

## СОХРАНЕНИЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ FOOD PRESERVATION

**А. Балыев**, студент

**Н. Л. Лопаева**, кандидат биологических наук, доцент  
Уральский государственный аграрный университет  
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

*Рецензент:* О. В. Горелик, кандидат сельскохозяйственных наук, профессор

### **Аннотация**

Сохранение продуктов питания – это процесс обработки и обращения с продуктами питания для предотвращения их порчи и повреждения. Он защищает продукты от нежелательного роста микроорганизмов. Ухудшение качества продуктов питания приводит к потере качественных характеристик, включая вкус, текстуру, цвет и другие сенсорные свойства. Питательные качества также ухудшаются в процессе порчи продуктов. Поэтому, как только продукт портится, его нельзя употреблять в пищу и приходится выбрасывать.

**Ключевые слова:** Сохранение, продукты питания, обработка, хранение, обеззараживание.

### **Summary**

Food preservation is the process of treating and handling food to prevent spoilage and damage. It protects foods from unwanted microbial growth. Food deterioration results in the loss of quality characteristics, including taste, texture, color, and other sensory properties. Nutritional qualities also deteriorate as food spoils. Therefore, once a product spoils, it cannot be eaten and has to be thrown away.

**Keywords:** Preservation, food, processing, storage, decontamination.

Сохранение продуктов питания необходимо потому, что

1. Она предотвращает и уменьшает потери продуктов в производственной системе и продлевает срок их хранения. Кроме того, она помогает уничтожить патогенные микроорганизмы, которые могут вызывать пищевые заболевания.
2. Консервирование увеличивает срок безопасного хранения пищевых продуктов.
3. Она полезна для сезонных продуктов питания, которые не доступны в течение всего года. Она повышает доступность продуктов питания, не входящих в сезон. В сезон производства выход продукции высок, поэтому продукты, которые не потребляются в течение сезона, могут быть использованы в переработанном виде в течение длительного периода времени.
4. Люди, живущие далеко от района производства, также получают этот продукт питания.
5. Переработанные продукты питания уменьшают потери продуктов и предлагают потребителю множество удобных функций, которые облегчают и ускоряют приготовление пищи в домашних условиях.
6. Сохранение продуктов питания играет важную роль в войнах и космических полетах.

### **Факторы, вызывающие ухудшение качества и порчу продуктов питания**

Физические, биологические и микробиологические, а также химические и биохимические факторы

Физические факторы:

Свет и другие формы излучения, тепло, холод, потеря или увеличение влажности, а также применение силы, которая может изменить структуру продуктов питания.

Химические и биохимические факторы: включают реакции компонентов пищи с кислородом или друг с другом, а также реакции, катализируемые ферментативной активностью. Эти и другие химические реакции влияют на сенсорные качества пищи и могут значительно изменить питательную ценность продуктов [1].

Биологические факторы. К ним относятся птицы, грызуны, насекомые и паразиты. Они могут потреблять или уничтожать продукты питания, а также загрязнять их патогенными или портящими микроорганизмами

### ***Традиционные методы сохранения продуктов питания***

#### **1. Подкисление**

В этом случае для сохранения продуктов питания используется кислота. Это делается путем ферментации пищи или добавления кислоты и подкисления пищи. Это очень распространенный метод консервирования продуктов, который не требует высокого уровня технологии или специального оборудования. Кислота действует как консервант, контролируя рост микроорганизмов.

#### **2. Термическая обработка**

Это процесс, в котором сочетание температуры и времени используется для уничтожения микроорганизмов из пищевого продукта.

Бланширование, пастеризация, коммерческая стерилизация и стерилизация являются различными видами термической обработки.

Бланширование — это мягкая тепловая обработка, используемая в основном для инактивации ферментов, но она также выполняет и другие функции. Хотя оно уменьшает количество микроорганизмов, содержащихся на поверхности продуктов, оно не предназначено в качестве единственного метода сохранения.

Пастеризация предполагает нагревание продукта при атмосферном давлении без превышения температуры кипения воды.

Стерилизация уничтожает все патогенные и порченые микроорганизмы в продуктах питания и инактивирует ферменты путем нагревания. Все консервированные продукты стерилизуются в реторте (большой скороварке) и называются коммерческой стерилизацией, что означает отсутствие жизнеспособных организмов. Этот процесс позволяет продуктам иметь срок хранения более двух лет.

