

C O D E X A L I M E N T A R I U S

Международные стандарты на пищевые продукты



Продовольственная и
сельскохозяйственная
организация
Объединенных Наций



Всемирная
организация
здравоохранения

E-mail: codex@fao.org - www.codexalimentarius.org

СТАНДАРТ НА КОПЧЕНУЮ РЫБУ, РЫБУ С АРОМАТОМ КОПЧЕНИЯ И КОПЧЕНО-ВЯЛЕНУЮ РЫБУ

CXS 311-2013

Принят в 2013 году. С изменениями 2016 и 2018 годов.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт применяется к копченой рыбе, рыбе с ароматом копчения и копчено-вяленой рыбе, приготовленной из свежего, охлажденного или замороженного сырья. Стандарт включает рыбу целиком, рыбное филе, нарезку и аналогичную продукцию и распространяется как на рыбу, предназначенную для непосредственного потребления либо дальнейшей обработки, так и на рыбу, предназначенную для добавления в кулинарные изделия или изделия из фарша, где рыба составляет только часть.

Данный стандарт не распространяется на рыбу, обработанную оксидом углерода (фильтрованный, "чистый", или "безвкусный" дым), и рыбу, упакованную в герметично закрытую тару и обработанную до коммерческой стерильности. На кулинарные изделия (например, рыбные салаты) или изделия из фарша данный стандарт не распространяется.

2. ОПИСАНИЕ

Определения продуктов и процессов для копченой рыбы, рыбы с ароматом копчения и копчено-вяленой рыбы в данном разделе рассматриваются по отдельности.

2.1 Копченая рыба

2.1.1 Описание продукта

Копченая рыба изготавливается из рыбы, подвергшейся процессу горячего или холодного копчения. Рыба обрабатывается дымом посредством одного из процессов, описанных в разделе 2.1.2. Готовый продукт должен обладать органолептическими характеристиками копченого продукта. Допускается добавление специй и других дополнительных ингредиентов.

2.1.2 Описание процесса

- **Копчение** – процесс обработки рыбы дымом от тлеющих древесных или растительных материалов. Этот процесс обычно характеризуется сочетанием стадий засолки, сушки, нагрева и копчения, происходящих в коптильной камере.
- **Копчение регенерированным дымом** – процесс обработки рыбы дымом, регенерируемым за счет распыления конденсата дыма в коптильной камере при временных и температурных параметрах, характеризующих процессы горячего или холодного копчения.
- **Конденсаты дыма** – продукты, получаемые в результате управляемого термического разрушения древесины при ограниченном доступе кислорода (пиролиз), последующей конденсации выделяющихся при этом паров дыма и разбивки на фракции конечных жидких продуктов.
- **Горячее копчение** – процесс, в ходе которого рыба коптится при надлежащем сочетании временных и температурных параметров, обеспечивающем полную коагуляцию белков в тканях рыбы. Горячего копчения обычно бывает достаточно для уничтожения паразитов, разрушения не образующей спор бактериальной патогенной флоры и повреждения спор опасных для человека микроорганизмов.
- **Холодное копчение** – процесс обработки рыбы дымом с использованием сочетания временных и температурных факторов, которое не вызывает существенной коагуляции белков в тканях рыбы, в то же время вызывая некоторое снижение активности воды.
- **Засолка** – процесс обработки рыбы пищевой солью для снижения активности воды в тканях рыбы и улучшения вкуса рыбы за счет применения любой приемлемой технологии засолки (например, сухая засолка, засолка в рассоле, засолка впрыскиванием рассола).
- **Сушка** – процесс, в ходе которого содержание влаги в рыбе при контролируемых гигиенических условиях снижается до требуемых показателей.
- **Упаковка** – процесс упаковки копченой рыбы в тару, в аэробных условиях либо с ограниченным доступом кислорода, в т.ч. с вакуумированием или в модифицированной газовой среде.
- **Хранение** – процесс содержания копченой рыбы в охлажденном или замороженном виде для обеспечения качества и безопасности продукта в соответствии с разделами 3 и 6.

2.2 Рыба с ароматом копчения

2.2.1 Описание продукта

Рыба с ароматом копчения изготавливается из рыбы, обработанной коптильными ароматизаторами,

не подвергаясь процессу копчения, описанному в разделе 2.1. Готовый продукт должен иметь вкус копченого продукта. Допускается добавление специй и других необязательных ингредиентов.

