

Яйцо: вопросы качества, законодательства и продаж

Тигран ПАПАЗЯН, кандидат биологических наук
ООО «Оллтек»

DOI: 10.25701/ZZR.2022.01.01.007

Владимир ФИСИНИН, доктор сельскохозяйственных наук, академик РАН

Яйцо служит источником энергии и незаменимых питательных веществ для человека. Качество яйца напрямую зависит от того, какие ингредиенты используют на предприятиях в процессе приготовления корма для птицы. Общеизвестно, что одни питательные вещества хорошо усваиваются в организме несушек, другие же характеризуются меньшей биодоступностью. Форма микроэлемента напрямую влияет на то, насколько эффективно он усваивается в организме несушки и впоследствии переносится в яйцо. В этом можно убедиться на примере использования селена.

В одних странах существуют законодательно закрепленные нормы, регламентирующие классификацию яйца в соответствии с содержанием в нем витаминов, жирных кислот, микроэлементов и антиоксидантов. В других государствах, в том числе в России, таких норм пока нет. Поэтому в статье раскроем такие темы, как способы повышения качества яйца и законодательные аспекты, определя-

ющие суть заявлений производителя, отражающих именно содержание того или иного вещества в этом продукте. К примеру, будет ли яйцо считаться источником йода, всецело зависит от концентрации микроэлемента. Формулировка в свободной форме относительно улучшения здоровья человека, потребляющего такое яйцо, также недопустима. Информация, выносимая на этикетку и упаковку яйца, долж-

на быть подтверждена достоверными данными лабораторных исследований и напрямую диктоваться конкретным уровнем того или иного вещества.

Мы уверены, что в ближайшее время российские специалисты разработают законодательную базу. Это позволит упорядочить заявления производителей относительно качества яйца и его влияния на здоровье людей, ведь яйцо — один из универсальных продуктов и уровень его потребления в мире растет с каждым годом. Изменения в питании повлекли за собой увеличение в рационе доли разных источников протеина, в том числе яйца. К тому же спрос на него увеличивается благодаря росту благосостояния населения развивающихся стран.

В России в 2020 г. было произведено почти 44,8 млрд яиц: в фермерских и личных подсобных хозяйствах — около 8,56 млрд (19% общего объема), на крупных предприятиях и фабриках — 36,24 млрд (81%). В 2016 г. уровень потребления яйца на человека составлял 277 штук в год, в 2020 г. — 283. По этому показателю наша страна отстает от Японии, где на человека приходится в среднем 320 яиц. Подавляющее большинство японцев верит в то, что коричневоскорлупное яйцо питательнее и полезнее белоскорлупного. Например, там востребовано яйцо со вкусом водорослей или кунжута (оно продается по цене обычного яйца). Такой продукт местное население потребляет в сыром виде. Слоган «Хороший вкус — в сыром виде» (Tasting good when eaten raw) привлекает покупателей. Они обращают внимание на информацию, касающуюся содержания птицы (свободный выгул) и качества самого яйца (органическое).

Тем не менее эта продукция редко оказывается на полках обычных су-



Таблица 1

Стоимость яйца разных категорий в 2021 г., руб. за единицу
(<https://www.ams.usda.gov/> и <https://www.walmart.com/>)

Категория	Цена			
	на ферме	при поступлении на региональный склад	при поступлении в супермаркет	при реализации потребителю
M	5,2–5,4	6,3–6,5	6,6–6,8	9,6
L	8,4–9	9,5–9,7	9,8–10	13,2
XL	9,0–9,2	9,7–9,9	10,0–10,1	15,4
Экстра (обогащенное омега-3 жирными кислотами)	—	—	—	16,9
Органическое (птицу содержат по технологии свободного выгула)	—	—	—	30,1

пермаркетов. В магазинах цена стандартного яйца с высоким содержанием витаминов (преимущественно витамин Е) варьирует от 1,8–2 долл. за десяток. Стоимость яйца, обогащенного коэнзимом Q10, достигает 2 долл., докозагексаеновой кислотой — 2,1, йодом — 2,3 долл.

