



ОСНОВЫ
ПЕРЕРАБОТКИ
ПЛОДОВОЙ И
ОВОЩНОЙ
ПРОДУКЦИИ

ПЛАН:

- 1. Классификация способов переработки
- 2. Подготовка овощей и плодов к переработке
- 3. Консервирование в герметически укупоренной таре
- 4. Консервирование сахаром
- 5. Замораживание
- 6. Сушка
- 7. Микробиологическое консервирование
 - 7.1. Основы приготовления солено-квашеных и моченых продуктов
- 8. Химическое консервирование. Маринование



1. Классификация способов переработки

Способы переработки овощей и плодов разнообразны. В зависимости от способов воздействия на сырье и происходящих в нем процессов их разделяют на следующие группы:

физические – термостерилизация (при производстве консервов в герметически укупоренной таре), сушка, замораживание, консервирование плодов сахаром;

биохимические (микробиологические) – квашение и соление овощей, мочение плодов и ягод, производство столовых вин;

химические – консервирование веществами антисептического действия: сернистой (сульфитация), сорбиновой, уксусной (маринование) кислотами и другими консервантами.



- Переработанная продукция должна по качеству отвечать требованиям стандартов и санитарным нормам. При переработке любых видов сырья обязательно выполняют все правила ведения технологического процесса и обеспечивают должный теххимический и микробиологический контроль.

При переработке овощей и плодов внедряют безотходную технологию, что повышает экономическую эффективность данной отрасли .

- ***Безотходная технология*** – это принцип организации технологического производства, при котором обеспечивают рациональное и комплексное использование всех компонентов сырья и не наносят ущерб окружающей среде. Все плодоовощные отходы должны утилизироваться для получения желирующего концентрата или порошка (пектиновых веществ). Плодовые косточки и семена также подлежат утилизации.

Наиболее выгодными, дорогостоящими и перспективными видами консервов являются продукты с повышенной концентрацией сухих веществ: **соусы и пасты, варенье, джемы, повидло, желе и конфитюры, концентрированные соки, сухофрукты, высококалорийные овощные закусочные консервы.**

- **2. Подготовка овощей и плодов к переработке**

При этом проводятся следующие технологические операции:

мойка – для приведения загрязненного сырья в должное санитарное состояние;

сортировка – для повышения однородности сырья по качеству (степени зрелости, окраске) и **калибровка** – для выравнивания сырья по размерам;

инспекция – для контроля качества сырья;

очистка – для освобождения сырья от покровных тканей, применяют механическую, термическую и химическую очистку;

измельчение – разрезание на половинки, на части в виде кружков, кубиков, долек, столбиков, стружки;

бланширование – кратковременная обработка сырья горячей водой или паром для инактивации ферментов и предупреждения потемнения плодов и овощей, сохранения витаминов, а также для повышения проницаемости и пластичности растительных тканей и улучшения вкуса и аромата.

Качество продукции также зависит от вида тары, ее подготовки и состояния. Наиболее распространенная **тара** – деревянные бочки, стеклянные бутылки, банки и бутылки, металлическая тара (банки различной вместимости), тара из полимерных материалов и пищевого картона. Тару обязательно моют, дезинфицируют и стерилизуют.

• 3. Консервирование в герметически укупоренной таре

В основе приготовления консервов лежит принцип *тепловой стерилизации* (термостерилизации) для создания условий абиоза. Ассортимент консервов, выпускаемых в герметически укупоренной таре, чрезвычайно разнообразен.

- Из овощей готовят натуральные овощные и закусочные овощные консервы, овощные соки и салаты, из томатов – сок, пюре и пасту. Из плодов и ягод готовят компоты, пюре, соусы, соки.



Натуральные овощные консервы. Общая

технологическая схема производства консервов следующая:

- подготовка тары и сырья – составление смеси по рецептуре – загрузка в тару и герметизация – стерилизация – термостатирование – бракераж – хранение на складе – транспортирование к потребителю.
- Подготовленные овощи заливают 2 %-м раствором поваренной соли. Они предназначены для приготовления первых и вторых блюд или гарниров, поэтому требуют предварительной кулинарной обработки. Так консервируют **зеленый горошек, спаржу, сахарную кукурузу, фасоль овощную и др.**
- Стерилизацию проводят в зависимости от вида консервов при температуре 100...121 оС. При температуре 100 оС ее осуществляют в котлах. При более высокой температуре стерилизацию ведут под давлением в автоклавах, что более надежно.



