



УДК 637.4 : 637.07

ЯИЧНЫЕ ПРОДУКТЫ: ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

Красюков Ю.Н., заведующий отделом физико-химических исследований, канд. физ.-мат. наук

ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт птицеперерабатывающей промышленности Россельхозакадемии (ГНУ ВНИИПП Россельхозакадемии)

Аннотация: В статье рассмотрены некоторые особенности и проблемы, возникающие при оценке качества яичных продуктов физико-химическими методами.**Summary:** Some features and problems have been considered in the paper that appear in egg products quality assessment by physical-and-chemical methods.**Ключевые слова:** яйца, яичные продукты, безопасность, качество, идентификация, пищевая ценность, функциональные свойства.**Key Words:** eggs, egg products, safety, quality, identification, nutritional value, functional properties.

Качество пищевых продуктов — это комплексное понятие, включающее в себя безопасность, пищевую ценность, функциональные, технологические и потребительские свойства, а также отсутствие фальсификации.

Безопасность. Глобальное загрязнение окружающей среды мышьяком и свинцом, а также использование мышьяксодержащих добавок в кормлении птицы способствует накоплению этих элементов в яйцах и яичных продуктах. В связи с этим в России в рамках Таможенного союза установлены требования к содержанию токсичных элементов, четырех антибиотиков, диоксинов. В международных стандартах (Кодекс Алиментариус) и в странах ЕС требования к содержанию токсичных элементов в яйцах и яичных продуктах отсутствуют. В настоящее время готовится новый стандарт Кодекс Алиментариус, ужесточающий требования к содержанию свинца в пищевых продуктах, а в странах ЕС рассматривается вопрос об ограничении или о запрете применения в птицеводстве мышьяксодержащих препаратов. Методы определения содержания токсичных элементов в разных пищевых продуктах практически одинаковы и имеют нормативную базу. Так, на территории Российской Федерации действует 14 стандартов на разнообразные методы анализа.

Антибиотики, химио-терапевтические и другие препараты (далее —

антибиотики), используются или потенциально могут использоваться в птицеводстве для лечения или профилактики заболеваний птицы. В связи с этим существует повышенная опасность попадания этих антибиотиков в яйца из-за длительного срока формирования яиц в яичнике кур. В России действует перечень из 15 кормовых антибиотиков, используемых в птицеводстве, из которых три запрещено применять к курам-несушкам, а остаточное содержание пяти антибиотиков не допускается. В странах ЕС действует перечень из 38 кормовых антибиотиков (24 запрещены); в США — 26 кормовых антибиотиков (20 запрещены, четыре — не допускается нулевое остаточное содержание); Кодекс Алиментариус разрешает использование семи антибиотиков.

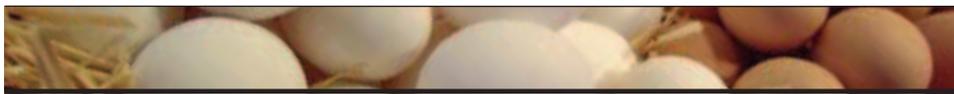
В России разработаны четыре методических указания и ГОСТ на определение семи антибиотиков скрининг-методами. В 2012–2013 гг. вступают в силу еще три ГОСТ на методы количественного определения и идентификации восьми групп антибиотиков на базе высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) с масс-спектрометрическим детектированием. Однако действующие и принимаемые стандарты не позволяют решить в полной мере проблему контроля антибиотиков и требуют использования очень дорогого оборудования, доступного лишь немногим лабораториям.

В России для яичных продуктов нормируется остаточное содержание

26 пестицидов, в ЕС — 120, в США — 76; согласно Кодекс Алиментариус — 78. Однако нормативная база на методы анализа пестицидов в яйцах и яичных продуктах практически отсутствует. В настоящее время действуют только три устаревших методических указания на определение хлорорганических и ртутьорганических пестицидов (10 пестицидов), разработанных Минздравом СССР более 30 лет назад.

С безопасностью яичных продуктов связаны также наличие примесей и показатели свежести. Соответствующие требования приведены в ГОСТ Р 53155-2008, контролирующее наличие посторонних примесей, активность альфа-амилазы, содержание свободных жирных кислот в жире. Методы определения этих показателей установлены в ГОСТ Р 53746-2009. Тест на активность альфа-амилазы в яичных продуктах также действует в ряде европейских стран. Повышенное содержание свободных жирных кислот свидетельствует о гидролизе жира в процессе переработки или хранения под действием микроорганизмов, кислорода воздуха или ферментов. Следует отметить, что этот показатель неприменим к яичным продуктам, подвергнутым обработке ферментами (фосфолипазами), для которых необходимо разрабатывать специальные требования.