#### **3. Концентрирование путем выпаривания**

Он включает в себя частичное удаление воды из жидких продуктов питания путем применения тепла. Этот метод требует больших затрат энергии и поэтому является более дорогостоящим. Он предлагает удобство концентрированного продукта, который потребитель может разбавить в домашних условиях, а также сокращает расходы на транспортировку и упаковку.

#### **4. Обезвоживание или сушка**

При сушке или дегидратации вода удаляется из продуктов горячим воздухом или нагретыми поверхностными сушилками.

Обезвоживание уменьшает вес и массу продуктов, снижая затраты на транспортировку и упаковку. Обезвоживание оказывает значительное влияние на сенсорные свойства продуктов питания. Чернослив или изюм потребляются в обезвоженном виде или используются в качестве ингредиентов в рецептах [2].

Сублимационная сушка или лиофилизация – это метод, при котором обезвоживание продукта происходит путем сублимации воды.

#### 1. Охлаждение или охлажденное хранение

Охлажденное хранение в холодильных камерах при температуре выше нуля. Температура в холодильных камерах обычно колеблется от 0 до 7 градусов Цельсия. Низкая температура снижает скорость метаболических реакций в необработанных фруктах и овощах. При низкой температуре рост микроорганизмов замедляется, поскольку метаболические реакции микроорганизмов катализируются ферментами, и их скорость зависит от температуры. Она оказывает очень слабое воздействие на сенсорные и питательные свойства продуктов. Охлаждение сохраняет скоропортящиеся продукты в течение нескольких дней или недель, в зависимости от вида продукта.

#### 2. Замораживание

В древние времена продукты замораживали с помощью льда и снега. В настоящее время продукты замораживают с помощью нескольких типов промышленных механических холодильников через охлаждаемые поверхности, охлажденную жидкость или воздух. При криогенном замораживании используется жидкий азот или двуокись углерода в твердом или жидком состоянии в непосредственном контакте с продуктами. Для хранения замороженных продуктов поддерживается температура -18 градусов Цельсия или ниже. Часть воды в продуктах замораживается, и концентрация растворителей в незамороженной воде увеличивается, снижая активность воды. Замораживание обычно останавливает рост микроорганизмов, но не уничтожает бактерии и плесени [3]. Рыба и морепродукты, мясо, фрукты и овощи уже давно продаются в замороженном виде.

#### 3. Соление, засахаривание и вяление

Добавление в пищу большого количества соли или сахара является старым методом сохранения продуктов. При добавлении соли или сахара вода перемещается изнутри клеток к внешним растворителям путем осмоса, вызывая частичное обезвоживание клетки, известное как плазмолиз, что препятствует размножению микроорганизмов.

Соль используется для сохранения масла, сыра и творога, а сахар – для сохранения джемов.

Вяление – это метод консервирования мяса, который также изменяет вкус, цвет и нежность продукта. Его основная цель - получение характерных продуктов с уникальным вкусом и сохранение красного цвета мяса после приготовления. Основными ингредиентами для вяления являются хлорид натрия, нитрат натрия и/или нитрит натрия, сахар и специи.

#### 4. Копчение

Используется для рыбы и мяса. Дым получается при сжигании гикори или аналогичного дерева и содержит формальдегид и фенольные соединения, обладающие противомикробными свойствами. Тепло также высушивает продукты, повышая их сохранность.

#### 5. Химические консерванты

Химические вещества используются для подавления роста микроорганизмов в продуктах питания. Бензоат натрия, пропионат натрия и кальция, сорбиновая кислота, этилформиат и диоксид серы являются примерами коммерчески используемых пищевых консервантов. Антиоксиданты ((ВНТ), третичный бутилированный гидрохинон (ТВНҚ) и пропилгаллат) предотвращают окислительное прогоркание жиров и масел.

### ***Нетрадиционные методы сохранения продуктов питания***

#### 1. Облучение

Облучение – это метод консервирования, при котором продукты подвергаются воздействию радиации. Облученные продукты не становятся радиоактивными. Используются машинные или радионуклидные источники излучения. К машинным источникам относятся ускорители электронов и рентгеновские генераторы, а к радионуклидным – радиоактивные материалы, испускающие ионизирующее гамма-излучение. Бактерии, плесени, дрожжи и насекомые инактивируются облучением [4].

## 2. Микроволновая и радиочастотная обработка

Электромагнитные волны определенных частот выделяют тепло в продуктах питания по диэлектрическому и ионному механизмам. Преимущество микроволнового и радиочастотного нагрева заключается в том, что они требуют меньше времени, чем обычный нагрев, особенно для твердых и полутвердых продуктов. В ходе этого процесса пища нагревается неравномерно.

