

Яичный МИР

E g g W O R L D

2010



Дайджест мирового птицеводства

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ
«ПТИЦА И ПТИЦЕПРОДУКТЫ»

ВЫПУСК № 2 (12)

СОДЕРЖАНИЕ CONTENTS

СИТУАЦИЯ В ЯИЧНОМ МИРЕ

- Марк Клементс.** Постоянно меняющееся лицо европейской яичной промышленности 69
- Вибе Ван дер Слуис.** Яичный рынок США на перепутье? 71
- ИЕС в Праге: Будущее потребление 72
- Производство яиц в России увеличилось 72
- Рост производства яиц на тюменской птицефабрике «Боровская» 72

ПЕРЕРАБОТКА ЯИЦ

- Михаэль А. Грасхорн, Саския Симонович.** Качественная питьевая вода предотвращает водянистость яиц 73
- Хосе М. Эрнандес, Кэтрин Хэмелин и др.**
Добавленная ценность к яйцепродуктам 74

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

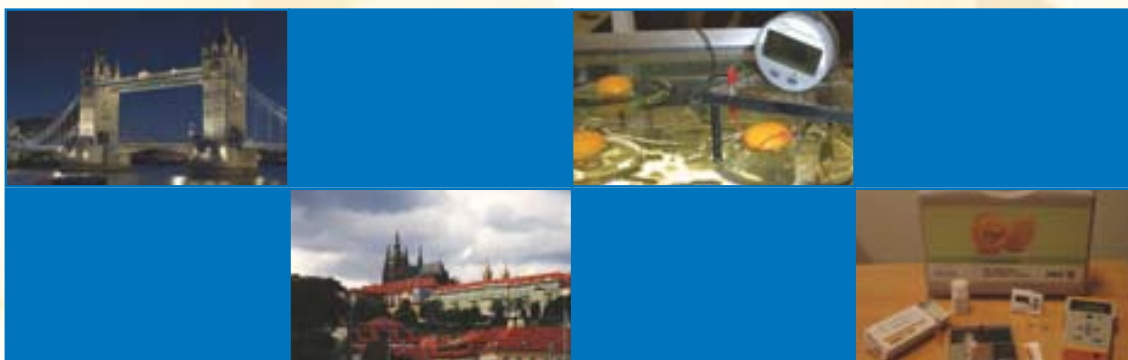
- Салли Е. Соломон.** Фундамент — ключ к качеству яичной скорлупы 76
- Яйца и контроль голода 78
- Охлаждение яиц поможет справиться с сальмонеллой 79
- Реабилитация яиц 79

Главный редактор
Гуцин В.В.
vlprr@orc.ru

Редактор-составитель и переводчик:
Сазонова Н.В.
roultry-editor@yandex.ru ам.

Редактор и корректор
Ковалева Е.В.

Верстка, допечатная подготовка и печать
ООО «Велес-Принт»



ПОСТОЯННО МЕНЯЮЩЕЕСЯ ЛИЦО ЕВРОПЕЙСКОЙ ЯИЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

The Ever-Changing Face of European Egg Production

Марк Клементс (Mark Clements), редактор, Poultry International



За последние несколько лет в мировом яичном производстве произошли большие сдвиги. Некоторые страны Европы, как оказалось, не имеют иммунитета к переменам.

Как отмечает проф. Ганс-Вильгельм Виндхорст (*Hans-Wilhelm Windborst*), хотя производство яиц в Европе выросло, но ее доля на мировом рынке резко сократилась. В период между 1990 и 2007 гг. в европейских странах наращивали производство яиц, в это же время разворачивалась драма на глобальном рынке. Основные тренды развития яичной отрасли на европейском континенте известный эксперт проанализировал в своем докладе на весеннем собрании Международной комиссии по яйцу (*IEC*) в Лондоне.

По данным ФАО, производство яиц в мире за указанный период возросло на 23,7 млн т, или на 67%, достигнув 59 млн т. Азия выбилась в абсолютные лидеры, за ней следуют Европа и Северная Америка.

Европа потеряла половину своей доли на рынке, в то время как Северная Америка только 10%. Вклад стран-членов ЕС в глобальное яичное производство достиг пика в 2000 году, с тех пор оно падает. Частично это происходит благодаря восстановлению отрасли в некоторых странах Восточной Европы, не являющихся частью ЕС.

В 1990 году Европа поставляла на мировой рынок 33,1% яиц. К 2007 году, несмотря на рост производства с 6,3 млн т до 6,4, ее доля сузилась до 16,7%.

Из этих 16,7% приблизительно 11% были произведены в странах-членах ЕС. В 2007 году члены Союза производили 65% европейских яиц, хотя по сравнению с 2000 годом это было меньше на 169 тыс. т.

Между 1992 и 2000 гг. яичное производство в ЕС возросло на 510 тыс. т, или на 8,4%. Однако ситуация изменилась. И теперь мы имеем то, что имеем.

Европейский рейтинг

В 1990 году 10 стран-лидеров поставляли на рынок почти 90% от всего объема производства яиц. Эта цифра с тех

Таблица 1

Десятка стран-членов ЕС, лидирующих в производстве яиц

Страна	1992 г.		Страна	2000 г.		Страна	2007 г.	
	Производство, тыс. т	Доля на рынке, %		Производство, тыс. т	Доля на рынке, %		Производство, тыс. т	Доля на рынке, %
Франция	932	15,1	Франция	1038	15,7	Франция	878	13,6
Германия	882	14,4	Германия	901	13,6	Германия	786	12,2
Италия	711	11,6	Италия	686	10,4	Испания	705	10,9
Великобрит.	627	10,3	Нидерланды	668	10,1	Италия	700	10,9
Нидерланды	627	10,3	Испания	658	9,9	Нидерланды	621	9,6
Испания	625	10,2	Великобрит.	569	8,6	Великобрит.	579	9,0
Польша	340	5,6	Польша	424	6,4	Польша	547	8,5
Румыния	290	4,7	Румыния	263	4,0	Румыния	311	4,8
Венгрия	231	3,8	Бельгия	194	2,9	Бельгия	174	2,7
Бельгия	182	3,0	Чешская Респ.	188	2,8	Венгрия	156	2,4
10 стран ЕС (27)	5438	89,1	10 стран ЕС (27)	5589	84,3	10 стран ЕС (27)	5457	84,6
	6106	100		6616	100		6447	100

¹ Regional patterns of European Egg production and trade – with special reference to the EU.

