

БЛЮДА ИЗ ЯИЦ: МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И БЕЗОПАСНОСТЬ

Минченко Любовь Александровна

доцент, кафедра «Химия, пищевая и санитарная микробиология» ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет, РФ, г. Волгоград

Шарапова Елена Алексеевна

преподаватель, кафедра «Химия, пищевая и санитарная микробиология» ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет», РФ, г. Волгоград

EGG DISHES: MICROBIOLOGICAL INDICATORS AND SAFETY

Lyubov Minchenko

Associate Professor of the Department of Chemistry, Food and Sanitary Microbiology, Volgograd State Agrarian University, Russia, Volgograd

Elena Sharapova

Lecturer, Department of Chemistry, Food and Sanitary Microbiology, Volgograd State Agrarian University, Russia, Volgograd

Аннотация. Введенный новый СанПиН 2.3/2.4.3590-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения» исключает из школьного питания ряд готовых блюд, в том числе яичницу-глазунью. В результате сравнительного исследования микробиологических показателей сырых яиц, глазуньи и омлета выявлено, что в случае глазуньи главный риск представляет желток, в котором микроорганизмы могут активно размножаться не только на поверхности, но в его объеме. Что только повышает риск за счет вовлечения в этот процесс не только аэробных бактерий, но и факультативных анаэробов. Омлет и аналогичные ему блюда, ввиду равномерной прожарки, обеспечивают хороший уровень безопасности как свежеприготовленного блюда, так и в течение всего установленного срока хранения.

Abstract. New SanPiN introduced 2.3/2.4.3590-20 "Sanitary and epidemiological requirements for the organization of public catering" excludes a number of ready meals from school meals, including fried eggs. As a result of a comparative study of the microbiological parameters of raw eggs, fried eggs and omelets, it was revealed that in the case of fried eggs, the main risk is the yolk, in which microorganisms can actively multiply not only on the surface, but in its volume. Which only increases the risk by involving not only aerobic bacteria, but also facultative anaerobes in this process. Omelet and similar dishes, due to the uniform roasting, provide a good level of safety as a freshly prepared dish, and during the entire established shelf life.

Ключевые слова: яйца столовые; яичница; микрофлора; бактерии группы кишечной палочки; микробиологические показатели безопасности.

Keywords: table eggs; scrambled eggs; microflora; E. coli bacteria; microbiological safety indicators.

Введение. С 1 января 2021 года Постановлением Главного государственного санитарного врача России от 27 октября 2020 г. №32 в силу вступил СанПиН 2.3/2.4.3590-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения» [1]. Согласно этому документу, из школьного питания исключен ряд готовых блюд, в том числе, яичница-глазунья во всех видах: то есть, в качестве самостоятельного блюда, в составе блюд «бифштекс с яйцом», «макароны с овощами и яйцом», и т.п. В данном случае основанием их исключения из меню является не использование маргарина, содержащего транс-жиры: согласно технологической карте, глазунья готовится только на рафинированном растительном масле [3]. Однако время ее жарки минимально, и именно в этом следует предположить главную причину ее исключения из школьного питания. По технологии при жарке желток должен остаться жидким, а соответственно, ввиду недостаточной термообработки в нем могут содержаться различные микроорганизмы, а с учетом времени хранения – и продолжать размножаться в готовом блюде. Притом не только на поверхности, но и в объеме желтка, что не исключено вовлечение в этот процесс не только аэробных бактерий, но и факультативных анаэробов.

Эту гипотезу должны подтвердить, либо опровергнуть результаты проведенных микробиологических исследований.

Материалы и методы исследования. Для исследования были приготовлены, согласно стандартной рецептуре, из яиц пяти разных партий, по одному образцу «глазуньи», омлета с молоком, а также по одному сырому яйцу из той же партии бралось для микробиологического исследования. Приготовление контрольных образцов названных блюд производилось с использованием стандартных электроплит, посуды и оборудования, которые обычно применяются в школьных столовых. Поскольку в ходе эксперимента имитировались условия обычного технологического процесса на пищеблоке, подразумевалось соблюдение требования, что остальное продовольственное сырье (в данном случае, молоко для омлета, а также масло растительное для жарки) должны соответствовать действующим нормативам и иметь сопроводительные документы, подтверждающие их безопасность и качество. При изготовлении образцов использована стандартная рецептура приготовления яичницы-глазуньи [3, с. 104] и омлета яичного с молоком [3, с. 109]. Нормы реализации в общественном питании предусматривают срок хранения порционной яичницы-глазуньи и омлета в течение 3 часов. Притом омлет в глубоком противне (в котором он и готовился) находится на мармите (температура около 65 С). Температура подачи глазуньи не регламентируется, то есть, подогрева не требуется.

Согласно требований СанПиН 2.3.2.1078-01 [2] к микробиологической безопасности яиц и продуктов из них, в ходе исследования определялись: бактерии группы кишечных палочек (БГКП) по ГОСТ 30518-97 [4], бактерии рода *Salmonella* – по ГОСТ 30519-97 [5], количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) по ГОСТ 10444.15-94 [6].

Результаты и их обсуждение. Согласно действующего СанПиН 2.3.2.1078-01 [2], к безопасности яиц и блюд из них, предъявляются следующие нормативы микробиологической безопасности:

Масса продукта (г), в которой не допускаются

- БГКП (коли-формы) – 0,01;

- бактерий рода *Salmonella* – 25.

Притом данный документ особо регламентирует, что определение сальмонеллы следует проводить в желтке. Белок обладает антибиотическим действием ввиду содержания в нем лизоцима, а также размножение микроорганизмов сдерживается высоким рН белка (около 9

единиц).