- **Закусочные овощные консервы.** Приготавливают в томатном соусе с растительным маслом, что повышает калорийность по сравнению с сырьем в 3-4 раза. Они готовы для употребления в пищу без дополнительной кулинарной обработки. Основным сырьем служат **баклажаны, сладкий перец, кабачки и томаты.** Для приготовления фарша применяют **морковь, белые коренья, лук, зелень (укроп, петрушку, сельдерей).**

Стерилизация овощных консервов в автоклаве при повышенных температуре (110-120 °С) и давлении необходима для уничтожения возбудителя опасной болезни – *ботулизма*. Бактерии, вызывающие ботулизм, активно развиваются в анаэробных условиях (в герметически закупоренной таре), и только воздействие высоких температур способствует их уничтожению.

- **Томатопродукты.** Томатный сок содержит до 5 % сухих веществ. Получают его отжатием подогретой пульпы (дробленной томатной массы) в прессах (шнековых экстракторах). Затем сок фасуют в тару и стерилизуют при температуре 100 °С. Можно проводить горячий розлив сока в стерилизованные банки.
- **Томат-пюре** содержит от 12 до 20 % сухих веществ. Для его приготовления томатную массу протирают в протирочных машинах и уваривают в паровых выпарных чанах при атмосферном давлении.
- **Томат-пасту** (30-50 % сухих веществ) уваривают в вакуумных аппаратах под давлением 0,12-0,14 атм. при температуре кипения 45-50 °С, что предотвращает пригорание томатной массы, изменение цвета, вкуса, потери витаминов и в целом ухудшение качества готового продукта.
- В томатные **соусы** (кетчупы) для придания специфического вкуса и запаха добавляют сахар, специи, уксус.



- **Фрукто-ягодные компоты.** Это консервы из плодов и ягод одного или нескольких (ассорти) видов в сахарном сиропе, подвергнутые тепловой стерилизации и герметически укупоренные для их сохранения. Сахарный сироп улучшает вкус и повышает калорийность продуктов. Качество компотов определяется качеством сырья и технологией производства. Для их приготовления используются **консервные сорта** различных плодов. Концентрация сахарного сиропа установлена технологическими инструкциями и рецептурой и колеблется от 25 до 65%. Время стерилизации при температуре 100 °С составляет 15-25 минут.



- **Фруктово-ягодные соки.** Наиболее ценные консервы, содержащие много витаминов, сахаров, органических кислот, пектиновых веществ. Вырабатывают следующие виды соков: соки с мякотью (частицами тканей плодов), биологически более ценные и питательные, и соки без мякоти – осветленные и неосветленные.

- Производят также концентрированные соки (с высоким содержанием сухих веществ): экстракты, полученные путем выпаривания влаги и сгущения, и сиропы, консервируемые сахаром.



4. Консервирование сахаром

Плоды и ягоды для сохранения их природных свойств консервируют сахаром. Для полной консервации таким способом (использование принципа осмоанабиоза) требуется большая концентрация сахара. Например, протертые ягоды смородины смешивают с сахаром в соотношении 1:2. В противном случае для длительного хранения необходима тепловая стерилизация.

Варка варенья. Варенье – питательный, вкусный, но маловитаминизированный продукт. Плоды до варки заливают сахарным сиропом температурой 70 °С и выдерживают 3-4 часа, при этом сырье пропитывается сахаром. Допускается просто пересыпание плодов сахаром, при этом из них активно выделяется клеточный сок. Обычно соотношение сахара к сырью составляет 1:1.



- **Приготовление джема и повидла.** Джем – продукт, полученный увариванием плодов и ягод (возможно до полного разваривания) в сахарном сиропе до желеобразной консистенции (содержит много пектиновых веществ). Сироп обязательно должен желировать. Уваривают джем в один прием в паровых котлах или вакуумных аппаратах. На 100 частей плодов берут 100-150 частей сахара и 5-15 частей желирующего сока (при недостатке в сырье пектина). Расфасовывают и хранят джем в стеклянной таре. Лучше провести пастеризацию.

Повидло – продукт уваривания плодово-ягодного пюре с сахаром, имеет однородную желеобразную консистенцию.

- Пюре получают путем прошпаривания и протирания сырья. Для получения повидла мажущейся консистенции на 125 частей пюре берут 100 частей сахара. Для плотной консистенции (режущейся) берут 150-180 частей пюре на 100 частей сахара. Уваривают повидло до готовности 45-55 минут в паровых котлах или вакуум-аппаратах.