Таблица 2

Десятка стран, не входящих в ЕС, лидирующих в производстве яиц

Страна	1992 г.		Страна	2000 г.		Страна	2007 г.	
	Производство, тыс. т	Доля на рынке, %		Производство, тыс. т	Доля на рынке, %		Производство, тыс. т	Доля на рынке, %
Россия	2385	58,5	Россия	1895	66,2	Россия	2103	61,9
Украина	757	18,6	Украина	497	17,4	Украина	807	23,7
Беларусь	231	5,7	Беларусь	182	6,4	Беларусь	179	5,3
Сербия	82	2,0	Сербия	72	2,5	Норвегия	53	1,6
Норвегия	51	1,3	Норвегия	47	1,6	Хорватия	48	1,4
Хорватия	47	1,2	Хорватия	46	1,6	Молдова	42	1,2
Швейцария	38	0,9	Швейцария	36	1,3	Швейцария	39	1,1
Молдова	28	0,7	Молдова	32	1,1	Албания	27	0,8
Македония	28	0,7	Македония	26	0,9	Босния и Герцег.	20	0,6
Босния и Герцег.	17	0,4	Албания	21	0,7	Македония	19	0,6
10 стран	3664	89,9	10 стран	2854	99,7	10 стран	3337	98,2
Европа (без ЕС)	4077	100	Европа (без ЕС)	2864	100	Европа (без ЕС)	3399	100

пор упала и стабилизировалась на уровне 85%. Ослабление позиций произошло в результате сокращения производства в некоторых странах Центральной и Западной Европы, а рост отмечается в странах Восточной Европы (табл. 1).

В топ-листе Европы на место Чешской Республики выдвинулась Венгрия. Остальные страны те же, но позиции поменялись.

В Испании отмечается существенное расширение производства. За анализируемый период оно возросло на 12,8%, или на 80 тыс. т. Такая прибавка обеспечила Испании лидерство среди европейских экспортеров яиц.

Другие страны выглядят хуже. Так, во Франции, главном европейском производителе яиц, произошло радикальное сокращение — на 160 тыс. т. Это был результат высокой стоимости производства, и многие фермеры не смогли адаптироваться к регламентам.

Объем производства яиц в Германии снизился на 13%, но все-таки ей удается удерживаться на 2-й позиции европейского рейтинга.

Запрет использования клеток в Германии еще в 2009 году и решение многих продуктовых ритейлеров не вносить в список яйца, полученные из улучшенных клеток, остановили инвестиции в отрасль, отчего малые и средние фермерские хозяйства решили бросить заниматься яичным делом или перейти на выращивание на полу.

В Нидерландах отрасль по-прежнему испытывает влияние гриппа птиц, а в Соединенном Королевстве яичные хозяйства сократили производство, потому что ведущие ритейлеры приняли решение отказаться от клеточных яиц.

Рейтинг стран, не являющихся членами ЕС

Сравнение динамики по странам-нечленам ЕС показывает, что в 1992–2000 гг. объемы снизились на 1,2 млн т,

или на 30%. В течение следующих семи лет, однако, производство выросло на 0,53 млн т, но все еще не достигло уровня 1992 года (табл. 2).

Пристальный взгляд на состав и размещение стран-лидеров свидетельствует о том, что, не считая России, Украины и Белоруссии, изменения произошли и в некоторых других странах. В рейтинге больше нет Сербии и Черногории, но благодаря позитивным сдвигам туда вошли Хорватия и Албания.

В 2007 году объем производства яиц в России был все еще на 12% ниже, чем в 1992 году, в Белоруссии — на 22,5%, а на Украине уже удалось выйти на уровень начала 90-х годов.

Региональная концентрация производства яиц в этих странах высокая. Доминирующие позиции у России. Украина и Белоруссия держатся в ее форватере.

Европейская яичная индустрия — анализ трендов

Колебания рынка в регионе:

- В Восточной Европе динамика производства различается на страновом уровне. Резкое падение в России, Венгрии и Чешской Республике контрастирует с подъемом в Польше и Румынии.
- В Западной Европе объем, полученный в 2007 году, был все еще на 5,5% ниже, чем в 1992 году. Три основных производителя — Франция, Германия и Нидерланды — значительно снизили производство.
- В Южной Европе продолжался подъем, хотя рост в Испании и Португалии не проявился в Италии и Греции. Однако, начиная с 2004 года, отмечается спад и в Испании, и в Португалии.
- В Северной Европе наблюдается легкое снижение в производстве яиц.

«Poultry International». Август. 2010.

² Напомним, что анализируются данные ФАО на 2007 г.

ЯИЧНЫЙ РЫНОК США НА ПЕРЕПУТЬЕ?

US Egg Market at a Crossroad?

Вибе Ван дер Слуйс (Wiebe van der Sluis), редактор

Производители яиц в США стараются следовать предложениям в области благополучия несушек, выработанным как внутри страны, так и за ее пределами. Все ли штаты последуют примеру Калифорнии и запретят выращивание в клетках? Многие фермеры переходят на бесклеточное содержание. Во всем мире растет спрос на яйца, полученные от кур свободного содержания.

Отвечая отечественному спросу на яйца и продукты его переработки, американская яичная промышленность растет на 0,1% ежедневно. Большинство птицы содержится в клетках, используя в основном линейные птичники. Продолжается разработка альтернативных систем содержания несушек. На сегодняшний день только 5% яиц получают в бесклеточных системах, в том числе на свободном выгуле и в загонах. Пока яйца, полученные в таких системах, составляют нишевый продукт, предлагаемый потребителям в качестве альтернативы к обычному.

Современные яичные фермы функционируют на совершенно свободном рынке, без помощи государства или квот. Они готовы к рыночной борьбе, хотя по-прежнему называются «семейными фермами», где хозяин распоряжается своими делами и принимает все решения. Только две яичные компании в США частично делят ответственность с владельцами акций.

Запрет клеток в Калифорнии

Как и в Европе, американские производители яиц ощущают растущее давление от активистов, борющихся за благополучие птицы и требующих запрета клеточного содержания. Самая влиятельная из таких организаций — это *Humane Society of the United States (HSUS)*, которая аккумулировала порядка \$113 млн на вклады, но не тратит деньги на финансирование ферм, зато разрабатывает программы по выведению из строя предприятий отрасли, запрету использования животных в биомедицинских лабораториях и в цирках, борется с охотниками и т.д.

В 2008 году *HSUS* удалось инициировать в штате Калифорния закон о запрете содержания яичных кур в клетках к 2015 году. Усилия крупных производителей Среднего Запада и Юга принять меры против этого решения ни к чему не привели. По этому же закону «освобождаются» телята и беременные свиньи. Но в основном он, конечно же, касается кур-несушек.

Будут ли и в других штатах запрещать клетку?

«Запрет клеток в Калифорнии не приведет к отказу людей есть яйца от кур, содержащихся в клеточных батареях, — сказал президент *United Egg Producers (UEP)* Джин Грегори (*Gene Gregory*), выступая весной на заседании Международной яичной комиссии (*IEC*) в Лондоне. — Но производители будут вынуждены остановить свои мощности. Потребители, ритейлеры и обслуживающие компании будут покупать яйца из других штатов или даже из других стран».

Следующая цель *HSUS* — штат Огайо.

Производство яиц вне клеток

В то же время фермеры в США размышляют, что же делать — продолжать пользоваться клетками для содержания несушек или отказываться от этой системы? Встав на новый путь, отрасль встретится с проблемами роста затрат на производство, кто-то из фермеров может не выдержать и уйти из бизнеса.

