

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ХРАНЕНИЯ ЯИЦ НА ИХ КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наумова В.В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
тел. 8(8422)44-30-62, v.v.naumova@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: яйца, качество, хранение, температура, усушка, масса, воздушная камера, плотность, качество желтка и белка

На качественные показатели пищевых яиц большое влияние оказывают условия и сроки хранения. В связи с этим наше исследование посвящено анализу влияния температурного режима и продолжительности хранения на потребительские свойства пищевых яиц. Установлено, что при хранении качество яиц снижается, увеличивается воздушная камера, белок разжижается, желток становится менее прочным и смещается от центра. Куриные яйца лучше сохраняют свои качества при хранении в условиях пониженной температуры (холодильнике) по сравнению с хранением при комнатной температуре.

Введение. Яйца - важный и ценный продукт в рационе человека. Они представляют собой ценный источник легкоусвояемых белков, жиров и углеводов, а также биологически активных веществ, включая витамины и минералы [1,2]. Яичный белок содержит все незаменимые аминокислоты, желток богат витаминами группы В, А, Д, Е, макро- и микроэлементами, незаменимыми аминокислотами, холином, лецитином и фосфолипидами, яичная скорлупа - идеальный источник кальция. Употребление одного яйца покрывает суточную потребность взрослого человека в протеине на 10 %, витамине В12 – на 8 %, А – на 6 %, В6 – на 4 %, цинке и железе – на 4 %, селене – на 10 %.

Ключевыми параметрами, определяющими качество и безопасность куриных яиц, являются их свежесть и срок хранения. По

этому признаку яйца делят на диетические и столовые. Наиболее ценными считаются диетические яйца, срок хранения которых не более 7 суток со дня снесения. К столовым относятся яйца, хранившиеся в течение 8-25 суток при температуре от 0 до 20 °С.

Если яйца хранятся недолго, порядка 5-7 дней, их качество, как правило, не страдает. Однако нередко возникает потребность в существенном увеличении сроков хранения, что позволяет сгладить сезонные колебания производства и спроса, а также обеспечить поставки в труднодоступные регионы [3].

При длительном хранении под влиянием различных физических, биохимических и микробиологических процессов качество пищевых яиц ухудшается, происходит их значительная усушка, снижается безопасность. Скорость старения яиц не всегда одинакова. Она определяется физико-химическими особенностями яйца и в значительной степени зависит от факторов внешней среды (температуры, влажности).

Цель исследований: изучить влияние температурного режима и временного фактора хранения пищевых яиц на их качественные показатели.

Материал и методика исследований. Объектом исследования явились яйца куриные, закупленные в ЛПХ Федоровой Г.В., расположенном в Цильнинском районе Ульяновской области. Из яиц, отобранных методом аналогов по массе, были сформированы 2 группы: 1 группа – 1 категория яиц (средняя масса 60,4 г), 2 группа – отборная категория яиц (средняя масса 68,7 г). Контролем выступили свежие яйца (первые сутки хранения). Качество яиц оценивалось после 25-и дневного хранения при комнатной температуре (20⁰С) и в холодильнике (4-5⁰С).

Результаты исследований. Внешними критериями качества яйца для потребителя являются вес, цвет, форма, состояние скорлупы. Результаты внешнего осмотра представлены в табл. 1.

Яйца имеют правильную яйцевидную форму. Скорлупа чистая, гладкая, неповрежденная, без пятен крови и помета. Индекс формы - 72...73%.

Таблица 1 – Внешние качества куриных яиц (первые сутки хранения)

Показатель	Исследование		Нормативное значение
	1 группа – 1 категория (n=20)	2 группа – Отборная категория (n=20)	
Масса яйца, г	60,4±0,23	68,7±0,31	1 – 55,0-64,9 г; О – 65,0 – 74,9 г.
Форма яйца	Ассиметричный эллипс с явно выраженными острым и тупым полюсами	Ассиметричный эллипс с явно выраженными острым и тупым полюсами	Ассиметричный эллипс с явно выраженными острым и тупым полюсами
Индекс формы, %	72-73	72-73	70 - 80
Состояние скорлупы	Скорлупа чистая, гладкая, неповрежденная, без пятен крови и помета	Скорлупа чистая, гладкая, неповрежденная, без пятен крови и помета	Неповрежденная, чистая, гладкая, без наплывов, шероховатости, наростов

Физические изменения связаны в первую очередь с потерей массы яиц за счет испарения влаги. На усушку большое влияние оказывают масса яиц (относительная поверхность скорлупы) и температура их хранения.