## 3. Омический и индуктивный нагрев

Для нагрева пищи через нее пропускают электрический ток. Этот процесс также известен как нагрев по Джоулю, нагрев электрическим сопротивлением, электронагрев и электропроводящий нагрев. Индуктивный нагрев – это процесс, при котором электрические токи индуцируются в пищевом продукте с помощью колебательных электромагнитных полей, создаваемых электрическими катушками. Преимуществом омического нагрева является его способность быстро и равномерно нагревать материалы, включая продукты с твердыми частицами.

## 4. Обработка высоким давлением (НРР)

Также известна как обработка под высоким гидростатическим давлением (ННР) или сверхвысоким давлением (УНР). Во время НРР жидкие или твердые продукты подвергаются давлению от 100 до 800 МПа, при температуре от 0 С до выше 100 С и в течение времени от миллисекундного импульса до более чем 20 мин. Температура от 45 до 50 С во время обработки, по-видимому, увеличивает инактивацию патогенных и испорченных микроорганизмов. Эффект ГЭС действует мгновенно ПРЕСЕРВАЦИЯ ПИЩИ и равномерно по всей массе продукта, независимо от размера, формы и состава продукта [5].

## 5. Импульсные электрические поля (ИЭП)

Этот метод предполагает применение импульсов высокого напряжения (20-80 кВ см<sup>-1</sup>) к продуктам питания, помещенным между двумя электродами. Применение PEF ограничено продуктами, которые могут выдерживать высокие электрические поля, имеют низкую электропроводность, не содержат и не образуют пузырьков.

## 6. Ультрафиолетовый (УФ) свет

Этот тип обработки предполагает применение излучения из ультрафиолетовой области электромагнитного спектра. Инактивация микроорганизмов происходит путем мутации ДНК при поглощении УФ-излучения, и облучение должно составлять не менее 400 Дж м<sup>-2</sup> во всех частях продукта. Критическими факторами при обработке УФ-светом являются пропускаемость продукта, длина пути излучения, геометрическая конфигурация реактора и мощность, длина волны и физическое расположение источника УФ-излучения.

## 7. Другие альтернативные технологии

Высоковольтный дуговой разряд, технология импульсного света, осциллирующие магнитные поля (ОМП), ультразвук и импульсные рентгеновские лучи — это другие типы технологий, которые были исследованы на предмет их потенциала для инактивации микроорганизмов и могут показать перспективность для использования в консервировании пищевых продуктов.

## Библиографический список

1. *Полунин Г. А.* Сохранение сельскохозяйственных угодий, пригодных для производства продуктов питания [Электронный ресурс] // Никоновские чтения. 2019. № 24. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sohranenie-selskohozyaystvennyh-ugodiy-prigodnyh-dlya-proizvodstva-produktov-pitaniya> (дата обращения: 23.11.2022).

2. *Плешкова Н. А.* Приоритеты в области производства специализированных продуктов для коррекции питания и сохранения здоровья [Электронный ресурс] // Современные инновации. 2016. № 11 (13). Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/prioritety-v-oblasti-proizvodstva-spetsializirovannyh-produktov-dlya-korreksii-pitaniya-i-sohraneniya-zdorovya> (дата обращения: 23.11.2022).

3. *Миронова О. П., Борчаковская И. Н., Починок Т. Б.* Определение олова в консервированных продуктах питания [Электронный ресурс] // Известия вузов. Пищевая технология. 1999. № 4. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/opredelenie-olova-v-konservirovannyh-produktah-pitaniya> (дата обращения: 23.11.2022).

4. *Тамкович С. К., Степанищева Н. М., Посокина Н. Е., Кизим Л. И.* Консервированные продукты из сои для полноценного питания [Электронный ресурс] // Пищевая промышленность. 2005. № 10. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/konservirovannye-produkty-iz-soi-dlya-polnotsenного-pitaniya> (дата обращения: 23.11.2022).

5. *Ершов М. А., Ершов А. М., Лыжин Е. В., Гроховский В. А., Димова Ж. Г.* Моделирование процессов обзвоживания провесной и вяленой рыбы [Электронный ресурс] // Вестник ВГУИТ. 2021. № 1 (87). Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-protsessov-obezvozhvaniya-provesnoy-i-vyalenou-ryby> (дата обращения: 23.11.2022).