Грегори утверждает, что в отрасли учитывают требования науки к содержанию птицы и относятся к своему делу ответственно. Специалисты *UEP* разработали руководство для членов организации, в соответствии с которым на одну белую или коричневую птицу должно приходиться 432 или 490 см² соответственно. Есть минимум требований относительно фронта кормления и поения, а также снижения выделения аммиака и запыленности помещения.

Этим требованиям фермеры следуют на добровольных началах, но большинство из них берут на себя такие обязательства. Например, в компании *Hillandale Farms*, где содержится 1,3 млн несушек, сейчас идет замена старых клеток на новые, усовершенствованные, с ленточным сбором помета от *Tecno Poultry Equipment* (Италия). Для птицы требуется больше места, поэтому удаляются глубокие выгребные ямы. В каждом птичнике будет достаточно пространства для размещения 186 тыс. голов белых кур. Яйца от них будут собираться и упаковываться на конвейере. На площадке в Геттисбурге у компании есть двухэтажный птичник, где содержат коричневых кур в авиариях и получают органические яйца.

Компостирование подстилки

Семья Келлер из Пенсильвании положительно относится к свободному содержанию. У них 52 тыс. несушек, которые живут в двух птичниках, оборудованных под авиарию. Отец и сын довольны, как идут дела на ферме. Они считают, что их куры более счастливы на глубокой подстилке, чем были в клетке. Об этом свидетельствуют и показатели конверсии корма. В помещении почти нет пыли. Семья производит яйца для органического рынка, поэтому закупают особые корма, которые в 3 раза дороже обычных. Им удается получать дополнительный доход за счет сбора и компостирования помета, который они продают для получения органических урожаев.

Компостирование — обычная практика и для яичного гиганта *Kreider Farms*. Штаб-квартира компании расположена в Манхайме (Пенсильвания), у нее 4 предприятия, где производят и упаковывают клеточные и неклеточные яйца. Здесь с уважением относятся к правилам,

изложенным в руководстве UEP, но не всегда им следуют. Большинство несушек в начале яйценоски содержатся в клетках, где на каждую приходится по 54–67 дюймов². Замена на 8-этажные системы дала возможность увеличить пространство для птицы.

На *Kreider Farms* собирают весь помет и перевозят в специальный центр, где он смешивается с сухим материалом от 1,5 тыс. молочных коров и побочными продуктами из инкубатора. В результате получается высококлассный компост, который используют для собственных нужд.

Агротуризм

Кроме производства яиц и молока, компания *Kreider Farms* очень активно пропагандирует среди горожан преимущества сельской жизни. У них в производственных помещениях стоят видеокамеры, отснятые кадры можно смотреть в интернете. Многие люди проявляют интерес и приезжают на фермы, чтобы увидеть все сво-

ими глазами. В этом году у них уже побывало 20 тыс. туристов. Таким образом часто удается изменить отношение людей к фермерам, как к мучителям животных и птицы, и убедить, что в сельской местности заботятся об окружающей среде.

Медленный, но верный рост производства

В течение последнего десятилетия яичная промышленность США показывала медленный рост (0,1–0,5%) производства яиц и поголовья птицы. В 2009 году было получено 7,59 млрд яиц, что на 1% больше, чем в 2008. В эту цифру входят 6,51 млрд столовых яиц и 1,08 — инкубационных. В сентябре насчитывалось 333 млн несушек, на 1% меньше, чем год назад. Из них 277 млн несли столовые яйца, 52,7 млн — инкубационные бройлерного типа и 2,95 — яичного. Интересно, что ежедневно на 100 несушек получали 73,8 яиц, что компенсировало потери от снижения поголовья.

«World Poultry». V. 25. № 12.

ИЕС В ПРАГЕ: БУДУЩЕЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ

IEC Prague: The Future of Consumption



На Пражской конференции 2010 д-р Дэвид Босхарт (*David Bosshart*) сконцентрировался на потреблении яиц и яйцепродуктов в будущем. «Как мы будем жить завтра?» — такова его тема.

Д-р Босхарт является генеральным директором швейцарского Института имени Готтлиба Дуттвейлера (*Gottlieb Duttweiler Institute — GDI*), независимого исследовательского центра, известного в научном мире как «фабрика мысли». Его сотрудники уже более 40 лет ведут мониторинг рыночной активности, определяют мегатренды и прогнозируют будущее развитие.

«World Poultry». Июль. 2010.

ПРОИЗВОДСТВО ЯИЦ В РОССИИ УВЕЛИЧИЛОСЬ

В последние годы наблюдается постепенный рост мирового производства яиц, однако коридор этого роста составляет всего 2–2,8%. Основным производителем яиц на мировом рынке является Азия. За последние 8 лет, рост производства только в Китае составил 20%. Российская Федерация занимает 5-е место в этом списке.

Согласно маркетинговому исследованию мирового и российского рынка яиц, проведенному компанией *GLOBAL REACH CONSULTING*, производство яиц в Рос-

сии по итогам прошедшего года увеличилось на 3,4%. Это максимальный показатель роста производства за последние 20 лет. Основную часть российского рынка яиц формирует российское производство.

В последние годы можно говорить о постепенном снижении доли импортной продукции на российском рынке яиц. С 2004 года доля импорта сократилась на 0,5%, что достаточно существенно для данного рынка. Снижение экспорта за прошедший год составило 4%. Динамика экспорта яиц в Казахстан — основной партнер России по экспорту яиц — с 2005 по 2008 г. была положительной, однако в 2009 году экспорт значительно сократился.

Webagro.net. Август. 2010.

РОСТ ПРОИЗВОДСТВА ЯИЦ НА ТЮМЕНСКОЙ ПТИЦЕФАБРИКЕ «БОРОВСКАЯ»

Крупнейшее предприятие птицепрома Тюменской области — ЗАО «Птицефабрика «Боровская» — в 2009 году заметно увеличило объемы производства.

Как сообщили в пресс-службе «Фонда поколений Югры», по итогам прошлого года на предприятии было произведено 932 млн яиц, что на 9,5% больше показателей 2008 года. Кроме того, «Боровская» на 9% увеличила поголовье кур-несушек: с 2,8 млн голов до 3,015 млн.

ЗАО «Птицефабрика «Боровская» — ведущее предприятие Западной Сибири, одно из крупнейших по производству яйцепродуктов в России и Европе. Является дочерней структурой «Фонда поколений Югры». Предприятие специализируется на производстве яиц, куриного мяса, продуктов переработки. Годовая выручка «Боровской» от продажи яичной продукции приближается к 2 млн руб., это 76% доходов компании. Уставной капитал фабрики составляет 1,3 млрд руб. За счет финансовой поддержки Фонда за последние 3–4 года фабрика почти полностью модернизировала основные фонды и расширила производство.

Уралинформбюро. Апрель. 2010.

