



## ОБОСНОВАНИЕ СРОКОВ ХРАНЕНИЯ САЛАТА «СЕЛЬДЬ ПОД ШУБОЙ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕКОТОРЫХ ПРИЕМОВ МОЛЕКУЛЯРНОЙ КУХНИ

А.А. Волкова, магистрантка

М.Н. Альшевская, канд. техн. наук, доцент  
marina.alshevskaya@klgtu.ru

О.В. Казимирченко, канд. биол. наук, доцент  
okazimirchenko@gmail.com

ФГБОУ ВО «Калининградский государственный  
технический университет»

В статье обоснованы сроки хранения салата «Сельдь под шубой», приготовленного с использованием некоторых приемов молекулярной кухни. Установлены оптимальные сроки хранения пластового полуфабриката и рыбно-овощной начинки.

*микробиология, салат, исследование, сроки хранения, проектирование, овощи*

Молекулярная кухня – современный стиль кулинарии, который реализуется с помощью науки, изучающей физические и химические процессы во время приготовления пищи. К неотъемлемому атрибуту праздничного и повседневного стола относятся салаты. В России одними из самых популярных и традиционных являются салаты «Оливье», «Винегрет» и «Сельдь под шубой». Объектом проектирования в нашем исследовании был выбран салат «Сельдь под шубой», при приготовлении которого использовали некоторые приемы молекулярной кухни. Внешний вид разрабатываемого блюда представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид разрабатываемого блюда – салат  
«Сельдь под шубой»

Основу блюда составляет сельдь. По пищевой ценности эта рыба занимает одно из первых мест среди продуктов питания. Ценность сельди определяется наличием в её составе большого количества полноценных белков, содержащих все необходимые аминокислоты. К сельди классически добавляются вареные овощи – морковь, картофель, лук, а также майонез для заправки. В разрабатываемой рецептуре ингредиентами для начинки выбраны сельдь, лук и морковь. В качестве заправки салата вместо традиционного майонеза предложено пюре из авокадо, которое содержит много калия, антиоксидант глутатинон, обладает противовоспалительными свойствами. Кроме того, авокадо имеет хорошую связывающую способность.

Разрабатываемое блюдо отличается от традиционного по внешнему виду: салат заворачивается в лист, приготовленный из уваренного свекольного сока с добавлением агара.

Сок свёклы богат витаминами (В, Е, С, РР), микро- и макроэлементами (калий, кальций, железо, магний, натрий, фосфор, медь, фтор, цинк и др.). Свёкла практически не содержит жиров, но в ней есть углеводы, белки, клетчатка, пектины, органические кислоты. Калорийность свекольного сока составляет 40 ккал на 100 г [1]. Использование агар-агара при приготовлении салата «Сельдь под шубой» можно объяснить тем, что данный загуститель, состоящий из полисахаридов и агаропектина, является отличным структурообразователем, а также положительно воздействует на микрофлору кишечника.

Цель данной работы – определение микробиологической стабильности салата «Сельдь под шубой» за установленные сроки хранения. Микробиологический анализ был проведен для отдельных составляющих салата.

Согласно ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» в салатах овощных незаправленных нормируются санитарно-микробиологические показатели качества, указанные в таблице 1 [2].

Согласно СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов» (п. 1.6.6.1 «Плодовые и фруктовые джемы, варенье с использованием загустителей») (исследуется свекольный пласт с добавлением агар-агара) нормируются санитарно-микробиологические показатели качества, указанные в таблице 2 [3].

Таблица 1 – Санитарно-микробиологические показатели качества салатов овощных незаправленных

КМАФАнМ, КОЕ/г, не более	БГКП, не допускается в (г)	Плесени, КОЕ/г, не более	Дрожжи, КОЕ/г, не более	Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы, не допускается в (г)
$5 \cdot 10^4$	1	50	50	25

Таблица 2 – Санитарно-микробиологические показатели свекольного пласта с добавлением агар-агара (п. 1.6.6.1)

КМАФАнМ, КОЕ/г, не более	БГКП, не допускается в (г)	Плесени, КОЕ/г, не более	Дрожжи, КОЕ/г, не более
$5 \cdot 10^3$	1	50	50

Нормируемые санитарно-микробиологические показатели определяли по следующим нормативным документам: КМАФАнМ – ГОСТ 10444.15-94 [4], БГКП – ГОСТ 31747-2012 [5], плесени, дрожжи – ГОСТ 10444.12-2013 [6].

Результаты санитарно-микробиологических исследований по составляющим продукта представлены в таблице 3.

Таблица 1 – Результаты санитарно-микробиологических исследований

Начинка рыбно-овощная				
КМАФАнМ, КОЕ/г	БГКП (колиформы)	Плесени	Дрожжи	Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы, не допускается в (г)
40	Не обнаружены в 1 г	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены
<i>Пластовый полуфабрикат на основе свекольного сока и агар-агара</i>				
КМАФАнМ, КОЕ/г	БГКП (колиформы)	Плесени	Дрожжи	
2	Не обнаружены в 1 г	Не обнаружены	Не обнаружены	

Начинка овощная и пластовый полуфабрикат соответствовали всем санитарно-микробиологическим показателям безопасности.