2.2.2 Описание процесса

- **Коптильные ароматизаторы** – конденсаты дыма либо искусственные ароматические смеси, получаемые путем смешивания определенных химических веществ в известной пропорции, а также смеси этих препаратов.
- **Придание аромата копчения** – процесс обработки рыбы или рыбных заготовок коптильным ароматизатором. Коптильный ароматизатор может наноситься с помощью любой технологии (например, погружение, распыление, впрыскивание, вымачивание).
- **Конденсаты дыма** – продукты, получаемые в результате управляемого термического разрушения древесины при ограниченном доступе кислорода (пиролиз), последующей конденсации выделяющихся при этом паров дыма и разбивки на фракции конечных жидких продуктов.
- **Упаковка** – процесс упаковки рыбы с ароматом копчения в тару, в аэробных условиях либо с ограниченным доступом кислорода, в т.ч. с вакуумированием или в модифицированной газовой среде.
- **Хранение** – процесс содержания рыбы с ароматом копчения в охлажденном или замороженном виде для обеспечения качества и безопасности продукта в соответствии с разделами 3 и 6.
- **Сушка** – процесс, в ходе которого содержание влаги в рыбе при контролируемых гигиенических условиях снижается до требуемых показателей.
- **Засолка** – процесс обработки рыбы пищевой солью для снижения активности воды в тканях рыбы и улучшения вкуса рыбы за счет применения любой приемлемой технологии засолки (например, сухая засолка, засолка в рассоле, засолка впрыскиванием рассола).

2.3 Копчено-вяленая рыба

2.3.1 Описание продукта

Копчено-вяленая рыба изготавливается из рыбы, которая подверглась совмещенному процессу копчения и сушки, который может включать также засолку. Рыба обрабатывается дымом в процессе копчения и сушки, традиционном для соответствующей страны, либо в промышленном процессе копчения и сушки. Готовый продукт должен обладать органолептическими характеристиками копчено-вяленого продукта. Допускается добавление специй и других необязательных ингредиентов.

2.3.2 Описание процесса

- **Сушка в сочетании с копчением** – процесс, в котором рыба обрабатывается поочередно копчением и сушкой до такой степени, что готовый продукт можно хранить и транспортировать без охлаждения, а активность воды составляет 0,75 или менее (10% содержания влаги или менее), что необходимо для борьбы с микробными патогенами и грибковой порчей.
- **Сушка** – процесс, в ходе которого содержание влаги в рыбе при контролируемых гигиенических условиях снижается до требуемых показателей.
- **Засолка** – процесс обработки рыбы пищевой солью для снижения активности воды в тканях рыбы и улучшения вкуса рыбы за счет применения любой приемлемой технологии засолки (например, сухая засолка, засолка в рассоле, засолка впрыскиванием рассола).
- **Упаковка** – процесс упаковки копчено-вяленой рыбы в тару, чтобы избежать загрязнения и предотвратить восстановление содержания влаги.
- **Хранение** – процесс содержания копчено-вяленой рыбы, как правило, при температуре окружающей среды и в условиях, обеспечивающих ее качество и безопасность в соответствии с разделами 3 и 6.

2.4 Внешний вид

Допускается любой внешний вид при условии, что он удовлетворяет всем требованиям настоящего стандарта и надлежащим образом описан на этикетке во избежание введения покупателя в замешательство или заблуждение.

3. ОСНОВНОЙ СОСТАВ И ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА

3.1 Сырье

Копченая рыба, рыба с ароматом копчения и копчено-вяленая рыба должны быть приготовлены из доброкачественной рыбы, которая может быть свежей, охлажденной или замороженной, качество которой позволяет продавать ее для потребления человеком после надлежащего приготовления.

3.2 Ингредиенты

Все используемые ингредиенты должны быть пищевого качества и отвечать требованиям соответствующих стандартов Кодекса.