КАЧЕСТВЕННАЯ ПИТЬЕВАЯ ВОДА ПРЕДОТВРАЩАЕТ ВОДЯНИСТОСТЬ ЯИЦ

Wholesome Drinking Water to Prevent Watery Eggs

Михаэль А. Грасхорн и Саския Симонович (Michael A. Grashorn and Saskia Simonovic),
факультет птицеводства, Университет Hohenheim, Штуттгарт, Германия

У свежего яйца альбумин (белок) плотный. Считается, что яйцо с водянистым альбумином старое. Однако не всегда возраст яйца определяет качество альбумина. Следует учитывать ряд факторов. Спрашивается, какую роль в качестве яичного белка играет качество питьевой воды жарким летом?



Свежесть — самый важный критерий качества столового яйца. Об этом со всей очевидностью свидетельствует размер воздушной камеры или высота плотного альбумина в разбитом яйце. Хорошо известно, что при хранении яйца воздушная камера увеличивается, а высота плотного альбумина уменьшается. Плотность альбумина зависит от связи между протеинами белка овомуцином и лизоцимом. Она наиболее устойчива при pH 7,5. Во время хранения вода и диоксид углерода уходят из яйца через поры в скорлупе, и pH снижается. Овомуцин и лизоцим разжижаются, а яичный альбумин становится жидким.

Кроме возраста яйца, известно, что на качество плотного альбумина оказывают влияние генетический фон и состояние здоровья курицы, а также климатические условия в птичнике, состав корма и качество питьевой воды. Особенно часто летом на фермах наблюдаются яйца с жидким белком. Это происходит по мере повышения температуры даже при стабильном кормлении. Рассмотрим, что зависит от качества питьевой воды в консистенции яичного белка.

Был проведен опыт, в ходе которого исследовали pH питьевой воды и кормовых добавок с органическими кислотами или без них и их влияние на качество альбумина.

Условия были следующие:

ET- (температурные условия) — 22°C;

ET+ — 14 ч при 22°C и 10 ч при 30°C;

W- (pH питьевой воды) — 6,5;

W+ (pH питьевой воды) — 9,5;

D- (с органическими кислотами в воде);

D+ (без органических кислот).

В ходе опыта прием воды и количество снесенных яиц отмечались ежедневно. Прием корма отмечался раз в неделю. Фекалии и яйца собирали раз в неделю для последующего анализа. В фекалиях измеряли количество сухого вещества и pH. Яйца взвешивали, измеряли высоту белка, pH и количество сухого вещества. Единицы Хау вычисляли на основе массы яйца и высоты белка. Все данные исследовали при разных привходящих факторах, включая температуру, рацион кормления и поения и их взаимодействиях. Изменения в климатических камерах рассматривались как ковариант в статистической модели.

Результаты

Куры определенно больше пили при повышении температуры и высоком pH воды (W+). И наоборот, добавки органических кислот в корм не влияли на прием воды. Куры пили по 250 мл воды в день с разницей в 30 мл между W- и W+ и 50 мл между ET- и ET+ соответственно.

Прием корма возрастал без добавок органических кислот, и когда курам давали пить воду с низким pH (W-). И еще отметили, что птица ела больше при высоких температурах. Более того, отмечено важное взаимодействие между температурой окружающей среды и рационом. При нормальных температурах ((ET-) куры ели больше с органическими кислотами (D+), а при высоких температурах (ET+) — без органических кислот (D-).

Питьевая вода с низким pH приводила к низкому pH в фекалиях, но pH в фекалиях был выше при высоких температурах в птичнике.

Добавки органических кислот не меняли pH фекалий. Сухого вещества в фекалиях было больше при питьевой воде с низким pH, с добавкой органических кислот и при средних температурах среды.

Качество яиц также менялось со сменой условий проведения опыта. Когда курам добавляли в корм органические кислоты, масса яиц возрастала. А альбумин был выше при питьевой воде с низким pH, при кормах с органическими кислотами и при высоких температурах. Питьевая вода с высоким pH, корм без кислот и средние температуры — это условия для повышения pH альбумина. Содержание сухого вещества в альбумине было меньше при высоком pH и кормах без органических кислот, а выше — при высоких температурах. Все это согласуется с увеличением приема воды в этих группах.

Эксперимент подтвердил ожидания, что качество альбумина зависит от концентрации ионов в питьевой воде и кормах. Высокая концентрация H⁺ ионов (низкий pH, кислый) ведет к низкому pH, увеличению высоты белка и содержания сухого вещества. И наоборот, низкая концентрация H⁺ ионов (высокий pH, основной/щелочной) ухудшает качество альбумина.

Питьевая вода с высоким pH отрицательно влияла на консистенцию фекалий, что выразилось в снижении содержания сухого вещества. Корма с добавками органических веществ не оказывали влияния ни на альбумин, ни на фекалии.

Сюрпризом в этом исследовании стало отсутствие негативного влияния высоких температур на качество



альбумина. Увеличение приема воды в таких условиях не вело к ухудшению качества белка. Очевидно, что 30°C во внешней среде еще недостаточно, чтобы спровоцировать тепловой стресс со всеми его негативными последствиями.

И в заключение надо сказать, что влияния изученных факторов (рН питьевой воды, органические

кислоты в кормах и температура внешней среды) оказалось недостаточно, чтобы объяснить, чем же вызвано разжижение яичного белка в летние месяцы. Очевидно, изменения в концентрации H^+ ионов в питьевой воде и корме, сильно влияющей на кислотную основу равновесия в организме курицы, не компенсируются выделением в виде яйца. Водный баланс у кур в основном корректируется выделением фекалий. Не удивительно, что во время инкубации альбумин осуществляет функцию антимикробного барьера для защиты развивающегося эмбриона.

Изменения в рН альбумина выражаются в снижении активности его энзимов (вроде лизоцима), и при этом снижается защитная способность. Видимый эффект этого — разжижение альбумина.

Чтобы подвести итог, надо отметить важный пункт. В данном эксперименте модифицировалась только концентрация H^+ ионов путем добавления гидроксида натрия или соляной кислоты. Общая же концентрация ионов сильно не менялась. В литературе есть сведения, что сильные изменения электролитного равновесия в питьевой воде могут иметь четкий эффект на метаболизм кур. Общий вывод звучит так: необходимо продолжить исследования по изучению потенциальных причин разжижения альбумина в летние месяцы.

В опыте были задействованы 32 курицы кросса LSL в возрасте 24 нед. Кур содержали в клетках по одной. Клетки были установлены в климатической камере Университета Hohenheim (Штуттгарт). В одной камере поддерживали температуру 22°C (ET-), в другой использовали программу, когда в течение 14 ч (ET+) было 22°C и в течение 10 ч — 30°C. Курам давали достаточно корма с (D+) или без (D-) добавок 1%-ного пропионата кальция (Luprosil®). Питьевую воду давали с рН 6,5 (W-) или 9,5 (W+) в соответствии со стандартом Германии на питьевую воду с использованием HCl или NaOH. Растворы питьевой воды готовились ежедневно. Температурные условия в камерах меняли через 2 нед. Всего эксперимент продлился 4 нед. Световой режим: 16 ч света и 8 ч темноты.

