

**ВВЕДЕНИЕ В
ТЕХНОЛОГИИ
ПРОДУКТОВ
ПИТАНИЯ**

Лекция № 2

Научные принципы консервирования и хранения пищевых продуктов.

Процессы, протекающие при хранении в сырье.

Основные методы консервирования.

Технология консервирования плодов и овощей, ассортимент плодовоовощных консервов.

**К.Т.Н., ДОЦЕНТ КАФЕДРЫ ТХКиМП
ИПП ПРИСУХИНА НАТАЛЬЯ
ВИКТОРОВНА**

Рекомендуемая литература

1. Богданов В. Д., Дацун В. М., Ефимова М. В. Общие принципы переработки сырья и введение в технологии производства продуктов питания. - КамчатГТУ, 2007 – 213 с.
2. Ковальская Л.П., Шуб И.С., Мелькина Г.М. и др. Технология пищевых производств. – М.: Колос, 1997. – 752 с.
3. Личко Н. М. Технология переработки растениеводческой продукции. - М. : КолосС, 2008. – 582 с.
4. Нечаев А.П. и др. Введение в технологии продуктов питания. Екатеринбург: УрГЭУ, 2008. – 767 с.

Введение в технологии продуктов питания

Слово технология объединяет
2 понятия:

искусство, ремесло и учение.

Иными словами это наука о
способах и средствах переработки
материалов.

Консервированием называется способ обработки пищевых продуктов, предохраняющий их от порчи, прежде всего микробиологической, и позволяющий удлинить сроки их хранения.

Несмотря на множество способов консервирования и разнообразие факторов воздействия на продукт, классической остаётся классификация Я.Я. Никицкого, предложившего принципы, на которых основано большинство способов консервирования:

Первый принцип-поддержание жизненных процессов, происходящих в сырье и препятствующих развитию микроорганизмов. Принцип БИОЗА - основа для хранения свежих плодов и овощей.

Второй принцип-подавление жизнедеятельности микроорганизмов воздействием различных физических или химических факторов. Принцип АНАБИОЗА основан на том, что подавляются (но не полностью) жизненные функции как микроорганизмов, так и подвергнутых обработке продуктов.

Третий принцип-прекращение жизнедеятельности микроорганизмов и жизненных процессов в растительном сырье (АБИОЗ)

В процессе хранения протекают следующие процессы:

1. **Физические** – это изменение W, t , внешнего вида продукта.
2. **Химические** – протекают без участия ферментов:
 - а) окислительные – прогоркание жиров с образованием темно-окрашенных соединений
 - б) меланоидинообразование – взаимодействие аминокислоты тирозина с редуцирующими сахарами
 - в) старение коллоидов – снижение разваривания бобовых, синерезис - самопроизвольное уменьшение объёма студней или гелей, сопровождающееся отделением жидкости. Происходит в результате уплотнения пространственной структурной сетки (прежде всего связано с уменьшением способности набухать. Поэтому живой организм к старости как бы высыхает).
3. **Биохимические** – протекают с участием ферментов
4. **Биологические** протекают под действием микроорганизмов и бактерий.

• **Биоз** – поддержание жизненных процессов происходящих в сырье и препятствующих развитию микроорганизмов. Этот принцип для хранения свежих плодов и овощей, т.е. идет сохранение жизнедеятельности в продукте естественного иммунитета. Существуют сорта изначально обладающие иммунитетом.

Этот метод заключается в хранении плодов и овощей в свежем виде без какой-либо специальной обработки. Принимаются лишь меры, направленные на поддержание нормальных жизненных процессов и некоторые ограничения их интенсивности, с тем, чтобы уменьшить расход питательных веществ за счет дыхания, снизить потери массы за счет испарения влаги.

• **Анабиоз** – подавление жизнедеятельности микроорганизмов воздействием различных физических или химических средств.

• **Абиоз** – это полное прекращение всех жизненных процессов в продукте.

АНАБИОЗ ДЕЛИТСЯ:

- **Психроанабиоз** – хранение при пониженных температурах от 0 до 4°C
- **Криоанабиоз** – это хранение в замороженном виде $t=-18^{\circ}\text{C}$
- **Ксероанабиоз** – хранение в высушенном виде
- **Наркоанабиоз** – хранение в регулируемой газовой среде (Если хранить плоды в газонепроницаемом помещении, то кислород из атмосферы будет расходоваться на дыхание и замещаться равным объемом диоксида углерода. При полном отсутствии кислорода начнется анаэробное дыхание, сопровождаемое дальнейшим накоплением углекислоты и образованием спирта. Полное прекращение аэробного дыхания приводит растительную клетку к гибели, но при содержании диоксида углерода в атмосфере хранилища не более 10% дыхание плодов не прекращается, а только замедляется. Благодаря этому снижается расходование питательных веществ самой клетки и срок хранения сырья удлиняется).
- **Осмоанабиоз** – хранение путем повышения осмотического давления, приводящее к плазмолизу бактериальных клеток (консервирующее действие сахарозы);
- **Ценоанабиоз** – создание в продукте благоприятных условий для развития нужной микрофлоры и подавления ненужной (Этот метод основан на специальном культивировании полезной микрофлоры, которая является антагонистом по отношению к вредной микрофлоре. Широко распространены методы консервирования, действующие по принцип ценобиоза, - квашение, брожение, посол мясных продуктов и рыбы и др.)