Исследование показало, что при одинаковых условиях хранения, как при комнатной температуре (20°C), так и в холодильнике (4-5°C), абсолютная потеря была выше у более крупных яиц – 4,05 г и 1,42 г соответственно против 3,91 г и 1,36 г. Относительная усушка, наоборот, выше у мелких яиц. При комнатной температуре за 25 суток мелкие яйца (60,4 г) усохли на 6,48%, что на 0,59 процентных пункта больше, чем у крупных (68,7 г), потерявших 5,89%.

Таблица 2 – Усушка куриных яиц в зависимости от их массы и температуры хранения

Показатель	Хранение при комнатной температуре		Хранение в холодильнике	
	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа
Потеря массы яиц за 25 суток, г	3,91	4,05	1,36	1,42
%	6,48	5,89	2,26	2,07
Среднесуточная потеря массы, г	0,156	0,162	0,054	0,057
%	0,259	0,236	0,090	0,083

Среднесуточная потеря массы у крупных яиц составила 0,236 %, а у мелких – 0,252 %.

Установлено, что хранение яиц в холодильнике обеспечивает лучшую сохранность их массы. Усушка яиц при комнатной температуре больше чем в холодильнике в 2,85 раза для крупных яиц и в 2,88 раза для мелких яиц.

Старение яиц при хранении в первую очередь проявляется в увеличении воздушной камеры (табл. 3).

Таблица 3 – Плотность яиц и размер воздушной камеры

Показатель	Первые сутки хранения	Хранение при комнатной температуре		Хранение в холодильнике	
		1 группа	2 группа	1 группа	2 группа
Высота воздушной камеры, мм	2,05±0,09	6,15±0,18	6,82±0,28	4,12±0,24	4,26±0,21
Диаметр воздушной камеры, мм	18,7±0,23	28,5±0,32	29,6±0,37	23,9±0,26	24,3±0,26
Плотность яиц, г/см ³	1,090	1,045		1,075	
Состояние желтка	Плотный, имеет выпуклую шаровидную форму	Желток имеет плоскую форму		Слегка плоский	
Состояние белка	прозрачный, плотный, не растекается по поверхности	Жидкий, водянистый		Прозрачный, слегка водянистый	

У свежих яиц воздушная камера была небольшой, высота 2,05 мм, диаметр 17,7 мм. Однако, с течением времени, особенно при хранении в условиях комнатной температуры, ее размеры значительно увеличились. Высота камеры возросла на 4,1- 4,77 мм, достигнув 6,15-6,82 мм, а диаметр увеличился на 9,8-10,9 мм, составив 28,5-29,6 мм. В отличие от этого, хранение в холодильнике способствовало менее интенсивному росту воздушной камеры.

За период хранения при комнатной температуре плотность яиц снизилась на 4,3 %, в холодильнике на 1,4 %.

Свежее яйцо отличается плотным студенистым белком и выпуклым шаровидным желтком. При длительном хранении белок разжижается, и желток начинает «плавать» и сплющиваться. Хранение

при комнатной температуре ускоряет эти изменения, делая белок жидким, водянистым, а желток плоским. При хранении яиц в холодильнике качество белка и желтка сохраняется значительно лучше.

Выводы. При хранении пищевых яиц происходят необратимые изменения, снижающие их качество: увеличивается воздушная камера, белок разжижается, желток становится менее прочным и смещается от центра, уменьшается масса из-за испарения влаги. Яйца лучше сохраняют свои качества при хранении в условиях пониженной температуры (холодильнике) по сравнению с хранением при комнатной температуре.

Библиографический список:

1. Астраханцев, А. А. Качество пищевых яиц при различной продолжительности фаз в кормлении кур-несушек / А. А. Астраханцев, М. А. Перевозчиков, В. В. Наумова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 2(58). – С. 185-190.
2. Наумова, В. В. Влияние массы и формы яиц кур на их инкубационные качества / В. В. Наумова // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения : Материалы Международной научно-практической конференции. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2009. – С. 73-75.
3. Царенко, П. П. Биологическое обоснование режимов хранения яиц / П. П. Царенко, Л. Т. Васильева // Птицеводство. – 2016. – № 11. – С. 29-34.

THE INFLUENCE OF TEMPERATURE AND STORAGE TIME ON EGG QUALITY

Naumova V.V.
FSBEI HE Ulyanovsk SAU

Keywords: *eggs, quality, storage, temperature, shrinkage, weight, air cell, density, yolk and white quality*

Storage conditions and time greatly influence the quality of edible eggs. Therefore, our study analyzes the impact of temperature and storage time on the consumer properties of edible eggs. It has been established that egg quality declines during storage, the air cell increases, the white liquefies, and the yolk becomes less firm and shifts from the center. Chicken eggs retain their quality better when stored at low temperatures (refrigerated) compared to when stored at room temperature.