«World Poultry». Февраль, 2010.

ДОБАВЛЕННАЯ ЦЕННОСТЬ К ЯЙЦЕПРОДУКТАМ

Adding Value to Egg Products

Хосе М. Эрнандес, Кэтрин Хэмелин, Такехико Хаякава, Беатрис Ибарра, Ренато Соуза
(**Jose M. Hernandez, Catherine Hamelin, Takehiko Hayakawa, Beatriz Ibarra and Renato Souza**),
DSM Nutritional Products

Яйцеперерабатывающая промышленность обслуживает быстро растущий мировой рынок. Как никогда ранее энергично развивается сектор переработки яиц. Так, в Северной Америке, ЕС и Японии порядка трети полученных яиц направляется на переработку. В то же время растет и потребительский спрос на разные виды яйцепродуктов. Маркетологи активно изучают рынок, стараясь понять предпочтения покупателей, в том числе и относительно интенсивной желтой окраски продуктов питания — яичных желтков, пасты или выпечки.

Глобальное потребление яиц за последние 40 лет утроилось, причем так же быстро растут и требования потребителей к качеству продукции. Больше всего перерабатывают яиц в Северной Америке — 32% от общего производства, а в 2008 году на предприятиях, использующих *in-line* технологию, этот показатель дошел до 50%. В Европе он составляет 27%.

Замеры потребительских предпочтений показывают, что для них важен цвет продуктов, в которых используются яичные желтки. Такой инновационный инструмент, как *iCheck®Eggs*, демонстрировался на выставках

SPACE 2008 во Франции и FIMA Ganadera 2009 в Испании, где получил высокие награды. С помощью этого прибора можно быстро оценить цвет яйцепродукта.

Быстрый рост потребления яиц и мировой торговли этим продуктом означает, что контроль качества производимой продукции еще никогда не был так важен. Повсеместно растет спрос на так называемую удобную еду, поскольку все меньше времени остается у хозяек на приготовление пищи дома. В результате все больше яиц продается и транспортируется в жидком виде. Это влечет за собой много преимуществ, однако усиливает требования к контролю заболеваний и гигиены. Идя по этой дороге, отвечая на запросы потребителей, специалисты ужесточают мониторинг качества продуктов и разрабатывают маркетинговые критерии.

Международная торговля яйцами сегодня — это больше 1 млн т ежегодно. Глобальные масштабы растут за счет, например Бразилии, которая продает яйца не только своим соседям, но и в Японию, Африку, на Средний Восток. Но самая оживленная торговля происходит по-прежнему в рамках ЕС. В 2007 году Нидерланды экспортировали 295 тыс. т столовых яиц, Испания и Польша — по 96 тыс. т

каждая, а Германия, самый крупный импортер яиц в мире, порядка 300 тыс. т.

В то же время потребление яиц, начиная с 1970 года, возросло до 59 млн т, а к 2015 году, по данным проф. Ганса-Вильгельма Виндхорста (*Hans-Wilhelm Windborst*), ожидается рост еще на 20%. Использование яиц в удобной пище растет чрезвычайно быстро, например в майонезе, пасте, выпечке.

Мировая торговля жидкими и сухими яйцепродуктами тоже быстро разрастается. Эти продукты нужны не только для экономии труда дома и в кулинарии. Проблемы пищевой безопасности играют сегодня очень важную роль. Яйцепродукты производят в промышленных условиях при строжайшем соблюдении санитарно-гигиенических правил. На всех предприятиях внедрены системы *ISO* и *HACCP*.

Предпочтения потребителей

Еда и питье — это больше, чем простое удовлетворение аппетита или банальное получение необходимых нутриентов для жизнедеятельности организма. В нынешнем обществе предпочитают получать удовольствие от еды. Мы хотим, чтобы блюдо хорошо выглядело, пахло, было вкусным и имело необходимую консистенцию, и в то же время оно должно быть питательным, полезным и безопасным. Все мы знаем, как на нас влияет внешний вид продукта. Даже просто глядя на фото с изображением привлекательного блюда, мы порой можем сказать, что слюнки потекли. Представьте себе, что все продукты выглядели бы серыми и унылыми. Что бы вы почувствовали, увидев коричневую зелень, синие помидоры, а яичные желтки стали бы зелеными, а не золотистыми!

Обычно насыщенный цвет яичного желтка — это природный феномен и знак того, что птица снесла его, будучи здоровой. Цвет ему придают каротиноиды, группа натуральных компонентов, которую птица получает с кормом. Каротиноиды жизненно необходимы многим видам живых существ, в том числе и людям. Птице они необходимы для роста, метаболизма и репродукции, но в организме птицы они не производятся. Дикая птица может находить наилучшие источники, чтобы восполнить свои потребности в каротиноидах, впрочем, это касается и витаминов, и минералов, и других необходимых нутриентов. Домашние птицы зависят от кормов, поэтому существует общая практика добавлять в них каротиноиды.

Четкие ответы потребителей

Опросы потребителей, проводившиеся во Франции, Германии, Италии, Великобритании, Испании, Греции, Бразилии, Китае и России, дали представление о том, что цвет желтка, наравне с крепостью скорлупы и консистенцией белка, является важным критерием для потребителей. Они основывают на нем свое представление о свежести, качестве и других свойствах продукта.

Компания *DSM* провела количественные исследования потребителей, демонстрируя им желтки разной интенсивности окраски — 8, 10, 12 и 14 по вееру *DSM*. Большинство опрошенных людей предпочли цвет на участке 12–14. Такие же результаты были получены и для продуктов с

использованием яиц, где от них зависит цвет — майонез, яичная паста (макарон), выпечка и т.д.

На конгрессе птицеводов Латинской Америки компания *DSM* провела опрос 600 человек, которых спрашивали об их отношении к менее пигментированным желткам (от 7 и ниже по вееру *DSM*) и к золотистым (12 и больше). Спрашивали также их мнение относительно двух пирогов, приготовленных с соответствующими яйцами. Выяснилось, что 71% респондентов предпочли более насыщенный цвет желтков и 76% — пирог с их использованием.

Следовательно, чтобы гарантировать внешний вид готового продукта, профессионалам пищевой отрасли необходимы такие яйца, которые имеют необходимую консистенцию и яркий желток. Яичная отрасль должна обеспечить этот решающий фактор.

От корма до продукта

Для тех, кто работает в яйцеперерабатывающей промышленности, необходимо обеспечить правильное измерение цвета яйцепродуктов, тогда они смогут поставить на пищевое предприятие сырье нужного качества, и готовый продукт найдет своего потребителя. Это первый вызов.

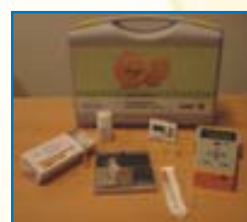
Второй вызов — перевод требований в корм несушек, который поможет ей нести яйца с требуемым желтком, т.е. надо разработать комбинацию кормовых каротиноидов.