3.3 Древесина или другие растительные материалы для генерирования дыма

Древесина или другие растительные материалы, используемые для генерирования дыма или конденсатов дыма, не должны содержать токсических веществ, как естественного происхождения, так и внесенных в результате загрязнения или после обработки химическими веществами, краской или пропитывающими материалами. Кроме того, древесина или растительный материал должны обрабатываться так, чтобы избежать их загрязнения (см. [Нормы и правила по снижению загрязнения пищевых продуктов полициклическими ароматическими углеводородами \(ПАУ\) в процессе копчения и прямой сушки \(СХС 68-2009\)](#)).

3.4 Порча

Продукт из накапливающих гистамин видов рыбы не должен содержать более 10 мг гистамина на 100 г ткани рыбы в среднем среди всех исследованных образцов; все продукты, охватываемые данным стандартом, не должны иметь стойких отчетливых порочащих запахов и привкусов, свидетельствующих о порче.

3.5 Готовый продукт

Продукт считается удовлетворяющим требованиям данного стандарта, если партии, исследованные в соответствии с разделом 10, соответствуют положениям, приведенным в разделе 9. Продукты должны быть исследованы с помощью методов, описанных в разделе 8.

4. ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ

4.1 Копченая рыба

В продуктах, на которые распространяется действие настоящего стандарта, допускается использование регуляторов кислотности, красителей и консервантов, указанных в таблицах 1 и 2 [Общего стандарта на пищевые добавки \(СХС 192-1995\)](#) для категории пищевых продуктов 09.2.5 (Копченые, сушеные, ферментированные и/или соленые рыба и рыбные продукты, включая моллюсков, ракообразных и иглокожих) и исходных для нее категорий пищевых продуктов. Также допускается использование только некоторых регуляторов кислотности, антиокислителей и упаковочных газов из таблицы 3 (см. указания в таблице 3) [Общего стандарта на пищевые добавки \(СХС 192-1995\)](#).

4.2 Рыба с ароматом копчения

В продуктах, на которые распространяется действие настоящего стандарта, допускается использование регуляторов кислотности, красителей и консервантов, указанных в таблицах 1 и 2 [Общего стандарта на пищевые добавки \(СХС 192-1995\)](#) для категории пищевых продуктов 09.2.5 (Копченые, сушеные, ферментированные и/или соленые рыба и рыбные продукты, включая моллюсков, ракообразных и иглокожих) и исходных для нее категорий пищевых продуктов. Также допускается использование только некоторых регуляторов кислотности, антиокислителей и упаковочных газов из таблицы 3 (см. указания в таблице 3) [Общего стандарта на пищевые добавки \(СХС 192-1995\)](#).

4.3 Копчено-вяленая рыба

Пищевые добавки не допускаются.

5. ЗАГРЯЗНЯЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

5.1 Общие положения

Продукты, на которые распространяется настоящий стандарт, должны соответствовать требованиям о максимально допустимых уровнях, предусмотренных в [Общем стандарте на загрязняющие примеси в пищевых продуктах и кормах \(СХС 193-1995\)](#).

5.2 Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ)

Копчение рыбы должно быть проведено таким образом, чтобы минимизировать образование полициклических ароматических углеводородов (ПАУ). Добиться этого можно, следуя положениям [Норм и правил по снижению загрязнения пищевых продуктов полициклическими ароматическими углеводородами \(ПАУ\) в процессе копчения и прямой сушки \(СХС 68-2009\)](#).

6. САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И ПРАВИЛА ОБРАЩЕНИЯ

6.1 Общие положения

При изготовлении продуктов, на которые распространяется данный стандарт, и обращении с ними следует руководствоваться соответствующими разделами [Общих принципов гигиены пищевых продуктов \(СХС 1-1969\)](#) и других соответствующих документов Кодекса, таких как своды правил и кодексы санитарно-гигиенической практики, например, [Рыба и рыбные продукты. Свод правил \(СХС 52-2003\)](#).

6.2 Микробиологические критерии

Продукты должны соответствовать микробиологическим критериям, установленным в соответствии с [Принципами и руководящими указаниями для установления и применения микробиологических критериев относительно пищевых продуктов \(СХГ 21-1997\)](#).

6.3 Паразиты

Продукты, на которые распространяется данный стандарт, не должны содержать живых паразитов; особое внимание следует обращать на рыбу холодного копчения и рыбу с ароматом копчения, которые в случае наличия опасного фактора, связанного с паразитами, должны подвергаться замораживанию до или после копчения (см. Приложение 1). Жизнеспособность нематод, цестод и трематод проверяется в соответствии с разделом 8.10 и/или 8.11.

