

**ПЕРЕРАБОТКА И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ: КУРИНЫЕ ЯЙЦА
Processing and quality control of agricultural products: chicken eggs**

Е. В. Киселева, студент

Н. А. Эйриян., кандидат экономических наук,
доцент кафедры биотехнологии и инженеринга
Уральский государственный аграрный университет
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Аннотация

Данная статья посвящена анализу современных технологий переработки, основным аспектам контроля качества куриных яиц и их производных, а также практическим примерам и статистическим данным, иллюстрирующим эффективность применяемых методов.

Ключевые слова: переработка, контроль качества, сельскохозяйственная продукция, куриные яйца.

Summary

This article is devoted to the analysis of modern processing technologies, the main aspects of quality control of chicken eggs and their derivatives, as well as practical examples and statistical data illustrating the effectiveness of the methods used.

Keywords: processing, quality control, agricultural products, chicken eggs.

Куриное яйцо представляет собой один из наиболее значимых и универсальных продуктов животноводства в рационе человека, обладающий высокой биологической и пищевой ценностью. В условиях растущего мирового производства, которое, по данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (FAO), превысило 86 миллионов тонн в год, вопросы его переработки и контроля качества становятся значимым для обеспечения продовольственной безопасности, минимизации потерь и удовлетворения потребительского спроса на безопасную и качественную продукцию [3]. Современная переработка яиц вышла далеко за пределы простой сортировки, включая производство меланжа, пастеризованных жидких и сухих яичных продуктов, что предъявляет повышенные требования к системам контроля на всех этапах (от получения сырья до выпуска готовой продукции) [2].

Первичный контроль качества начинается непосредственно на птицефабрике. Согласно межгосударственному стандарту (ГОСТ 31654-2012 «Яйца куриные пищевые. Технические условия»), яйца классифицируются на категории (отборная, первая, вторая) по массе и дифференцируются на диетические и столовые по сроку хранения [1]. Основными параметрами, оцениваемыми при сортировке, являются: целостность и чистота скорлупы, ее толщина (измеряемая неразрушающими ультразвуковыми методами), масса, а также внутреннее состояние, оцениваемое с помощью овоскопирования. Современные автоматизированные линии сортировки, такие как МОВА или Sanovo, способны обрабатывать до 200 000 яиц в час, осуществляя их просвечивание в различных спектрах для выявления микротрещин, кровяных или мясных включений [5].

После сортировки яйца, предназначенные для пищевых целей, упаковываются и направляются в розничную сеть, а часть сырья поступает на предприятия переработки. Основным

продуктом переработки является яичный меланж (смесь белка и желтка, подвергнутая пастеризации). Пастеризация осуществляется обычно при температуре 60-68°C с выдержкой в течение 30-180 секунд. Она является важным этапом, обеспечивающим микробиологическую безопасность продукта за счет инактивации патогенных микроорганизмов, в первую очередь *Salmonella* spp. Исследования показывают, что правильно проведенная пастеризация снижает уровень обсемененности сальмонеллами на 5-6 log КОЕ/г, что соответствует требованиям ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции» [3].

Контроль качества на этапе переработки носит комплексный характер. Он включает:

1. Микробиологический мониторинг – регулярный отбор проб для определения общего микробного числа (КМАФАнМ), наличия бактерий группы кишечной палочки (БГКП), *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes*.
2. Физико-химический анализ – определение массовой доли сухих веществ, белка, жира, кислотного числа жира, которое является индикатором окислительной порчи.
3. Органолептическая оценка цвета, консистенции, запаха [2].

Практическим примером эффективности системы контроля может служить динамика брака продукции на условном перерабатывающем предприятии после внедрения системы НАССР (анализ рисков и важные контрольные точки). Анализ данных за два года показал следующее снижение процента несоответствующей продукции (табл. 1).

Таблица 1

Динамика брака продукции после внедрения системы НАССР

Причина брака	Год до внедрения НАССР (%)	Год после внедрения НАССР (%)	Снижение, п.п.
Микробное обсеменение	3,2	0,8	2,4
Дефекты скорлупы (на входе)	5,1	2,3	2,8
Окислительная порча (продукт)	1,5	0,5	1,0

Получается, что в результате внедрения превентивной системы, в основу которой входит идентификация, контроль важных точек (к примеру, дезинфекция яиц, мойка, целостность упаковки), сокращаются основные риски, связанные с безопасностью и качеством яичной продукции [5].

Для сухих яичных продуктов (порошок) в контроле проверяется активность воды (a_w), т.к. при ее снижении до 0,3 и ниже при соблюдении условий сушки, упаковки, происходит рост микроорганизмов, предотвращается неферментативное потемнение (реакция Майяра), необходимое для длительного срока хранения. Для контроля используются специальные анализаторы активности воды [4].

В соответствии с Едиными ветеринарными (ветеринарно-санитарными) требованиями также требуется контролировать возможные остатки ветеринарных препаратов, загрязнителей (к примеру, диоксинов) в яйце. Для их выявления используются методы иммуноферментного анализа (ИФА), хромато-масс-спектрометрии [2].

Получается, что современные технологии переработки и многоуровневый контроль качества куриных яиц – взаимосвязанная система, гарантирующая безопасность, сохраняющая пищевую ценность, расширяющая ассортимент яичной продукции.

В соответствии с имеющимся опытом внедрения систем управления безопасностью пищевой продукции (НАССР) можно говорить об их эффективности в минимизации микробиологических и физико-химических рисков. В дальнейшем в отрасли ожидается автоматизация контроля, углубленные исследования для выявления альтернативных методов пастеризации (к примеру, высокого давления), усиление контроля сырья во время производства. В результате этого усилится доверие потребителей, стабильность развития агропромышленного комплекса.

Библиографический список

1. ГОСТ 31654-2012. Яйца куриные пищевые. Технические условия. Введ. 2013-01-01. М.: Стандартинформ, 2019. 9 с.
2. *Кочиш И. И.* Птицеводство: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Зоотехния» / И. И. Кочиш, М. Г. Петраш, С. Б. Смирнов ; под ред. Кочиша И. И. 2-е изд., перераб. и доп. М.: КолосС, 2007. 414 с.
3. ТР ТС 034/2013. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции» (утвержден Решением Совета ЕЭК № 68 от 9 октября 2013 г.).
4. *Bylaite E., Meyer A. S.* Egg Processing: Technologies and Quality Aspects // Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition (Second Edition) / Edited by B. Caballero. Academic Press, 2003. P. 2007-2014.
5. *Stadelman W. J., Cotterill O. J.* Egg Science and Technology. 4th ed. N.Y.: The Haworth Press, 2001. 605 p.