

Государственное бюджетное
учреждение Краснодарского края



Кубанский сельскохозяйственный
информационно-консультационный центр

СПОСОБЫ СОХРАНЕНИЯ ПОЛУЧЕННОГО УРОЖАЯ ПЛОДОВ И ОВОЩЕЙ

Краснодар 2014

Фрукты и овощи — незаменимый источник легкоусвояемых углеводов, физиологически активных веществ (витаминов, полифенолов, минеральных соединений, природных антиоксидантов и пищевых волокон). С древних времен были известны лечебные свойства многих видов плодов, овощей и ягод. Однако срок хранения их ограничен, с удлинением срока хранения возрастают потери массы и качества, увеличиваются затраты на хранение.

Поэтому задача консервирования — перевод нестойкого при хранении сырья в продукцию длительного хранения. Производство консервированных продуктов позволяет значительно сократить потери сельскохозяйственного сырья, обеспечить круглогодичное снабжение населения плодоовощной продукцией в широком ассортименте, снизить затраты труда и времени на приготовление пищи в домашних условиях и в общественном питании, для снабжения армии и флота, населения северных районов страны, длительных экспедиций.

В зависимости от исходного сырья и требований, предъявляемых к качеству ожидаемого продукта, выбирают технологическую схему обработки, или консервирование.

Существует много способов консервирования плодоовощной продукции - сушка, охлаждение, замораживание, консервирование солью, сахаром, кислотами и др. Наиболее надежный метод - сохранение продуктов в герметической таре с помощью тепловой обработки (стерилизации или пастеризации).

Фрукты и овощи отличаются разнообразием химических, физических и технологических свойств, поэтому для каждого вида выпускаемых консервов разрабатывают технологические инструкции по их производству.

Способы консервирования

В основе современных способов переработки плодов и овощей лежит комплекс факторов воздействия, направленных на регулирование микробиологических и биохимических процессов, протекающих в плодоовощном сырье.

В зависимости от способов воздействия на плодовоовощное сырье и происходящих в нем процессов способы переработки условно делят на следующие группы:

- биохимические — квашение, соление, мочение, производство плодово-ягодных и виноградных вин
- химические — консервирование веществами антисептического действия (сернистой, бензойной и сорбиновой кислотами, пропионатами, спиртом и др.) и маринование
- физические — термостерилизация (при производстве консервов), сушка, замораживание, лучевая стерилизация и др.
- физико-механические — обеспложивающая фильтрация и физико-химические — консервирование сахаром и солью.

Биохимические методы

- *квашение*
- *соление*
- *мочение*

Это повышение кислотности среды главным образом за счет образования молочной кислоты (основного консервирующего агента), которая образуется в результате направленного культивирования определенных групп микроорганизмов. Плоды и овощи содержат достаточное количество углеводов в легкодоступной форме и все необходимые биологически активные вещества для развития комплекса молочнокислых бактерий, повышающих кислотность продукции до уровня, препятствующего развитию гнилостных бактерий, дрожжей и плесеней. Дополнительно при квашении и солении вносят осмофильный агент — поваренную соль, вызывающую плазмолиз клеток, диффузию клеточного сока в рассол и препятствующую развитию гнилостных микроорганизмов на первых этапах брожения.

Химические методы.

К ним относятся *маринование и химическая стерилизация.*

Маринование — повышение кислотности среды в продукции за счет введения уксусной кислоты. Жизнедеятельность каждого вида микроорганизмов возможна

лишь в определенных границах рН среды, выше и ниже которых она угнетается. Для большинства плесневых грибов и дрожжей наиболее благоприятна слабокислая среда с рН 5...6. Большинство бактерий лучше растет в зоне рН 6,8...7,3, т.е. в нейтральной или слабощелочной среде. Губительное действие на микроорганизмы некоторых органических кислот, в том числе уксусной, может быть обусловлено не только неблагоприятной концентрацией водородных ионов, но и токсичностью недиссоциированных молекул кислоты.

Зная отношение микроорганизмов к кислотности среды и регулируя ее, можно подавлять или стимулировать развитие микрофлоры, что имеет практическое значение.

Неблагоприятное действие кислой среды на гнилостные бактерии положено в основу хранения некоторых пищевых продуктов в маринованном виде.

Консервирующее действие только в результате повышения кислотности достигается при производстве острых маринадов, содержащих не менее 1,5...1,8 % уксусной кислоты. Если необходимо получить менее острые маринады, слабокислые (0,4...0,6 % уксусной кислоты) или кислые (0,61...0,90 %), применяют дополнительное консервирующее воздействие высокими температурами (пастеризация или стерилизация).

Химическое консервирование предусматривает применение химических веществ, обладающих в той или иной степени бактерицидными и фунгицидными свойствами, для предотвращения развития микроорганизмов в плодоовощных продуктах.

Физические методы

К ним относят:

- *замораживание сушку*
- *термостерилизацию*
- *ультрафиолетовые лучи*
- *ультразвук*
- *электрический ток высокой и сверхвысокой частоты.*

Замораживание применяют как для хранения сырья с целью последующего его консервирования, так и как самостоятельный способ консервирования. Возможно быстрое замораживание только таких продуктов, биологические, химические и физические свойства которых при замораживании существенно не изменяются. Пригодность сырья к замораживанию желательно предварительно проверить.