5. Замораживание

Перед замораживанием для сохранения натурального цвета и вкуса плодов, а также для уменьшения потерь витамина С их предварительно обрабатывают антиокислителями (растворами аскорбиновой или лимонной кислот, поваренной соли). После стекания раствора плоды укладывают в картонные коробки или целлофановые пакеты и направляют на замораживание.

- Рекомендуемая температура в морозильной камере – -36°C . При замерзании плодов происходит полная кристаллизация клеточного сока с образованием льда (принцип криоанабиоза). Хранят замороженные продукты при температуре не выше $-18-15^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха 95-98 %. Более высокие температуры хранения замороженных плодов и ягод могут привести к ухудшению их качества.

В замороженных плодовоовощных продуктах сохраняются все пищевые качества, 80 % витаминов и биологически активных веществ

- Могут замораживать плоды (абрикосы, персики), ягоды (земляника, малина), овощные смеси (цветная капуста, брокколи, спаржа, фасоль и горох в бобах, морковь и др.). Не пригодны для замораживания арбузы, огурцы, кабачки.



6. Сушка

Обезвоженные плоды (содержание влаги 16-25 %), овощи (14 %) и картофель (12 %) – достаточно стойкие и малоемкие при хранении и перевозках продукты, удобные для транспортирования. Они обладают высокой питательной и энергетической ценностью, однако содержат меньше витамина С. Это экономически эффективный способ консервирования.

В процессе сушки изменяется химический состав продуктов, образуются темно-окрашенные соединения в результате окислительных реакций. Качество сушеной продукции нормируется стандартами. Наиболее распространенными продуктами являются сухофрукты из яблок, сушеный виноград (*изюм и кишмиш*), сушеный абрикос (*курага, урюк, кайса*), *чернослив*, а также а также сушеные овощи.

Сушка – сложный процесс, так как необходимо удалить из продуктов практически всю свободную воду для предотвращения их порчи (принцип ксероанабиоза). Различают два основных способа сушки: воздушно-солнечный и искусственный.



7. Микробиологическое консервирование

7.1. Основы приготовления солено-квашеных и моченых продуктов

Квашением (мочением) называется консервирование овощей и плодов в результате накопления в них молочной кислоты и других побочных продуктов брожения. Квашение – типичный пример **ацидоценоанабиоза**. Создание анаэробных условий в продукте препятствует развитию в нем большей части бактериальной флоры, и особенно гнилостной, для которой необходим кислород. Этого достигают содержанием продукта под гнетом в собственном соку или в приготовленных растворах с добавлением соли, а иногда и сахара.

Для быстрого накопления молочной кислоты необходима высокая температура – 18-22 °С. Температура выше 22 °С нежелательна, так как при этом развиваются маслянокислые бактерии, которые продуцируют масляную кислоту, портящую продукт.





● 8. Химическое консервирование

Маринование – консервирование овощей и плодов с применением *уксусной кислоты*. Это типичный пример **ацидоанабиоза**. Продукты, полученные в результате маринования, называются *маринадами*.

В зависимости от массовой доли уксусной кислоты различают следующие виды маринадов:

- *слабокислые пастеризованные* – 0,4-0,6 %;
- *кислые пастеризованные* – 0,61-0,9 %;
- *острые непастеризованные* – более 0,9 % (чаще 1,2-1,9 %).
- Массовая доля сахара в готовых овощных маринадах достигает 1,5-3,5 %, соли добавляют 1,5-2 %. В плодово-ягодные маринады соль не вносят, а норма сахара составляет от 10 % (в слабокислых) до 20 % (в кислых).

Необходимая составная часть всех маринадов – *пряности*. Их включают в продукты в небольших количествах (% массы получаемого продукта): корицы и душистого перца 0,03, перца горького 0,01, лаврового листа 0,04. Пряности вводят в маринадную заливку в виде фильтрованных вытяжек.

Маринадную заливку со всеми компонентами, кроме пряностей, кипятят в котлах 10-15 минут, затем вносят вытяжки пряностей и уксусную кислоту. Подготовленное сырье помещают в стеклянные банки, заливают горячей маринадной заливкой, герметизируют и пастеризуют при температуре 85-90 °С. Хранят пастеризованные маринады при температуре 2-20 °С без доступа света, непастеризованные – при 0-2 °С.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