Абиоз – это полное прекращение всех жизненных процессов в продукте.

АБИОЗ ДЕЛИТСЯ:

- **Термостерилизация** – под действием t . Тепловая стерилизация - это обработка продукта под действием высокой температуры, при которой микроорганизмы гибнут в результате необратимых изменений, происходящих в протоплазме (наполнитель клетки белкового происхождения) клетки, коагуляции белков и разрыва цитоплазменной оболочки клетки.
- **Химическая стерилизация** – под действием химических ферментов

Способы переработки плодов и овощей можно разделить на 5 групп, в зависимости от факторов воздействия:

- **Физические** (t, сушка, электрические токи, ионизирующая радиация)
- **Химическая** (антисептики - диоксид серы, бензойная кислота или ее натриевая соль и сорбиновая кислота и консервирующие средства)
- **Физико-химическая** (осмотическая деятельность веществ, сахара и соли)
- **Биохимические** (квашение и соление)
- **Комбинированные** (воздействием тепла и консервирующих средств)

Основное растительное сырье:

- **Семечковые плоды** (яблоки, груши, айва и др.)
- **Косточковые плоды** (черешня, вишня, абрикос, персик и др.)
- **Ягоды** (виноград, земляника, смородина и др.)
- **Орехи**
- **Тропические и субтропические плоды** (апельсины, мандарины, киви, бананы и др.)



Овощи подразделяются на следующие группы:

- **Плодовые** (томаты, зерновые, бобовые, тыквенные)
- **Витаминные** (клубнеплоды, корнеплоды, капустные, шпинатные, салатные, луковичные, пряные, листовые)



Ягоды, плоды и овощи имеют три степени зрелости:

- **Физиологическая** – характеризуется окончанием роста организма и наличием зрелых семян
- **Потребительская** полная степень зрелости, наиболее пригодная к употреблению в пищу
- **Техническая** неполная стадия зрелости, когда плоды окончательно сформировались, имеют определенный размер и форму, хороший естественный вкус, цвет, аромат и плотную ткань.

Переработка плодов и овощей в технической стадии зрелости обеспечивает лучшее качество консервной продукции.

Общие технологические принципы, используемые при консервировании плодов и овощей:

1. Сортировка, мойка, отчистка сырья.

Процесс, при котором отбирают гнилые, битые, неправильной формы плоды и посторонние примеси называют *инспекцией*.

Инспекция сочетается с сортированием при которой плоды разделяют на фракции по цвету и степени зрелости. Ее проводят на ленточных транспортерах (скорость движения от 0,05 до 0,1м/с). Прогрессивный способ сортирования – это электронное сортирование, осуществляется с учетом интенсивности и оттенка цвета плодов.

Процесс разделения сырья по различным признакам называется *колиброванием*. Оно предусматривает сортирование сырья по размеру и позволяет механизировать операции по отчистке и резки. Плоды колибруют используя тросовые, волковые, дисковые, шнэковые и др. колиброватели, сортирующие их по массе или размеру. Барабанные колиброватели для плодов и овощей круглой формы, тросовые для сливы, вишни, моркови и огурцов.

Мойка позволяет удалить с поверхности сырья остатки земли, ядохимикатов, снизить обсемененность микроорганизмами (свеклу моют последовательно в барабанной и вибрационной моечных машинах, зеленый горошек моют во флотационной моечной машине, в которой отделяются легковесные и раздробленные зерна).

Отчистка *Механическим* способом, используя машины с терочной поверхностью.

Термическим способом, при котором оказывается комбинированное воздействие паром и t , давление от 0,3 до 0,5, $t=140-180^{\circ}\text{C}$ и удаляется слой кожицы в моечных очистительных машинах.

Химическое воздействие на поверхностный слой раствором горячей щелочи, концентрация раствора от 8 до 12, $t=90-95^{\circ}\text{C}$, время 5-6 минут.

Общие технологические принципы, используемые при консервировании плодов и овощей:

2. Измельчение сырья, резка и другие операции

Измельчение плодов и овощей определенного размера и формы проводится на резательных машинах. Сырье может быть порезано в виде брусков, кубиков, кружочков и т.д. Степень измельчения определяет в дальнейшем интенсивность других технологических операций.