6.4 *Listeria monocytogenes*

Готовые к употреблению продукты должны удовлетворять микробиологическим критериям для *Listeria monocytogenes* в готовых к употреблению пищевых продуктах, подробно изложенным в Приложении II к [Руководству по применению общих принципов гигиены пищевых продуктов для контроля *Listeria Monocytogenes* в готовых к употреблению пищевых продуктах \(СХГ 61-2007\)](#).

6.5 *Clostridium botulinum*

Присутствие токсинов *Clostridium botulinum* в копченой рыбе, рыбе с ароматом копчения и копчено-вяленой рыбе не допускается. Образование токсина *Clostridium botulinum* можно предотвращать посредством применения сочетания основанных на научных данных решений, таких как тип упаковки, температура хранения и активность воды, т.е. концентрация соли в водной фазе. Примеры таких методов контроля приводятся в таблице в Приложении 2.

Страны, в которых планируется реализация данных продуктов, могут допускать непотрошенный продукт либо требовать потрошения до или после обработки, чтобы таким образом минимизировать риск заражения *Clostridium botulinum*.

6.6 Гистамин

Продукт не должен содержать гистамина в количестве, превышающем 20 мг/100 г ткани рыбы в любом исследованном образце. Данное требование действительно только для накапливающих гистамин видов (например, *Scombridae*, *Clupeidae*, *Engraulidae*, *Coryphaenidae*, *Pomatomidae*, *Scomberesocidae*).

6.7 Другие вещества

Продукты не должны содержать никаких других веществ в количествах, могущих представлять угрозу для здоровья человека согласно стандартам, установленным Комиссией "Кодекс Алиментариус", и конечный продукт не должен содержать никаких посторонних примесей, которые представляют угрозу для здоровья человека.

7. МАРКИРОВКА

В дополнение к положениям [Общего стандарта на маркировку фасованных пищевых продуктов \(СХС 1-1985\)](#) применяются следующие специальные положения.

7.1 Наименование продукта

Наименование продукта должно указываться следующим образом: "копченая X", если продукт обрабатывался с помощью процессов, указанных в пункте 2.1, "X с ароматом копчения", если продукт

обрабатывался с помощью процессов, указанных в пункте 2.2, "X копчено-вяленая", если продукт обрабатывался с помощью процессов, указанных в пункте 2.3, где X – общепринятое или обычное название вида рыбы в соответствии с законом или традициями страны, в которой реализуется продукт, чтобы не вводить покупателя в заблуждение.

7.2 Дополнительные требования к маркировке

Страны, в которых реализуется продукт, могут решать, должно ли на этикетке указываться использование регенерированного дыма.

7.3 Инструкции по хранению и обращению с продуктом

На этикетке должны содержаться инструкции по хранению и обращению, соответствующие данному продукту.

7.4 Маркировка транспортной тары

Вышеуказанная информация должна быть указана на контейнере или в сопроводительных документах, при этом название продукта, идентификатор партии, название и адрес производителя или упаковщика, а также инструкции по хранению должны всегда указываться на контейнере.

В то же время название и адрес производителя или упаковщика могут быть заменены идентифицирующей отметкой (например, регистрационный номер предприятия), при условии, что такая отметка однозначно идентифицирует товар с сопроводительными документами.

8. ОТБОР, ИССЛЕДОВАНИЕ И АНАЛИЗ ОБРАЗЦОВ

8.1 Отбор образцов

8.1.1 Органолептическое и физическое исследование

Применяется план контроля по альтернативному признаку, см. [Общее руководство по отбору проб \(СХГ 50-2004\)](#), раздел 4.2, таблица 10, AQL = 6,5%.

8.1.2 Определение массы нетто

Применяются планы выборочного контроля по количественным признакам для случаев с неизвестным стандартным отклонением (s-метод), см. [Общее руководство по отбору проб \(СХГ 50-2004\)](#), раздел 4.3, таблица 14.