Третья цель — получить каротиноиды высочайшего качества и из безопасных источников.

Ответом на поставленные вопросы может стать *Carophyll® Check*, инновационная идея, обеспечить яйцеперерабатывающую промышленность добавленной ценностью, гарантировав необходимый внешний вид продуктов с использованием яиц. Новая концепция основывается на трех пунктах:

1. Рекомендации для составления рационов кур-несушек, чтобы они гарантированно несли яйца с желтками необходимой интенсивности окраски. В *DSM* разработали программное обеспечение специально для яйцепродуктов, названное *DYCO (DSM Yolk Colour Optimizer)*. Учитывая цвет желтка, с помощью *DYCO* можно найти оптимальную комбинацию желтых и красных каротиноидов для включения в корм птицы.
2. *iCheck® Egg* размером с ноутбук. Это спектрофотометрическое устройство разработано специально для быстрого, в течение 10 мин, мониторинга цвета желтка и яйцепродукта.
3. *Carophyll®* как портфолио каротиноидов. Эти каротиноиды, идентичные натуральным, изготовлены по стандартам компании *DSM*. Они гарантируют качество прослеживаемости, соответствие и надежность.

«World Poultry». V. 25. № 5.



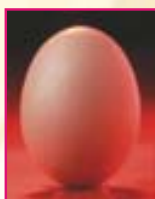
ФУНДАМЕНТ — КЛЮЧ К КАЧЕСТВУ ЯИЧНОЙ СКОРЛУПЫ

Foundation is Key for Eggshell Quality

Салли Е. Соломон (Sally E. Solomon), профессор, ст. научн. сотрудник,
Ветеринарный колледж Университета Глазго, Шотландия

Формирование хорошего фундамента — основа для хорошего яйца, снесенного для потребления или репродукции. Если говорить шире, то это зависит от кормов, которые давали курице. Сейчас стало очевидно, что органический селен влияет на структурные изменения в сосковом слое скорлупы, а это ведет к улучшению ее качества.

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ



Агенты по продаже недвижимости говорят: «Смотрите на трещины возле окон и дверей и пятна неизвестного происхождения, старайтесь понять, насколько дорого обойдется вам ремонт приобретенного дома. Тогда, возможно, вы придете к выводу, что проще и дешевле купить другой дом». Но если вы — развивающийся цыпленок, а скорлупа — ваш временный дом, у вас нет выбора, и придется обитать там, где зародилась ваша жизнь. В качестве потребителей мы отказываемся от покупки треснутых яиц. Однако среди яиц, все-таки попавших из магазина на наши кухни, будут и такие, к которым мы можем предъявить претензии относительно их качества — тонкая скорлупа, водянистый белок и т.д.

Дефекты, снижающие эффективность скорлупы в качестве камеры для эмбриона или кулинарные качества яйца, возникают на ранних стадиях ее формирования, т.е., говоря языком строителей, когда в фундамент закладывается цемент и кладутся первые кирпичи.

Итак, что же должно лежать в основании яйца, чтобы в результате быть уверенным, что скорлупа получится «правильной»? Сосковый, или базальный, слой поддерживает рост столбчатых колонок, которые представляют собой главную фракцию полностью сформированной скорлупы. За ней следует вертикально-кристаллический слой и кутикула. Прежде чем начнется формирование скорлупы, плотный яичный белок и парные скорлупные мембраны сыграют роль «основателя», готового привести в действие механизм. Недочеты на этом уровне, по мнению многих ученых, могут привести к снижению качества в дальнейшем (рис. 1).

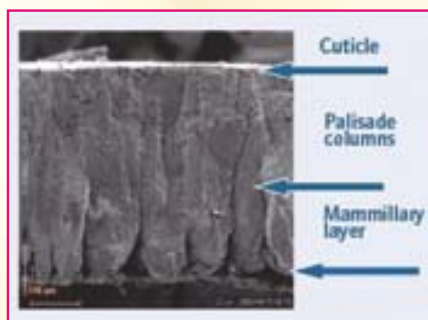


Рис. 1. Поперечное сечение сквозь яичную скорлупу показывает внутренний сосковый слой, палисадные колонки и внешний слой кутикулы

Мембраны скорлупы

Яичный белок, как в капсуле, находится между скорлупными мембранами. Внутренняя мембрана аморфна, и она вместе с внешней ячеистой, на которой и будет нарастать «правильная» скорлупа, служат для сохранения нутриентов яйца. Иногда целостность мембранных слоев нарушается, и соли кальция, которые должны удерживаться внутри, проникают в белок, привлеченные протеинами альбумина, и создают связывающее вещество между скорлупой и содержимым. Когда такое яйцо сварят и очистят, можно будет увидеть нечто вроде пробки в треснутой скорлупе. Объяснить происхождение отверстий в мембранах сложно. Они могут присутствовать еще до кальцификации, а могут являться следствием дисфункции истмуса. Известно, что с возрастом птицы снижается плотность парных мембран, и она колеблется в течение яйценосного периода. Эти отклонения могут способствовать некоторой временной слабости мембран, что обуславливает изменения в их нормальной организации.

А что насчет внешней мембраны и ее роли в процессе развития «правильной» скорлупы? На сверхструктурном уровне она имеет сходство с запутанным клубком шерсти. Каждое волокно состоит из протениновой сердцевины, окруженной углеводной мантией. Это и есть беспорядочно организованный фасад, который направлен в сторону супернасыщенного раствора карбоната кальция, в котором плавает яйцо, где ионы кальция, соединившись с другими минералами и мириадами протеинов, сформируют сосковый слой скорлупы. Иногда случайное распределение волокон происходит неадекватно, и, хотя кальцификация имеет место, нормальный процесс роста нарушается (рис. 2).



Рис. 2. Нормальные соски отсутствуют в центре изображения

Сосковый слой

Будучи слоем-основанием «правильной» скорлупы, сосковый слой является средоточием дефектов, которые влияют на внешний вид яйца. Если процесс по какой-либо причине нарушен (например, структурные изменения в морфологии сосков), образуются пустоты, где может собраться жидкость из яичного белка. Этот дефект хорошо виден при просвечивании, но упаковщики редко отказываются от таких яиц.

Мясные пятна в разных формах, вроде, например, остатков ткани, соединенных с кровью, или кусочков ткани с кристаллами кальция, часто обнаруживают в яичном белке, но они могут оказаться и на волокнах мембраны. В такой позиции они закрывают центры образования, и нормальный рост становится невозможным. Такие участки «эрозии» влияют на качество, но все зависит от их расположения (рис. 3).



Рис. 3. Эрозированный участок заполнен остатками яйцевода (мясное пятно)

Надеюсь, всем ясно, что уже описанные дефекты редко встречаются в изолированном виде, обычно это бывают комбинации дефектов, поэтому их влияние гораздо более катастрофично для скорлупы.