Измельчитель
томатов ССМ

Общие технологические принципы, используемые при консервировании плодов и овощей:

3. Тепловая обработка сырья.

Как правило, подвергают тепловой кратковременной обработкой паром, водой, водным раствором солей, сахара или органическими кислотами. Этот процесс называется **бланшированием**. Цель его, в зависимости от вида сырья, технологии изготовления тех или иных консервов прекращение биохимических процессов в продукте, уничтожение большей части микроорганизмов, изменение объема и массы, повышение проницаемости протоплазмы клеток, изменение консистенции, удаление воздуха, летучих веществ, клейстеризация крахмала, сохранение естественного цвета продукта. Тепловые аппараты предназначенные для предварительной тепловой обработки делятся на шпарители, бланширователи, подогреватели. Подразделяются на аппараты периодического и непрерывного действия.

Иногда сырье разваривают в кипящей воде или паром. Для получения фруктового пюре используют шпаритель, продолжительность 15-20 минут, $t=100-110^{\circ}\text{C}$.

Для производства закусовых консервов используют обжаривание или пассирование, обжаривание придает овощам специфический запах, вкус, цвет, усиливает калорийность, t масла $120-150^{\circ}\text{C}$. Овощи впитывают от 4 до 17 % масла к своей массе. **Пассирование** – это легкое менее продолжительное обжаривание в паромасляных печах при $t=120-140^{\circ}\text{C}$. В процессе воздействия теплоты происходит выделение и удаление влаги, свертывание белков, крейстализация крахмала, карамелизация сахаров.

Общие технологические принципы, используемые при консервировании плодов и овощей:

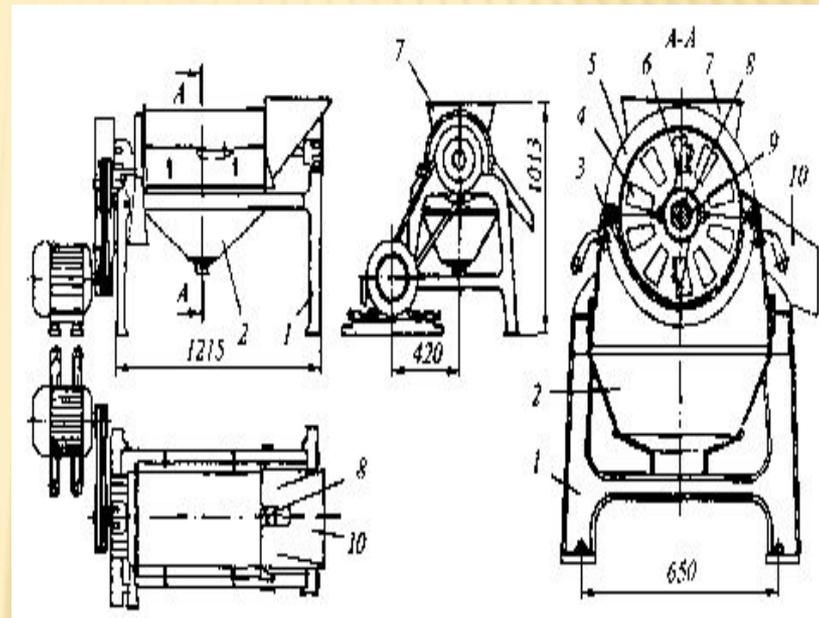
4. Протираание, гомогенизация, деаэрация

Сырье протирают для отделения кожицы и семян и получения тонкоизмельченной однородной массы. Протирочные машины состоят из барабанов с ситами и бичей, через которые протирается масса.

Гомогенизация - доведение продукта до тонкодисперсной массы, диаметр частиц 20-30 микрометров, давление от 10-15 мПа.

Деаэрация – удаление воздуха из продукта.

Гомогенизация позволяет избежать расслаивания пюреобразных продуктов, деаэрация изменение цвета в результате действия окислительно-восстановительных ферментов.