По данным Министерства сельского хозяйства США (USDA AMS), в этой стране в 2020 г. было произведено 96,9 млрд столовых яиц (на 2% меньше, чем в 2019 г.). поголовье несушек там составляет 325 млн. Доля кур, содержащихся в клетках, превышает 70%, по технологии свободного выгула — 29,3% (22,5% — традиционное производство, 6,8% — органическое). USDA AMS сообщает, что к 2026 г. доля несушек, которых будут содержать по технологии свободного выгула, достигнет 66%. Это обусловлено тем, что яйцо, полученное

таким способом, очень востребовано на рынке.

Свыше 50% яиц реализуют по 6, 12 либо 18 штук, более 25% отправляют на глубокую переработку (продукцию поставляют в торговые сети и за рубеж). Ежегодно США экспортирует около 3,4 млрд яиц. В трех штатах производят 33% яиц (Айова — 15%, Огайо и Индиана — по 9%). В 2019 г. среднегодовое потребление составило 293,6 яйца на человека, в 2021 г. показатель снизился до 288,2.

В США яйцо с учетом его массы подразделяют на пять категорий (переведено в граммы):

- Jumbo — 2,5 унции, или 71 г;
- XL — 2,2 унции, или 62,4 г;
- L — 2,125 унции, или 60,3 г;
- M — 1,7 унции, или 48,2 г;
- S — маленькие и малышки (Peewee).

Стоимость яйца в зависимости от категории представлена в **таблице 1**.

Выделяют следующие категории качества яйца — AA, A и B (в порядке убывания). Яйца разных категорий по питательной ценности между собой не различаются, поскольку речь идет о качестве их скорлупы и степени свежести. Значимых различий между яйцом категорий AA и A практически нет, а яйцо категории B редко поставляют в супермаркеты: как правило, его используют в пекарнях, а также для производства жидкого яйца и его компонентов.

С точки зрения питательной ценности компоненты яйца подразделяют на три группы:

- а) содержание в яйце протеинов, липидов, углеводов, витаминов и микроэлементов известно и стабильно;
- б) уровень важных с точки зрения поддержания здоровья человека компонентов — некоторых витаминов, селена, йода, омега-3 жирных кислот — в яйце увеличивают за счет их включения в рационы для несушек;
- в) концентрация других компонентов в яйце низкая, но ее можно повысить путем изменения состава рациона для кур.

Итак, яйцо служит источником полноценного протеина. Тем не менее во многих развитых странах (США, Япония, государства ЕС) специалисты считают, что доля протеина яйца в общем балансе потребления протеина не критична, так как рацион человека в таких государствах содержит множество продуктов, преимущественно мясных, богатых белком. Рекомендованная суточная норма потребления белка составляет 0,75 г на 1 кг массы тела (для взрослого человека — 45–60 г, для детей — 1–2 г). Аминокислотный состав яйца представлен в **таблице 2**. Потребление в среднем двух яиц в день позволяет удовлетворить суточную потребность человека в белке на 25%.

Таблица 2
Аминокислотный состав яйца, мг (в пересчете на яйцо массой 60 г)

Аминокислота	Желток	Белок	Всего
Аспарагиновая кислота	380	250	630
Треонин	160	150	310
Серин	240	240	480
Глутаминовая кислота	480	340	820
Глицин	125	85	210
Аланин	210	150	360
Пролин	150	120	270
Метионин	140	70	210
Цистин	105	50	155
Валин	240	170	410
Лейцин	300	250	550
Изолейцин	190	155	345
Триптофан	60	45	105
Фенилаланин	200	120	320
Тирозин	150	130	280
Лизин	235	220	455
Гистидин	80	75	155
Аргинин	210	200	410

Питательность яйца массой 60 г (съедобная часть — 53 г)