Также следует учитывать, что при изготовлении блюд из яиц, контаминация их микроорганизмами может происходить со скорлупы, при ее разбивании и представляет собой очень значительный фактор.

Таблица 1.

Показатели микробиологической безопасности в яйцах и готовых блюдах из них

	Масса продукта (г), в которой не о	
	БГКП (коли-формы)	
Яйцо куриное сырое	0,01	
Омлет свежеприготовленный		
1 час хранения	0,01	
2 часа хранения	0,01	
3 часа хранения	0,01	
Глазунья свежеприготовленная		
1 час хранения	0,01	
2 часа хранения	0,01	
3 часа хранения	При данном разведении единичные колонии в 2 образцах из 5	

Соблюдение нормативов микробиологической безопасности по БГКП и бактериям рода *Salmonella* представлено в таблице 1

Таким образом, непрожаренный желток в глазунье является потенциальным источником микробиологического неблагополучия, в зависимости от того, сколько изначально содержалось микроорганизмов в желтке и/или было внесено со скорлупы при разбивании яиц. И напротив, омлет представляет собой хорошо промешанную массу белка и желтка с молоком, что обеспечивает равномерность его прогрева. Также и время приготовления его дольше – в результате, показатели безопасности выше.

Аналогичная тенденция подтверждается и микробиологическим исследованием количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ). Эти результаты, средние по пяти образцам, представлены в табл. 2

Таблица 2.

Содержание мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов в проанализированных образцах

Время хранения готового блюда	КМАФАнМ, КОЕ/г		
	Омлет с молоком	Глазунья, белок	Глазунья
Свежеприготовленное	$(1,25 \pm 0,14) \cdot 10^3$	$(0,93 \pm 0,12) \cdot 10^3$	$(3,29 \pm 0,28) \cdot 10^3$
Через 1 час хранения	$(1,27 \pm 0,61) \cdot 10^3$	$(0,96 \pm 0,18) \cdot 10^3$	$(4,19 \pm 0,74) \cdot 10^3$
Через 2 часа хранения	$(1,32 \pm 0,74) \cdot 10^3$	$(0,98 \pm 0,36) \cdot 10^3$	$(4,78 \pm 0,87) \cdot 10^3$
Через 3 часа хранения	$(1,48 \pm 0,88) \cdot 10^3$	$(1,04 \pm 0,73) \cdot 10^3$	$(4,86 \pm 1,2) \cdot 10^3$

Для сравнения, этот показатель для сырых яиц в среднем по пяти образцам составил: для белка $(2,26 \pm 0,16) \cdot 10^3$; для желтка $(3,44 \pm 0,21) \cdot 10^3$, что также дополнительно указывает на его недостаточное изменение в желтке при жарке.

Таким образом, в соответствии с химическим составом и интенсивностью прожарки, наиболее благоприятен в отношении безопасности белок глазуньи. Несколько выше, но вполне удовлетворительны показатели омлета. Также в регламентированный срок хранения

визуально не изменяется его внешний вид и плотность, то есть, он продолжает оставаться аппетитным. Желток яйца же на третьем часу хранения (даже при условии, что глазунья не находится в условиях подогрева) немного теряет влагу, верхний слой его подсушивается и не выглядит аппетитным. Кроме того, микробиологические показатели безопасности по КМАФАнМ в желтке это время приближаются к границам нормы, а при несколько большей первоначальной контаминации могут и превысить ее.

Вопрос о присутствии бактерий рода *Salmonella* и их особенностях размножения в желтке глазуньи тем более является малопредсказуемым. Некоторые партии яиц по этому показателю благополучны, в других же (и даже в отдельных яйцах) сальмонелла может присутствовать, не проявляя, в отличие от плесеней и ряда других микроорганизмов, никаких внешних признаков.

Изготовление омлета, ввиду оптимальной прожарки, снимает любой подобный риск. То же можно предположить в отношении других аналогичных блюд:

- омлетной ленты, представляющей собой тонкий пористый омлет из взбитых яиц без молока, толщиной 0,5-1 см.

- национальное блюдо марийской кухни «весенний блин» также состоит практически только из взбитого яйца с небольшим количеством зеленого лука. Он плотный, но толщина его еще меньше, обеспечивая прожарку на сковороде в течение 3-4 минут.

Притом такие блюда красивы, вкусны, существенно разнообразят меню, что для детей имеет большое значение. Прогноз же безопасности глазуньи неудовлетворителен, и соответственно, исключение ее из школьного питания обоснованно.

Список литературы:

1. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 27 октября 2020 года № 32 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил и норм СанПиН 2.3/2.4.3590-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения» [Электронный документ] / СПС «Кодекс»
<https://docs.cntd.ru/document/566276706>
2. СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы» [Электронный документ] / СПС «Кодекс».
3. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания / Сост. Л.Е. Голунова. – СПб.: Издательство "Профикс", 2003. - 408 с.
4. ГОСТ 30518-97 Продукты пищевые. Методы выявления и определения бактерий группы кишечной палочки (колиформных бактерий). [Электронный документ] / СПС «Кодекс». - <https://docs.cntd.ru/document/1200134105>
5. ГОСТ 30519-97 Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*. [Электронный документ] / СПС «Кодекс». - <https://docs.cntd.ru/document/1200021155>
6. ГОСТ 10444.15-94 Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов [Электронный документ] / СПС «Кодекс». - <https://docs.cntd.ru/document/1200022648/>