Универсальная протирочная машина КПУ-М

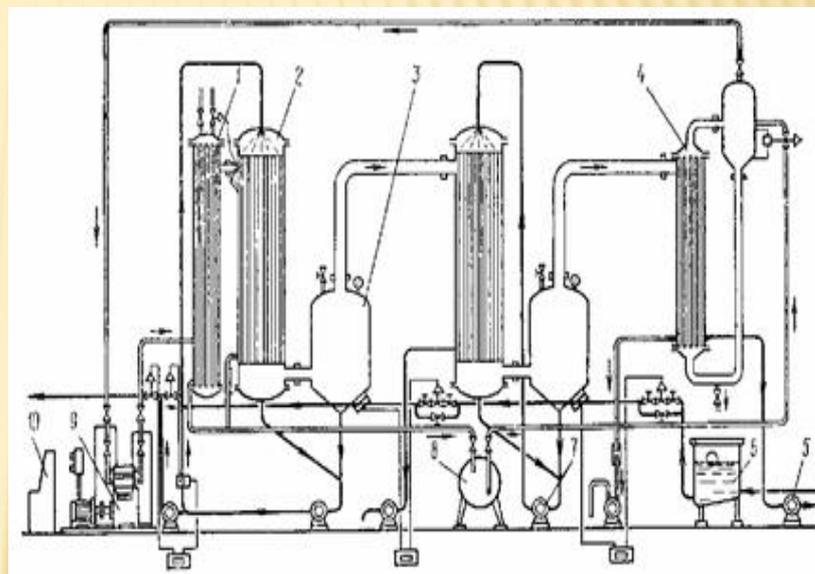
Для не косточковых продуктов бичи представляют собой пластины, установленные на бичедержателях. Ситовой барабан состоит из двух крайних и одного среднего колец, связанных между собой стяжками. Между кольцами с помощью зажимных планок натягиваются участки сит. Для косточковых продуктов бичи представляют собой набор шарнирно висящих на осях молоточков и пластин, которые под действием центробежной силы отбрасываются к поверхности сита протирки. При работе молоточки разбивают мякоть плода и вместе с установленными за ними пластинами протирают его. Ситовой барабан в этом случае состоит из двух эксцентрических колец и сита.

Общие технологические принципы, используемые при консервировании плодов и овощей:

5. Концентрирование консервированных и пюреобразных продуктов –

это удаление влаги из продукта с целью концентрации сухих веществ.

Влагу удаляют различными способами, наиболее распространены: выпаривание влаги при кипячении и выпаривание влаги под вакуумом.



Низкотемпературный двухкорпусный выпарной аппарат

Ассортимент плодовых консервов

1. Консервы из овощей
2. Плодово-ягодные консервы
3. Консервы для детского питания
(консервы высокого качества)
4. Консервы для диетического питания
(химический состав зависит от целей его назначения)
5. Сушеные плоды и овощи
6. Квашенные, соленые, моченые плоды и овощи
7. Замороженные плоды, ягоды и овощи
(подвергают быстрой заморозке при -40°C и хранят при -18°C).



Ассортимент плодовых консервов

Из овощей:

1. *Овощные натуральные консервы.* Получают из целых, резанных, протертых овощей, залитых слабым раствором соли 2,5-3%, небольшим количеством сахара 2,5-3%, лимонной или уксусной кислотой.
2. *Маринады из овощей.* Продукты залитые раствором содержащие уксусную кислоту (маринады слабокислые 0,4-0,6%, кислые 0,6-0,9%).
3. *Овощные закусочные консервы.* Готовые к употреблению продукты, не требующие дополнительной кулинарной обработки.
4. *Овощные обеденные блюда* (1-ые блюда – борщи, рассольники и т.д., 2 блюда – овощные солянки с мясом).
5. *Концентрированные томатные продукты.* Получают путем уваривания протертой томатной массы (томат-пюре - 20% сухих веществ томат-паста - 40% сухих веществ).
6. *Томатные соусы.* Томатная масса с добавлением соли, сахара, пряностей.
7. *Овощные смеси*

Ассортимент плодовых консервов

Плодово-ягодные консервы:

1. *Компоты* (из плодов и ягод в сахарном сиропе или в натуральном плодном соке)
2. *Маринады из плодов и ягод* (сахарный сироп с уксусной кислотой)
3. *Плодово-ягодные соки*: натуральные (без всяких добавок), купажированные (к основному соку + сок других видов), сок с добавлением сахара или сахарного сиропа, напитки фруктовые (из двух или четырех видов соков плодовых + сахарного сиропа), газированные соки (содержат диоксид углерода), соки сброженные (получают частичным или полным сбраживанием сахаров в этиловый спирт – сидор), сгущенные соки (концентраты).
4. *Плодоваягодное пюре* (протертая плодовая масса с добавлением сахара)
5. *Плодово-ягодные полуфабрикаты* (предназначены для дальнейшей переработке в межсезонный период – консервируют сорбиновой кислотой и др.)
6. *Желе, повидло, джем, конфитюр, варенье.*

Желе – из соков и сиропов фруктов и ягод, богатых пектином, в случае необходимости, пектин вносят дополнительно.

Повидло – уваренное пюре с сахаром. 1,25:1

Джем – из плодов и ягод сваренных в сахарном сиропе, имеет желеобразную консистенцию, плоды от сиропа не отстают.

Конфитюр – разновидность джема, в котором равномерно распределены целые и измельченные плоды. Содержание сахара не менее 42%.

Варенье – плоды и ягоды сваренные в ягодном сиропе – сироп не должен желироваться

**СПАСИБО
ЗА
ВНИМАНИЕ**