Начинка рыбно-овощная была упакована в полимерные контейнеры и заложена на хранение в холодильную камеру при  $t = +4^{\circ}\text{C}$ . Пластовый полуфабрикат был упакован в пищевую пленку и заложена на хранение в холодильную камеру при  $t = +4^{\circ}\text{C}$ .

По СанПиН 2.3.2.1324-03 «Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов» сроки хранения анализируемых начинки и пласта составляют не более трех суток [7]. Санитарно-микробиологические анализы проводили ежедневно в течение установленного срока хранения.

Пластовый полуфабрикат и рыбно-овощную начинку исследовали по показателям КМАФАнМ и БГКП. В процессе хранения пласта и овощной начинки санитарно-показательных бактерий кишечной группы не обнаружено. Общая бактериальная обсемененность рыбно-овощной начинки в течение всего срока хранения соответствовала нормативному значению.

Изменения показателя КМАФАнМ рыбно-овощной начинки представлены на рисунке 2.

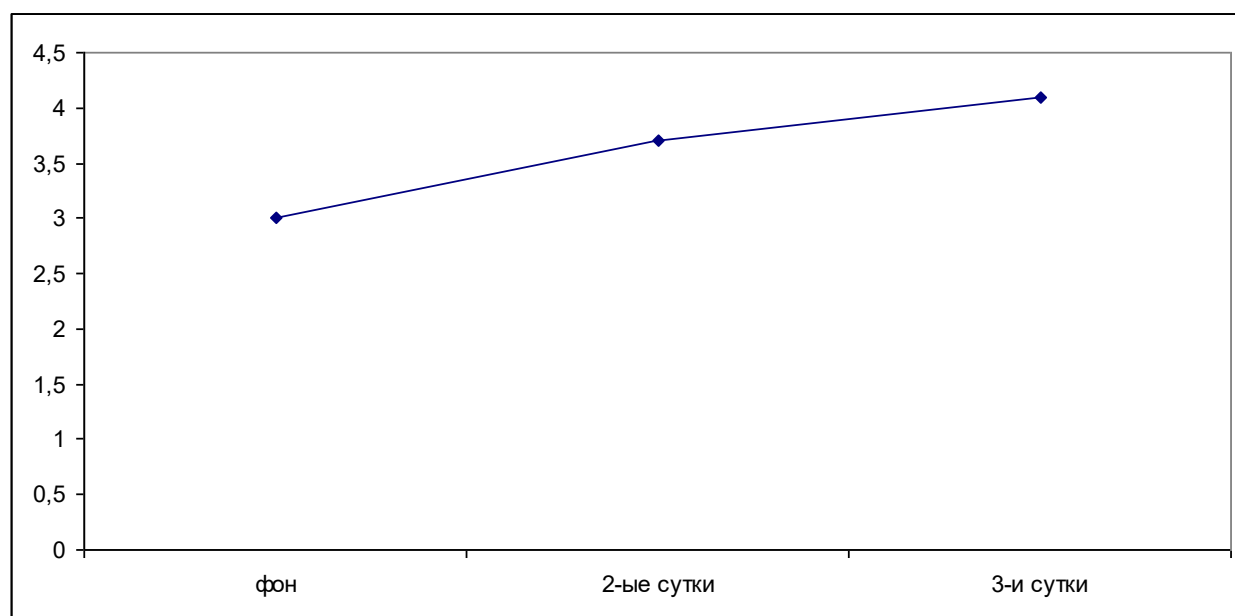


Рисунок 2 – Изменения показателя КМАФАнМ в процессе хранения рыбно-овощной начинки

Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных бактерий в пробах рыбно-овощной начинки постепенно увеличивалось к концу срока хранения и составило 40 КОЕ/г. К концу срока хранения в рыбно-овощной начинке не отмечали изменения запаха, вкуса, не наблюдали ослизнения. Однако по истечении 48 ч хранения были отмечены изменения цвета массы с приятного зеленого на темно-коричневый. Поэтому, несмотря на то, что микробиологические показатели начинки находятся в пределах допустимых норм, по органолептическим показателям сроки хранения рыбно-овощной начинки составляют 48 ч.

Таким образом, по полученным результатам исследования установили оптимальные сроки хранения рыбно-овощной начинки, составляющие не более 48 ч, при соблюдении правил хранения (температура не выше  $+4^{\circ}\text{C}$ ).

В процессе хранения в исследуемом образце пластового полуфабриката также регистрировали изменение показателя КМАФАнМ, данный показатель не превышал нормативного значения (рисунок 3).

Также в процессе хранения пласта изучали изменения органолептических показателей и ломкости (таблица 4).