В международной практике в качестве официальных признаются методики Ассоциации официальных химиков-аналитиков (АОАС).



На сегодняшний день АОАС предлагает 28 методик для определения качества и состава яичных продуктов. В частности, используется более сложная методика количественного определения посторонних примесей, качественный тест на наличие остатков помета и методика определения четвертичного аммония. В ЕС установлено количественное требование к содержанию посторонних примесей: не более 100 мг/кг. Для оценки микробиологического состояния яичного сырья предложен ряд методик определения химических маркеров этого вида загрязнения: пиовердин — флуоресцирующий пигмент, продуцируемый бактериями рода *Pseudomonas*; янтарная, молочная и бета-оксимасляная кислоты, образующиеся в результате жизнедеятельности различных микроорганизмов. Повышенное содержание бета-оксимасляной кислоты свидетельствует также об использовании в производстве яичных продуктов отбракованных инкубационных яиц. В регламенте ЕС 853/2004 для яичных продуктов установлено требование к содержанию молочной кислоты: не более 1000 мг/кг (в расчете на сухое вещество) — и бета-оксимасляной кислоты: не более 10 мг/кг (в расчете на сухое вещество). Для контроля соответствия яичных продуктов требованиям ЕС нами разработана газохроматографическая методика определения янтарной, молочной и бета-оксимасляной кислот, приведенная в ГОСТ Р 54375-2011. Для оценки свежести могут быть использованы также методики АОАС определения содержания летучих жирных кислот (уксусной, пропионовой и др.) и водонерастворимых жирных кислот.

Идентификация яичных продуктов. В настоящее время в России отсутствуют ограничения в использовании для выработки яичных продуктов яиц разного вида сельскохозяйственной птицы (за исключением яиц водоплавающей птицы). Продукты, вырабатываемые по ГОСТ Р 53155-2008 и ГОСТ 53509-2009, должны содержать только куриные яйца. В США допускается использо-

вать яйца от птиц разного вида раздельно или в виде смеси. В ЕС также разрешено использовать яйца разного вида, но запрещено смешивать их в одном продукте. Яичные продукты импортируются в Россию в сравнительно больших количествах. Кроме этого в последнее время появились отечественные яичные продукты из яиц других видов птицы (например, из перепелиных яиц). Поэтому в ГНУ ВНИИПП Россельхозакадемии разработана методика качественной идентификации наличия в жидких и сухих яичных продуктах яиц кур, индеек, цесарок, уток, гусей перепелов и страусов с использованием видоспецифичной полимеразной цепной реакции. (ГОСТ Р 54056-2010). Для выявления фальсифицированной продукции можно использовать также методики АОАС для определения глицерина и эмульгаторов (лаурилсульфата).

Пищевая ценность. Требования к общему химическому составу яичных продуктов (жир, белок, влага) приведены в ГОСТ Р 53155-2008 и ГОСТ 53509-2009, а соответствующие методики анализа приведены в ГОСТ Р 53746-2009. В связи с расширением ассортимента яичных продуктов в ГОСТ Р 53746-2009 установлены также методики определения соли, сахара и общих углеводов. В последние годы на отечественном рынке большое распространение получили яйца и яичные продукты, обогащенные микроэлементами (йод, селен, железо), витаминами, полиненасыщенными жирными кислотами (в том числе омега-3 полиненасыщенными жирными кислотами). Содержание селена определяется методом атомно-абсорбционной спектроскопии (ГОСТ 53182-2008). Для определения йода в России действуют пять методик, основанных на вольтамперометрических, титрометрических и кинетических методах. Эти методики недостаточно надежны, чем, видимо, обусловлен большой разброс данных в литературе по содержанию йода в яйцах и яичных продуктах. В качестве арбитражного может быть использован метод, установленный в европейском стан-

дарте EN 15111:2007, в основе которого лежит атомно-эмиссионная спектроскопия индукционно-связанной плазмы. Определение жирнокислотного состава не вызывает трудностей (кроме определения трансизомеров и конъюгированных жирных кислот). В частности, для этих целей может быть использован ГОСТ Р 54055-2010, разработанный ГНУ ВНИИПП Россельхозакадемии специально для анализа яиц и яичных продуктов. В настоящее время практически отсутствуют нормативы на методы определения в яйцах и яичных продуктах витаминов. Также действуют четыре методики, разработанные Минздравом СССР в 1987 г. для определения содержания витаминов А, бета-каротин, V_1 и V_2 , которые не обеспечивают необходимую точность и надежность результатов анализов. Большое число действующих стандартов распространяется на растительные, масложировые, молочные и хлебобулочные продукты, которые, в принципе, не могут быть использованы для анализа яичных продуктов. Кроме этого, для всех видов продуктов отсутствует какая-либо НД на методы определения витаминов V_{12} , V_6 , К, биотина, пантотеновой кислоты и фолатов. Частично решить эту проблему можно с помощью европейских стандартов, основанных на методах ВЭЖХ (витамины V_1 , V_2 , V_6 , К, А, Е, D, биотин) и микробиологических методах (фолаты, витамин V_9).

