	4,03	1,10	56,85	33,89	9,25	0,05	0,45
16	11,34	6,37	3,92	1,05	56,17	34,57	9,26	0,06	0,44
17	14,04	8,04	4,60	1,40	57,26	32,76	9,97	0,05	0,52
18	10,52	6,17	3,30	1,02	58,65	31,65	9,70	0,04	0,47
19	11,57	6,40	4,05	1,12	55,32	35,00	9,68	0,06	0,48
20	11,09	6,96	3,14	0,99	62,75	28,31	8,92	0,06	0,44
ср. знач	12,03	7,03	3,85	1,15	58,44	32,00	9,56	0,05	0,44

Морфологический состав перепелиных яиц показывает, что львиную долю (58%) составляет белок, 32% – желток, около 10% составляет скорлупа. Соотношение 1:0,54:0,15. Индекс белка и желтка определяется путем деления диаметра на высоту. Желтковый индекс показывает свежесть яйца. Длительное хранение уменьшает желтковый индекс и при значении 0,25 при разбивании яйца и падении на твердую поверхность с расстояния 20-25 см оболочка желтка разрывается. Также свежесть яйца можно определить по высоте воздушной камеры со стороны тупого конца, которая в норме должна составлять 2 мм. Содержимое перепелиного яйца в большей степени, чем куриное, защищено от внешнего воздействия, в том числе и от высыхания, из-за более непроницаемой скорлупы.

Также перепелиные яйца в своем составе содержат определенное количество макро и микроэлементов.

Минеральный состав яйца исследовали в МГУ им. Н. П. Огарева на приборе Thermo Fisher-XRF/UniQuant Analysis Report (производство – Швейцария).

Данные показали, что львиная доля макроэлементов (88,75%) приходится на кальций, который, в количестве 88,05% содержится в скорлупе. Количество фосфора в перепелином

яйце равно 3,80% и большая часть содержится в желтке (2,02%). На втором месте содержание фосфора в скорлупе (1,76%) и очень низкое его количество в содержимом белка (0,025%).

На третьем месте по содержанию находится натрий (2,157%) и основная его часть (2,0%) находится в скорлупе яйца, что в 12,7 раз больше, чем в белке. Не обнаружено данного элемента в желтке перепелиного яйца.

Магний в основном сосредоточен в скорлупе (1,66%) и лишь 0,03% в белке и желтке перепелиного яйца. Общее содержание серы в перепелиных яйцах составляет 1,23%, из которых более половины приходится на скорлупу (0,77%).

Калия больше содержится в желтке яйца (0,49%), в 2 раза меньше в скорлупе, и в 4 раза или 0,12% его содержится в белке яйца. Количество хлора в 4 раза больше в желтке, чем в скорлупе, и в 4 раза больше по сравнению с его содержанием в белке (табл. 2).

Таблица 2

Минеральный состав яиц, %

показатели	белок	желток	скорлупа	общее содержание в яйце
Na	0,157±0,008	-	2,00±0,13	2,157
K	0,120±0,006	0,495±0,025	0,235±0,012	0,85
S	0,119±0,006	0,340±0,017	0,771±0,038	1,23
Cl	0,114±0,006	0,482±0,024	0,184±0,009	0,78
Ca	0,0493±0,0025	0,650±0,033	88,05±0,16	88,75
P	0,0247±0,0012	2,02±0,07	1,76±0,07	3,80
Mg	0,0145±0,0007	0,0228±0,0092	1,66±0,06	1,69
Si	0,0013±0,0001	0,0305±0,0022	0,294±0,015	0,32
Fe	-	0,0346±0,0017	-	0,034
Ag	-	-	0,065±0,019	0,065

Из микроэлементов обнаружен селен во всех составляющих яйца в большем количестве в скорлупе 0,29% в 9,6 раза меньше в желтке и в 223 раза меньше его содержание в белке.

Железо найдено лишь в желтке 0,034% и содержание серебра отмечено только в содержимом скорлупы в количестве 0,065%.

Выводы. В результате проведенных исследований установлено, что среднее содержание белка в перепелином яйце составляет 7,03 г или 58,44%, среднее значение веса желтка – 3,85 г или 32,0%, количество скорлупы в перепелином яйце в среднем 1,15 г или 9,56%. Соотношение белок : желток : скорлупа в перепелином яйце равняется 1:0,54:0,16. Белковый индекс составляет 0,05, а индекс желтка равен 0,44, что показывает высокую свежесть яйца.

Минеральный состав яйца неодинаков: кальция содержится в большем количестве в скорлупе, нежели в белке и желтке; содержание фосфора выше в желтке по сравнению с белком и скорлупой. Также в своем составе желток и скорлупа обнаруживают железо и серебро, а белок и скорлупа, ко всему прочему, содержат натрий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев Ф. Ф., Лавров А. В., Беяков А. С. и др. Мяное птицеводство. – СПб. -М.- Краснодар: Лань, 2007. – 263 с.
2. Нанос В. Р., Кроик Л. И., Гальченко В. Н. Содержание перепелов. – Узловая: Узловская типография комитета печати, 1998. – 220 с.
3. Фисинин В., Штеле А., Ерастов Г. Витамины в пищевых яйцах // Птицеводство. – № 3. – 2008. – С. 2–9.