Показатель	Содержание в яйце	Рекомендованная суточная потребность*	Доля рекомендованной суточной потребности**
<i>Питательные вещества</i>			
Протеин, г	6,9	55	12,6
Углеводы, г	0,4	245	0,2
Жир, г	5,9	85	6,9
Незаменимые жирные кислоты, г	0,7	6,5	10,8
Омега-3 жирные кислоты, г	0,2	1,6	12,5
<i>Витамины</i>			
А, мг	0,14	1	14
Д, мг	1,55	10	15,5
Е, мг	1,1	13	8,5
К, мкг	25	65	38,5
В ₁ , мг	0,05	1,2	4,2
В ₂ , мг	0,16	1,4	11,4
В ₅ , мг	0,85	6	14,2
В ₆ , мг	0,06	1,3	4,6
В ₇ , мкг	13,25	45	29,4
В ₉ , мг	0,07	0,4	17,5
В ₁₂ , мкг	1,06	3	35,3
<i>Минералы</i>			
Калий, г	0,08	3	2,6
Кальций, мг	30	800	3,8
Фосфор, мг	115	700	16,4
Магний, мг	6,4	350	1,8
Железо, мг	1,1	15	7,3
Цинк, мг	0,72	8,5	8,4
Йод, мг	0,01	0,15	6,7
Фтор, мг	0,06	3	2
Селен, мкг	24	45	53,3
<i>Другие компоненты</i>			
Холестерин, мг	210	300	70

* Рекомендованная суточная потребность для взрослых от 19 до 60 лет в Германии, Австрии и Швейцарии.

** Доля от рекомендованного потребления согласно нормам и целевым значениям для взрослых людей.

Таблица 4
Биодоступность компонентов яйца
в организме человека

Компонент	Усвояемость, %
Протеин яйца:	
сырого	65
вареного	95
Омега-3 жирные кислоты	
	60–70
Витамины:	
А	Более 95
Д	Хорошая
Е	15–65
В ₂	Около 95
В ₆	51–91
В ₉	Около 70
В ₁₂	24–36
Биотин яйца:	
сырого	Низкая
вареного	Высокая
Минералы:	
железо	Низкая
цинк	Около 70 (желточный порошок)
йод	Высокая
селен	78–82
Лютеин	Высокая

Как продукт питания яйцо привлекает внимание диетологов, ведь в нем содержатся витамины, макро- и микроэлементы (табл. 3).

Результаты исследований подтвердили, что холестерин, содержащийся в яйце, не оказывает негативного влияния на биохимический состав крови, в частности на концентрацию холестерина в сыворотке. В ходе масштабных экспериментов было доказано, что при потреблении одного яйца в день не увеличивается риск развития коронарной болезни сердца и инсульта. Тем не менее уровень холестерина в яйце и роль этого вещества в общем синтезе холестерина в организме — предмет научных дискуссий, а значит, при составлении рациона для пациентов диетологи должны учитывать содержание жира и холестерина в других продуктах.

Ученые провели исследования с помощью меченых протеинов яйца и определили степень их истинной перевариваемости и ассимиляции (табл. 4).

Так, было отмечено, что биодоступность протеина сырого яйца ниже, чем биодоступность протеина вареного яйца, а усвояемость предшественников витамина А выше, чем усвояемость активных каротиноидов. Также было установлено, что в яйце витамин D содержится в форме 25-гидроксивитамина D, который всасывается быстрее, чем холекальциферол (D₃), а кроме того, характеризуется большей биологической активностью.

Степень абсорбции витамина Е, содержащегося в яйце, варьирует в широком диапазоне — от 15 до 65% (причина, по которой это происходит, до сих пор не установлена). Биодоступность входящего в состав желтка лютеина оказалась выше, чем биодоступность лютеина растений или различных лютеиновых добавок, применяемых для обогащения яйца этим веществом.

ЖР

Фото предоставлено
ОАО «Птицефабрика «Свердловская»