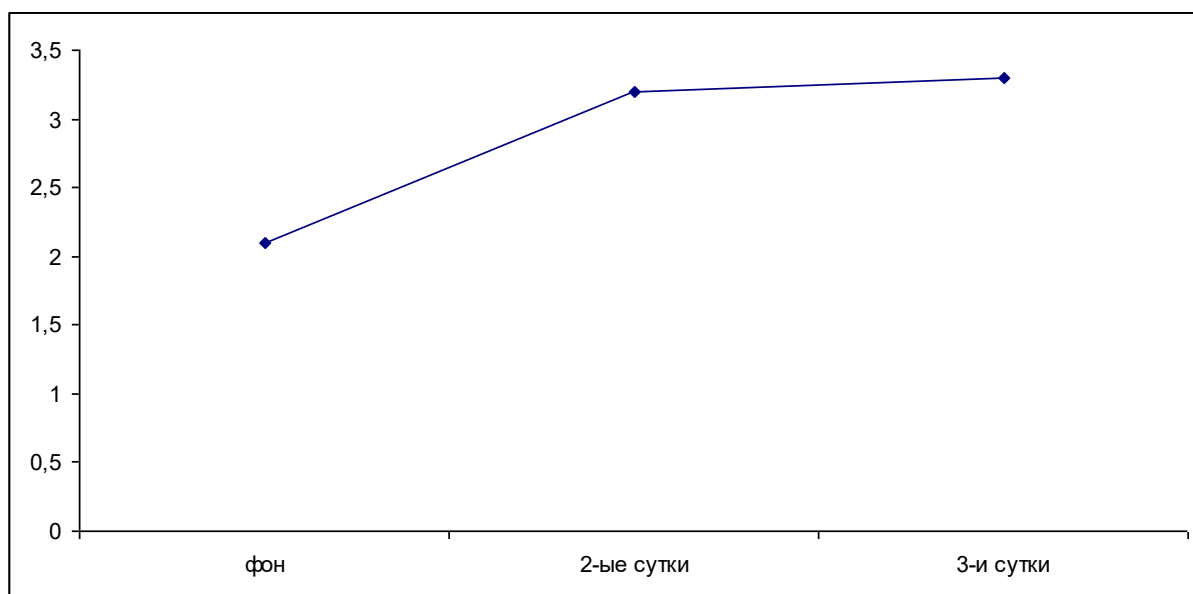


Рисунок 3 – Изменение показателя КМАФАнМ в процессе хранения пластового полуфабриката

Таблица 4 – Изменение органолептических показатели в период хранения пластового полуфабриката

Точка исследования	Органолептические показатели
Фон (12 ч)	Исследуемый образец пластового полуфабриката поддается скручиванию, имеет хороший цвет и упругость
2-я точка (24 ч)	Исследуемый образец скручивается, но ломается, хорошего цвета
3-я точка (48 ч)	Исследуемый образец был подвергнут усушке, изменение цвета с ярко-фиолетового на коричневый

Несмотря на то, что микробиологические показатели свекольного пласта остаются в пределах допустимых норм, по органолептическим показателям сроки его хранения как полуфабриката составляют не более 24 ч при соблюдении правил хранения (температура не выше +4 °С).

Таким образом, по полученным результатам исследования установили оптимальные сроки хранения свекольного пласта как полуфабриката, составляющие не более 24 ч, и сроки хранения рыбно-овощной начинки, составляющие не более 48 ч, при соблюдении правил хранения (температура не выше +4 °С).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Свекольный сок. Польза и вред – <http://diet.com> – [Электронный ресурс].
2. ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». – Введ. 2011-12-09. – Москва: Стандартинформ, 2011.
3. СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов». – Введ. 2002-07-01. – Москва: Стандартинформ, 2002.
4. ГОСТ 10444.15-94. Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов. – Введ. 1996-01-01. – Москва: Стандартинформ, 2010.
5. ГОСТ 31747-2012 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий). – Введ. 2013-07-01. – Москва: Стандартинформ, 2013.

6. ГОСТ 10444.12-2013 Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Методы выявления и подсчёта количества дрожжей и плесневых грибов. – Введ. 1996-01-01. – Москва: Стандартинформ, 2010.

7. СанПиН 2.3.2.1324-03 «Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов».

SUBSTANTIATION OF THE SHELF LIFE OF THE SALAD  
“HERRING UNDER A FUR COAT” USING SOME  
OF THE TECHNIQUES OF MOLECULAR CUISINE

A.A. Volkova, master

M.N. Alshevskaya, Candidate of technical sciences, Associate Professor  
marina.alshevskaya@klgtu.ru

O.V. Kazimirenko, Candidate of biological sciences, Associate Professor  
okazimirchenko@gmail.com

Kaliningrad State Technical University

Federal state budgetary educational institution of higher professional education “Kaliningrad state technical University” (FSBEI “KSTU”) Kaliningrad, Russia, the Soviet Avenue, 1.

The article substantiates the shelf life of the salad “Herring under a fur coat”, made using some of the techniques of molecular cuisine. The optimal timing of reservoir storage and prefabricated fish-vegetable filling.

*microbiology, lettuce, research, retention, design, vegetables*