8.2 Органолептическое и физическое исследование

Образцы, отобранные для органолептического и физического исследования, должны оцениваться лицами, обученными данным видам исследования и в соответствии с процедурами, описанными в разделах с 8.4 по 8.6 включительно, и в [Руководящих принципах для сенсорной оценки рыбы и беспозвоночных в лабораториях \(СХГ 31-1999\)](#).

8.3 Определение содержания гистамина

Могут использоваться методы, соответствующие следующим критериям эффективности метода:

МДУ (мг/100 г)	Минимальный применимый уровень (мг/100 г)	Предел обнаружения (мг/100 г)	Предел количественного определения (мг/100 г)	RSDR (%)	Воспроизводимость	Применяемые методы, соответствующие критериям
10 (в среднем)	8–12	1	2	16,0	90–107	АОАС 977.13 NMKL 99, 2013 NMKL 196, 2013
20 (каждая единица образца)	16–24	2	4	14,4	90–107	АОАС 977.13 NMKL 99, 2013 NMKL 196, 2013

8.4 Определение массы нетто

Масса нетто определяется как масса продукта без упаковочного материала, прослаивающего материала и т.д.

8.5 Температуры оттаивания

Замороженные образцы готового продукта должны оттаиваться при низких температурах, чтобы сохранить качество и безопасность продукта.

8.6 Определение *Listeria monocytogenes*

Микробиологические критерии для продуктов, в которых не происходит рост *L. monocytogenes*, основываются на использовании метода ISO 11290-2. Другие методы, обеспечивающие эквивалентную чувствительность, воспроизводимость и надежность, могут использоваться при условии их соответствующей валидации (например, на основе ISO 16140). Микробиологические критерии для продуктов, в которых возможен рост *L. monocytogenes*, основываются на использовании метода ISO 11290-1. Другие методы, обеспечивающие эквивалентную чувствительность, воспроизводимость и надежность, могут использоваться при условии их соответствующей валидации (например, на основе ISO 16140).

8.7 Определение *Clostridium botulinum*

АОАС 977.26 для обнаружения *C. botulinum* и ее токсинов в пищевых продуктах либо другой научно эквивалентный утвержденный метод. Данный метод не относится к используемым в плановом порядке, но может применяться при подозрении на наличие токсинов.

8.8 Определение концентрации соли в водной фазе

Процентное содержание соли (NaCl) в водной фазе можно определить по следующей формуле:

$$\% \text{ соли в водной фазе} = \frac{\% \text{ соли} \times 100}{\% \text{ воды} + \% \text{ соли}}$$

% влаги: АОАС, 952.08, Sec. 35.1.13, *Solids (Total) in Seafood* (раздел "Сухие вещества (общее содержание) в морепродуктах")

% соли: АОАС, 937.09, Sec. 35.1.18, *Salt (Sodium Chloride) in Seafood* (раздел "Соль (хлорид натрия) в морепродуктах")

8.9 Определение активности воды

Активность воды определяется по NMKL 168 | ISO 21807.

8.10 Определение жизнеспособности паразитов

Методы, используемые для извлечения нематод и определения жизнеспособности паразитов, могут включать метод, описанный в Приложении I "Определение жизнеспособности нематод" к [Стандарту на сельдь атлантическую и кильку соленые \(CXS 244-2004\)](#), или другие утвержденные методы определения жизнеспособности паразитов, разрешенные компетентным органом с соответствующими полномочиями.

8.11 Определение видимых паразитов

Опытный образец исследуют целиком, без разрушения, помещая порции размороженного (при необходимости) образца на лист акрила толщиной 5 мм со светопрозрачностью равной 45%, и освещая их источником света, обеспечивающим уровень освещенности в 1500 люкс на расстоянии 30 см от листа.

9. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕКАЧЕСТВЕННОГО ПРОДУКТА

Образец, обладающий любым из перечисленных ниже свойств, считается некачественным.

9.1 Посторонние примеси

Присутствие в образце любых веществ, происхождение которых не имеет отношения к рыбе и которые не представляют угрозы здоровью человека и могут быть легко обнаружены без применения увеличивающих изображение инструментов либо содержатся в количестве, легко определяемом любым методом, включая увеличение, свидетельствует о несоответствии образца надлежащей производственной практике.