Функциональные свойства. К функциональным свойствам относят растворимость и длительность растворения сухих продуктов, эмульгирующую способность и стойкость эмульсий, пенообразующую способность и стойкость пены, гелеобразующую и водоудерживающую способности. Конкретный показатель и соответствующий метод его определения, используемые для оценки функциональных свойств яичных продуктов, необходимо коррелировать с функциональными свойствами готового пищевого продукта, изготовленного с использованием данного яичного продукта. По этой причине нужно использовать модельные системы, приближенные к пищевому

продукту. Однако такие системы характеризуются сложным составом. В связи с этим результат анализа зависит от множества факторов: рН, концентрации и типа соли, ионной силы, содержания воды — и от условий получения модельных систем. В результате этого начиная с середины 1940-х гг. были разработаны разнообразные методики измерения функциональных свойств яичных продуктов. Следует отметить также, что в настоящее время нет общепринятой терминологии по функциональным свойствам пищевых продуктов. Все эти факторы привели к тому, что на сегодняш-

ний день отсутствуют официальные стандартизированные методы анализа функциональных свойств яичных продуктов. Исключение составляет показатель растворимости сухих яичных продуктов, методика определения которого установлена в ГОСТ Р 53746-2009. За рубежом для оценки растворимости часто используется индекс Хейни (измерение по показателю преломления), индекс Стюарта или метод АОАС 932.08 (определение водорастворимых белков).

Необходимо постоянно совершенствовать номенклатуру показателей качества и систему объек-

тивных методов контроля яичных продуктов, ассортимент которых постоянно расширяется. От решения проблем, связанных с оценкой безопасности, пищевой ценности, фальсификации и отсутствием стандартизированных методик определения функциональных свойств, непосредственно зависит стабильность качества отечественных продуктов, их конкурентоспособность и востребованность на рынке. □

*Для контактов с автором:
Красюков Юрий Николаевич
e-mail: labvniifpp@rambler.ru*

УДК 637.4

ЗАО «ПТИЦЕФАБРИКА «РОСКАР»: ОПЫТ ПРОИЗВОДСТВА ОБОГАЩЕННЫХ ЯИЦ И ЯИЧНЫХ ПРОДУКТОВ В ШИРОКОМ АССОРТИМЕНТЕ

Жемчужников М.Е., заместитель коммерческого директора, канд. техн. наук
ЗАО «Птицефабрика «Роскар»

Аннотация: В статье изложен опыт организации производства обогащенных яиц и расширения ассортимента яичных продуктов птицефабрики «Роскар» в условиях рыночной экономики.

Summary: The experience of the organization of enriched eggs and wide assortment of egg products production at the "Roscar" poultry enterprise is described in the paper for market economics conditions.

Ключевые слова: птицефабрика «Роскар», производство и переработка яйца, брендированное яйцо, обогащенное яйцо, сухие и жидкие яичные продукты.

Key Words: "Roscar" poultry enterprise, egg production and processing, brand eggs, enriched eggs, dry and liquid egg products.

Начиная с 1990-х гг. с исчезновением разрядок и списков магазинов с указаниями дат поставок и количества продукции предприятиям пришлось осваивать новую область — продажи в условиях рынка. В то время производители яиц поставляли на рынок продукцию стандартного качества без упаковки, продавая товар в целлофановых пакетах или на решетках. Яйцо являлось безликим продуктом, и производителям было трудно сохранять доходность производства и лояльность конечных потребителей в условиях развивающейся рыночной экономики и обостряющейся конкуренции.

Изучив зарубежный опыт отрасли и проанализировав потенциал своего предприятия, руководство ЗАО «Птицефабрика «Роскар» приняло ключевое решение для дальнейшего успешного развития компании — переместило акцент с увеличения объема производства на качество выпускаемой продукции и первым на российском рынке стало позиционировать товарное яйцо. Так появился первый яичный бренд в России — «Экстра», яйцо с ярким, насыщенным желтком, богатым каротиноидами (рис. 1). Позже был реализован проект по производству яиц с повышенным содержанием полезных для организма человека веществ: йода, селена и полиненасыщенных

жирных кислот (ПНЖК) омега-3, т.е. яиц, обладающих оздоровительным эффектом. Такие результаты стали возможными благодаря грамотному уходу за птицей, кормлению кур кормами собственного производства, включающими в себя такие добавки, как, например, селен и йод.



Рис. 1. «Экстра» — яйцо с повышенным содержанием каротиноидов