Стресс и качество яйца

За многие годы изучения написано огромное количество научных статей по поводу стресса и качества яиц. Что представляет собой стресс, как он проявляется себя, например, в поведении птицы и является ли яйцо адекватным индикатором внешних травматических влияний? Исследование, проведенное несколько лет назад, свидетельствует, что кажущееся простым перемещение одной из четырех птиц, сидящих в клетке, всего на 1 ч в другую клетку (где стало пять птиц) могло привести к резкому изменению структуры скорлупы снесенного яйца. Но какой именно фактор оказал это пагубное влияние — теснота, расклев, сама манипуляция?

Выделить определенный фактор очень сложно. Во время стресса яйцевод дал сбой, в результате появились мясные пятна и скорлупа стала тоньше. Нарушение лежит в области морфологии скорлупы, где произошло нарушение спорадического расположения сосков. На вопрос, является ли скорлупа адекватным индикатором стресса, следует ответить «да». Толщина скорлупы сама

по себе не является индикатором, но взятая вместе с другими свойствами (сверхструктура и разрывное усилие, например) относится к проявлениям неблагоприятных условий в процессе формирования.

Случай конфлюэнтности

«Конфлюэнтность» среди структурных вариантов, обычно присутствующих в сосковом слое, оказывает большое влияние на функцию скорлупы. Она довольно часто встречается в маленьких яйцах, полученных от молодых. Лучше всего ее демонстрировать на маленьких яйцах, особенно на втором яйце в череде, когда яйцо с мягкой скорлупой попадает в скорлупную железу и не может быть полностью кальцифицировано из-за того, что столкнулось там с другим, покрытым жесткой скорлупой. Мягкое яйцо сплюсчивается. Центры формирования деформируются. Оба яйца в этом случае удаляются с конвейера.

Газообменные поры

Скорлупа — структура пористая, в ней бывает 10–20 тыс. крохотных отверстий. При стрессе, однако, округлые кристаллические формы, доминирующие в сосковом слое, могут закрыть отверстия (рис. 4). Газовый обмен будет нарушен, так же как и испарительная способность.



Рис. 4. Газообменная пора в центре изображения блокирована кристаллической массой

Комментарии

Говоря о качестве альбумина, крепости и устройстве мембран, как и о факторах, влияющих на раннюю стадию кальцификации, хочется понять, есть ли «лекарство от всех болезней» (*one cure fits all*), и может ли какой-то аспект процесса формирования скорлупы влиять по-особому, без негативного воздействия на другие слои фундамента?

Если такое средство существует, оно необходимо для здоровья птицы. Способность яйцевода исполнять его разнообразные функции в течение 24 ч — это основа для тонкого баланса между окружающей средой и рационом кормления. Здоровая птица в среде, сочетаемой с ее поведенческими потребностями, будет получать доступ к необходимым элементам, которые, в свою очередь, превратятся в богатую липопротеинами желтковую массу, окруженную защитным альбумином и мембранами, и упакованную в скорлупу, и окажется способной выполнять предписанные ей природой роли.

Микроэлементы

Ключевые ингредиенты в сбалансированном рационе в дополнение к макронутриентам включают кальций, фосфор, витамин D₃, линолевую кислоту и микроэлементы. Как видно из их названия, микроэлементы необходимы живым тканям в очень малых концентрациях. Среди них селен, кобальт, медь и цинк. Они обнаружены во всех частях яйца — от желтка до скорлупы — и очень важны для качества продукта. Функциональная важность селена различна. Так, он способствует проникновению спермы, улучшает качество альбумина и сохраняет его вязкость во время хранения, т.е. он необходим как столовым, так и инкубационным яйцам.

Имеющиеся сейчас научные данные показывают, что когда органический селен (*Sel-PlexSRTm*, *Saccharomyces cerevisiae CNCM-3060*, *Alltech*) скармливают племенным курам и несущкам, происходят структурные изменения в сосковом слое скорлупы, что приводит к ее укреплению. В скорлупе племенных яиц положительные изменения в структуре скорлупы начинаются с закладывания фундамента «правильной» скорлупы в скорлупной железе, качество альбумина зависит от того, какой сосковый слой был заложен. Структурные изменения в скорлупе можно гарантировать, если использовать органический селен, даже не воздействуя при этом на другие параметры качества скорлупы.

«World Poultry». Май. 2010.

ЯЙЦА И КОНТРОЛЬ ГОЛОДА

Higher Protein Breakfasts Help Teens Manage Hunger

Исследование выявило, что протеин может помочь подросткам снизить потребление калорий и контролировать вес

В журнале *Journal of the American Medical Association* опубликован отчет о научном исследовании, результаты которого касаются огромного числа людей.

Около трети детей в США имеют лишний вес или ожирение. Это повышает риск развития у них некоторых хронических заболеваний, например, диабета, высокого кровяного давления, болезней сердца и рака.

Новые данные свидетельствуют, что завтрак из продуктов с высоким содержанием протеинов, содержащий яйца, улучшает контроль аппетита у ребенка и даже способствует контролю веса тела.

Недавно было проведено исследование причин ожирения у детей. Статья на эту тему появилась в *International Journal of Obesity*. Ученые рассматривали вопрос, как влияет высокопротеиновый завтрак на подростков в возрасте от 11 до 16 лет, которые обычно пропускают завтрак. Когда испытуемые съели завтрак, состоявший из продуктов с высоким содержанием протеинов, исследователи отмечали, что они долго не чувствовали голода, а во время ланча потребляли на 130 кал меньше, чем обычно.

«Мы замечали, что независимо от состава завтрак вел к ощущению наполненности желудка (сытости). Но когда подростки ели высокопротеиновые продукты, чувство голода притуплялось, что объясняется максимизацией преимуществ протеина», — говорит д-р Хитер Дж. Лей-

ди (*Heather J. Leidy*), доцент Университета Миссури. Это же исследование дало данные и по взрослым: когда взрослые съедают во время завтрака продукты с содержанием высококачественного протеина, включая яйца, они ощущают чувство сытости в течение всего дня. И это отличает завтрак от ланча или обеда в положительную сторону.

Еще об одном исследовании на указанную тему написано в *The Journal of Pediatrics*. В статье описывается работа, в ходе которой подростки после 13-недельной диеты (высокопротеиновой и низкоуглеводной) имели низкий индекс массы тела. Еще одна группа была на обезжиренной диете в течение полугода. Оказалось, что потеря жира в обеих группах была практически одинаковой.

Эти выводы очень важны, потому что они вооружают подростков и их семьи практикой, применимой и в домашних условиях. Итак, богатые протеинами продукты, в том числе яйца, реально помогают бороться с лишним весом и ожирением. С их помощью можно, не ощущая голода, полноценно работать и учиться и потреблять меньше калорий.

Дети и подростки нуждаются в протеинах для роста и сохранения здоровья. Яйца на завтрак помогут им быть сытыми и энергичными. О завтраке надо помнить не только в детстве.