Консервирующее действие замораживания основано на том, что при температуре ниже $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ микроорганизмы не могут развиваться. Даже психрофильные микробы, которые еще размножаются при температуре около $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$, не могут при более низких температурах продолжать свою деятельность, и их обмен веществ, необратимые процессы коагуляции белка, изменения в протоплазме клеток, разрыв клеточной оболочки и наступает полная гибель растительных и микробных клеток.

Тепловая обработка приводит к инаktivации ферментного комплекса сырья, вследствие чего в растительных тканях прекращаются биохимические процессы.

Ультрафиолетовые лучи (УФ) (лучевая стерилизация) обладают высокой энергией и вызывают фотохимические изменения в поглощающих их молекулах субстрата и клетках микроорганизмов. Наибольшим бактерицидным действием обладают лучи с длиной волны 250...260 нм. Эффективность воздействия УФ-лучей на микроорганизмы зависит от дозы облучения.

УФ-облучение рекомендуют использовать для дезинфекции воздуха холодильных камер, производственных помещений, в технологическом процессе при асептическом консервировании, для предотвращения инфицирования извне при розливе, фасовании и упаковке пищевых продуктов; для обеззараживания тары и упаковочных материалов. Для стерилизации плодоовощных консервов его не применяют из-за низкой проникающей способности лучей. Считают возможным применение УФ-лучей при стерилизации плодоовощных соков и вин в тонком слое.

Ультразвук (УЗ) — это механические колебания с частотами более 20 кГц (более 2000 колебаний в 1 с), которые находятся за пределом слышимости человека. УЗ-волны могут распространяться в твердых, жидких и газообразных средах и обладают большой механической энергией. С помощью УЗ можно вызвать распад высокомолекулярных соединений, коагуляцию белков, инактивацию ферментов, разрушать частично или полностью многоклеточные и одноклеточные организмы, в том числе и микроорганизмы.

УЗ находит все большее применение в различных отраслях промышленности, в том числе и в пищевой. Разработаны установки для мойки и стерилизации стеклянной тары, предложены технологии по стерилизации воды, жидких пищевых продуктов, в том числе соков и вин.

Электрический ток высокой (ВЧ) и сверхвысокой частоты (СВЧ) — один из видов тепловой стерилизации. Прохождение коротких и ультракоротких электромагнитных волн через среду вызывает в ней появление переменных токов высокой и сверхвысокой частот. В электромагнитном поле электрическая энергия преобразуется в тепловую.

ВЧ-обработку для стерилизации консервов проводят при радиочастотном диапазоне 20...30 МГц. Более эффективен сверхчастотный нагрев при частоте 2400 МГц, при котором можно проводить непрерывную стерилизацию в потоке.

При СВЧ-обработке физические свойства продукта, размеры банки и другие параметры стерилизуемой продукции мало влияют на режим генератора микроволновой энергии. Благодаря специфическим особенностям этого способа стерилизации его применение перспективно для термической обработки плодово-ягодных консервов.

По сравнению с обычной паровой стерилизацией значительно сокращается время нагревания (1...3 мин) и лучше сохраняются потребительские свойства готового продукта: аромат, вкус, консистенция, цвет и пищевая ценность. Внедрение указанных видов обработки сдерживается из-за

сложности оборудования и контроля температурных параметров технологического процесса. Механизм воздействия на микрофлору ВЧ- или СВЧ-энергии до конца не изучен. Гибель клетки наступает в результате теплового эффекта, но некоторые ученые считают, что существует специфическое воздействие электромагнитных волн. Для каждого вида продукта должны быть разработаны свои режимы стерилизации, так как микрофлора по составу и чувствительности сильно различается.

Физико-механический способ

- обеспложивающая стерилизация

Этот метод основан на пропускании под давлением жидкого продукта через фильтры, размер пор которых меньше размера клеток микроорганизмов. Следовательно, происходит механическое отделение клеток микроорганизмов. Отсутствие тепловой обработки позволяет максимально сохранить все биологически активные вещества. Однако при использовании бестемпературной стерилизации в продукте остаются активные комплексы ферментов, которые влияют на его цвет, вкус и аромат при хранении. Поэтому продукт перед стерилизацией все равно подвергают обработке, направленной на инактивацию ферментов.

Физико-химический способ

- консервирование сахаром или солью

Консервирование происходит в результате повышения осмотического давления субстрата. В природе микроорганизмы встречаются в субстратах с разным содержанием растворенных веществ, следовательно, и с разным осмотическим давлением. Многие микроорганизмы чувствительны даже к небольшому повышению концентрации среды. Увеличение концентрации среды выше определенного предела вызывает обезвоживание клеток, при этом поступление в них питательных веществ приостанавливается. В таком состоянии одни микроорганизмы могут длительно сохраняться, другие же быстро погибают.

Производство варенья, джема, повидла и цукатов, засоленной зелени основано на способности сахара и соли повышать осмотическое давление в клетках, что приводит к плазмолизу растительных тканей и частичной гибели микроорганизмов.

Микроорганизмы, устойчивые к высоким концентрациям сухих веществ в субстрате, обычно переходят в анаболитическое состояние и теряют способность к размножению. Однако при хранении указанных видов продуктов они могут и заплесневеть, и забродить за счет развития осмофильных дрожжей и плесеней. Поэтому наиболее эффективно комбинированное консервирование путем применения осмофильного воздействия сахара и температуры (пастеризации).

**Кубанский
сельскохозяйственный
информационно-консультационный центр**
т. (861) 258-33-00 Email: info@kaicc.ru
www.kaicc.ru