9.2 Паразиты

Наличие двух или более видимых паразитов на 1 килограмм образца, обнаруженное при помощи метода, описанного в разделе 8.11, с диаметром капсулы, превышающим 3 мм, или неинкапсулированного паразита размером более 10 мм в длину.

9.3 Запах, вкус и текстура

Наличие у образца устойчивых и отчетливых порочащих запахов, вкуса или текстуры, свидетельствующих о порче или прогорклости продукта, жгучего привкуса или других органолептических характеристик, не свойственных данному продукту.

10. ПРИЕМКА ПАРТИИ

Партия признается удовлетворяющей требованиям настоящего стандарта, если:

- i) суммарное число недостатков (согласно классификации, приведенной в разделе 9), не превышает их допустимое количество (с), предусмотренное соответствующим планом отбора проб (AQL=6,5), утвержденным в [Общем руководстве по отбору проб \(СХГ 50-2004\)](#);
- ii) средняя масса нетто всех образцов не меньше заявленной на этикетке массы, при условии, что ни в одной из упаковок не наблюдается неоправданно большого недостатка массы и ни одна из отдельных упаковок не весит менее 95% от заявленной массы; и
- iii) основной состав и показатели качества, пищевые добавки, наличие загрязняющих веществ, санитарно-гигиенические требования, обращение с продуктом и требования к маркировке соответствуют требованиям разделов 3, 4, 5, 6 и 7. Ни один образец не должен содержать гистамина в количестве большем, чем 20 мг/100 г ткани рыбы в соответствии с выбранным планом отбора проб (см. раздел 8.3).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1**Процедуры, достаточные для уничтожения паразитов**

Для уничтожения паразитов должен использоваться метод, разрешенный компетентным органом с соответствующими полномочиями.

В тех случаях, когда для уничтожения паразитов требуется замораживание (т.е. для рыбы холодного копчения и рыбы с ароматом копчения), рыба должна быть заморожена до или после обработки при сочетании температуры и времени, достаточном для уничтожения жизнеспособных паразитов.

Примеры процедур замораживания, которые могут быть достаточными для уничтожения некоторых или всех паразитов:

- замораживание при температуре -20°C в термическом центре продукта в течение 24 часов (только для видов *Anisakis* и *Pseudoterranova decipiens*)¹;
- замораживание при температуре -35°C в термическом центре продукта в течение 15 часов (все паразиты)²⁻⁵;
- замораживание при температуре -20°C в термическом центре продукта в течение 168 часов (7 суток)²⁻⁵ (все паразиты).

Ссылки:

- 1 FAO Fisheries Technical Paper 444 (Assessment and management of seafood safety and quality, 2004).
- 2 Bier, J. 1976. Experimental Anisakiasis: Cultivation and Temperature Tolerance Determinations. J. Milk Food Technol. 39:132-137.
- 3 Deardoff, T.L. et al. 1984. Behavior and Viability of Third-Stage Larvae of *Terranova* sp. (Type HA) and *Anisakis simplex* (Type I) Under Coolant Conditions. J. of Food Prot. 47:49-52.
- 4 Health and Welfare Canada (1992) (in consultation with Canadian Restaurant and Food Service Association, Fisheries Council of Canada, and Fisheries and Oceans Canada). Code of practice for the preparation of raw, marinated, and partially cooked fin fish.
- 5 USFDA - Centre for Food Safety & Applied Nutrition (June 2001), Fish and Fisheries Products Hazards and Controls Guidance, Chapter 5 Parasites, 3rd Edition.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Примеры сочетания условий хранения и качеств продукта, минимизирующих вероятность образования токсина *Clostridium botulinum*

Предлагаемая схема, как ожидается, поможет странам, в которых будет реализовываться продукт, принимать основанные на научных данных решения в области предотвращения и минимизации риска, например выбирать одни варианты и исключать другие, с учетом условий внутри страны (например, характер требований к температурному режиму и сроку годности и меры по обеспечению их выполнения; время и условия транспортировки; колебания содержания соли в водной фазе, которые могли возникнуть, несмотря на все усилия по достижению требуемой концентрации, и т.д.). Данная таблица применяется к копченой рыбе и рыбе с ароматом копчения, где аромат копчения обеспечивается конденсатами дыма. Если аромат копчения обеспечивается смесями искусственных ароматизаторов, требуется 5% содержания соли в водной фазе для обеспечения полной защиты продукта при температурах от 3°C до 10°C либо 10% содержания соли в водной фазе при любой температуре выше 10°C. Таблица не применима к копчено-вяленой рыбе, поскольку требуемая активность воды в 0,75 или ниже (10% содержания влаги или менее) подавляет рост всех передающихся с пищевыми продуктами патогенов, что позволяет не требовать замораживания.