Egg Nutrition Centre. Август. 2010.

NOVUS ОТМЕЧАЕТ ДЕНЬ ЯЙЦА

Novus Celebrates Egg Day Around the World

Известно, что 8 октября в мире отмечался День яйца.

Всемирная организация здравоохранения констатировала, что голод является крупнейшей угрозой для здоровья людей. Люди хотят видеть у себя на столе все большее разнообразие продуктов, особенно протеиновых, в том числе из мяса птицы и яиц. Эксперты предвидят, что эти тенденции продлятся еще много лет. Компания *Novus International* предпринимает шаги, чтобы соответствовать спросу, и предлагает на рынок все новые яйцепродукты.

В этом году компания обратила особое внимание на празднование Дня яйца в Африке и Северной Америке. Были подготовлены специальные комплекты яйцепродуктов для распространения в школах, больницах и на предприятиях. В каждый пакет была положена записка со словами «Я знаю правду о яйцах» и ссылка на веб-сайт www.eggtruth.com. Это была попытка, считают в компании, проинформировать большое число людей о пользе яйцепродуктов в шуточной интерактивной форме.

«World Poultry». Октябрь. 2010.

ОХЛАЖДЕНИЕ ЯИЦ ПОМОЖЕТ СПРАВИТЬСЯ С САЛЬМОНЕЛЛОЙ

Purdue: Egg Cooling Would Lessen Salmonella Illnesses

О том, что в США произошла серьезная вспышка сальмонеллеза, связанного с инфицированными яйцами, широко известно. Ученые из университета *Purdue* предложили свой метод борьбы с будущими вспышками болезни — быстрое охлаждение яиц.

Специалист по пищевой безопасности, д-р Кевин Кинер (*Kevin Keener*) считает, что быстрое охлаждение яиц значительно повлияет на способность сальмонеллы расти внутри них, а значит, обезопасит потребителей от возможного заражения. До сих пор нет федерального руководства относительно того, как быстро следует охлаждать яйца после их снесения, однако существующая практика свидетельствует, что это происходит в течение 6 дней. Температура охлаждения — 45°F (9°C). Это та температура, при которой сальмонелла не может расти. Предлагаемая Кинером технология обеспечит охлаждение за 2–5 мин.

Кинер говорит, что после мойки яйца могут быть разогреты до 20°C, такими их и упаковывают: 30 дюжин — в коробку, а 30 коробок — в штабель. И только потом отправляют в холодильник. Чтобы охладить до нужной температуры яйца, находящиеся в середине, потребуется 142 ч. Ученые подсчитали, что одно из 20 тыс. яиц обычно бывает заражено сальмонеллой. Эта бактерия, естественно, будет расти и нести опасность. На деле далеко не все яйца охлаждаются до 9°C за отведенное время.

Кинер говорит, что исследование, проведенное Службой по контролю за продуктами питания и лекарствами (*Food and Drug Administration*) выявило, что если бы яйца охлаждали до требуемой температуры в течение 12 ч, в США было бы на 78% меньше случаев выявления сальмонеллеза в год.

Технология охлаждения яиц Кинера построена на использовании диоксида углерода. Яйца помещают в холодную комнату, где генерируется газ с температурой около -22°C. Холодный газ циркулирует вокруг яиц, образуя на скорлупе тонкую пленку льда. После процедуры эта пленка растает, а внутренняя температура составит 9°C. Скорлупа во время предлагаемой обработки не трескается, поскольку может выдержать нагрузку в виде тонкого слоя льда.

Проведенные исследования показали, что новая технология продлевает срок хранения яиц на 4 недели.

В университетской лаборатории в настоящее время действует прототип установки для охлаждения яиц. Этой работой уже заинтересовались в Ассоциации производителей яиц штата Айова.

WATT Poultry e-News. Сентябрь. 2010.

РЕАБИЛИТАЦИЯ ЯИЦ

В науке решению любой проблемы предшествует определенный период накопления данных и их осмысление. В конце концов количественное накопление исследовательского материала переходит в качественное его обобщение с конкретными выводами. Гипотеза пре-

творяется в истину, путь к которой тернист. История изучения атеросклероза — этому подтверждение.

Теперь диетологи считают куриные яйца идеальным продуктом, поскольку куриные яйца — единственный продукт, который усваивается нашим организмом на 97–98%, при этом не давая шлаков в кишечнике. Лучше усваиваются сваренные всмятку, вкрутую — похуже, а сырые — частично (сырого белка организму достается пятая часть от съеденного).

В яичных желтках есть незаменимые для профилактики атеросклероза и онкологических заболеваний ненасыщенные жирные кислоты. Яйца — один из немногих естественных источников лецитина. Он является составляющей каждой клетки нашего тела, отвечает за расщепление холестерина. Кстати, холестерин в яйцах тоже есть, но лецитин в нем в 6 раз больше.

«Calorizator». Август. 2010.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАНОЧАСТИЦ ПРОТИВ ПИЩЕВЫХ ПАТОГЕНОВ

Use of Nanoparticles against Food Pathogens

В недавно опубликованном исследовании сказано, что использование наночастиц — *quantum dots* оксида цинка (ZnO QDs) — может быть эффективно для ингибирования некоторых патогенов. ZnO QDs представляют собой наночастицы очищенного порошкообразного ZnO. Их исследовали на антимикробную активность против *Listeria monocytogenes*, *Salmonella Enteritidis* и *Escherichia coli* O157:H7. ZnO QDs использовали в виде порошка в поливинилпропиленовом геле (ZnO-PVP). Культуры бактерий добавляли в культурную среду или жидкий яичный белок (*LEW*) и инкубировали при 22°C. *LEW* был взят для данного исследования, потому что как физические, так и химические свойства жидких яичных продуктов чувствительны к температурным воздействиям, а также потому еще, что распространение сальмонеллеза, связанного с яйцами, остается серьезной проблемой для безопасности яичных продуктов.

Ингибиторная эффективность ZnO QDs против трех патогенов зависела от концентрации и способа применения. Воздействие ZnO-PVP дало 5,3 log снижения *L. monocytogenes* и 6,0 log *E. coli* O157:H7 после 48 ч инкубирования в среде, по сравнению с контролем.

Клетки *Listeria* в *LEW* увеличились с 3,8 до 7,2 log CFU/мл за 8 дней инкубирования, в то же время образцы, обработанные 1,12 и 0,28 мг ZnO/мл, показали снижение до 1,4 и 3,0 log CFU/мл соответственно.

Итак, порошки ZnO и ZnO-PVP показали значительную антимикробную активность против всех трех патогенов в среде и жидком яичном белке. Покрытие ZnO-PVP имело меньший ингибиторный эффект, чем прямое его добавление. У пленки ZnO-PS антимикробной активности не обнаружено. Исследователи заключили, что полученные результаты дают основание полагать: применение наночастиц ZnO для ингибирования определенных патогенов в продуктовых системах может быть эффективным.

«Journal of Food Science». Февраль. 2009.