В качестве альтернативы содержанию соли в водной фазе для минимизации вероятности роста в продукте *C. botulinum* можно применять определенные параметры "время/температура". *C. botulinum* не может расти и продуцировать токсин при температуре 3°C или ниже либо при активности воды менее 0,94. Существуют и другие сочетания "время/температура", сходным образом препятствующие образованию токсина¹. В странах, где приняты нормы обеспечения сроков хранения, и эти сроки приемлемы для потребителя, можно выбрать систему, основанную на сочетании существующих температурных условий хранения (т.е. температуры при транспортировке, хранении на предприятиях розничной торговли и хранении в потребительских условиях) и ограничений сроков годности.

Нарушение температурного режима непосредственно отражается на безопасности и сроке годности продуктов. Матрицы "время/температура" могут быть полезным инструментом для определения нарушений температурного режима.

Продукт Температура в процессе хранения	Упаковка	Содержание соли (NaCl) в водной фазе	Примечания
Ниже 3°C	Любая упаковка	Не применимо.	Токсин <i>C. botulinum</i> не образуется при температуре ниже 3° С. Для обеспечения того, чтобы температура не превышала 3°C, необходим мониторинг температуры.
≥3°C – 5°C	Упаковка в аэробных условиях	Минимальная водная активность не требуется. Тем не менее, если существует вероятность серьезного нарушения временно-температурного режима, страна, в которой продукт реализуется, может выбрать барьерное содержание соли в водной фазе по меньшей мере в 3-3,5% (массовая доля) в качестве дополнительной защиты.	Когда данные продукты упакованы в аэробных условиях, 5°C является максимальной рекомендованной температурой хранения для контроля патогенов в целом и сохранения качества продукта. Упаковка в аэробных условиях не всегда препятствует росту <i>C. botulinum</i> и образованию токсина. В воздушной упаковке вызывающие порчу аэробные микроорганизмы обуславливают органолептические признаки порчи до образования <i>C. botulinum</i> токсина. Кроме того, в воздушной упаковке возможно существование анаэробных сред, в которых при серьезном нарушении временно-температурного режима может образоваться токсин. Поэтому при наличии сомнений в возможностях перевозчиков, предприятий розничной торговли и потребителей контролировать временно-температурный режим страна, в которой потребляется продукт, может по-прежнему требовать более высокого содержания соли в водной фазе в качестве защиты от роста непротеолитических штаммов <i>C. botulinum</i> .

¹ Skinner, G.E. and Larkin, J.W. (1998) Conservative prediction of time to *Clostridium botulinum* toxin formation for use with time-temperature indicators to ensure the safety of foods. (*Journal of Food Protection* 61, 1154-1160).

Замораживание (< или = -18°C)	Любая упаковка	Не применимо.	Токсин <i>C. botulinum</i> не образуется в замороженном продукте. В отсутствие надлежащей концентрации соли в водной фазе токсин может образоваться в продукте после оттаивания, поэтому важно наличие на этикетке информации для потребителя о необходимости хранить продукт замороженным, оттаивать его при низких температурах и использовать незамедлительно после размораживания.
≥3°C – 5°C	Ограниченный доступ кислорода (включая вакуумную упаковку и модифицированную газовую среду)	Страна, в которой продукт реализуется, может выбрать содержание соли в водной фазе по меньшей мере в 3-3,5% (массовая доля).	Минимальное содержание соли в водной фазе в 3-3,5% (массовая доля) в сочетании с низкими температурами значительно задержит (либо предотвратит) образование токсина. Поэтому в случае сомнений в нарушении температурного режима страна, в которой реализуется продукт, может по-прежнему требовать более высокого содержания соли в водной фазе в качестве защиты от роста непротеолитических штаммов <i>C. botulinum</i> .