

ТЕМА: ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОНСЕРВИРОВАНИЯ

Учебные цели:

- ознакомление с физическими методами консервирования;
- развивать умение применять знания теории на практике, делать выводы, развивать самостоятельность, наблюдательность;
- прививать чувства личной ответственности и сознательного отношения к изученному материалу, как прямой связи с выбранной профессией, прививать интерес к выбранной специальности

Формируемые компетенции: К 1.1-ПК 1.4

уметь:

- распознавать разные виды физических методов консервирования;

знать:

- основные понятия, назначение и виды физических методов консервирования.

Лекция

(2)

План

1. Консервирование высокими температурами.
2. Консервирование низкими температурами.
3. Консервирование ионизирующими излучениями, УВЧ, СВЧ частоты, УФЛ и с помощью ультразвука.

Вопросы самостоятельной работы обучающихся

1. Изучить лекцию и составить конспект

**Выполненную работу переслать на электронный адрес:
irina_gordenko@mail.ru**

1

Физические методы консервирования основаны на применении высоких и низких температур, ультразвука, ультрафиолетовых и инфракрасных лучей, ионизирующих излучений и др.

Консервирование высокими температурами. Консервирование высокими температурами включает пастеризацию и стерилизацию.

Пастеризация — это нагревание продукта до температуры ниже 100°C. Используют различные режимы пастеризации в зависимости от вида и свойств сырья. При пастеризации погибают ферменты и вегетативные формы микроорганизмов, а споры микробов остаются, поэтому пастеризованные продукты непригодны для длительного хранения и требуют, как правило,

низких температур хранения. Для удлинения сроков хранения иногда применяют многократную пастеризацию. Пастеризуют молоко, квас, пиво, рыбную икру, ветчину др. При пастеризации пищевая ценность продукта мало изменяется, лишь частично разрушаются витамины и некоторые другие биологически активные вещества.

Стерилизация — это нагревание герметично упакованных продуктов при температуре выше 100°C. Стерилизацию проводят в автоклавах при различных режимах, которые зависят от химического состава продукта, его консистенции вида консервной тары. При стерилизации погибают не только вегетативные формы большинства микробов, но и их споры. Остаются лишь споры термоустойчивых бактерий, но и они находятся в ослабленном состоянии.

При нарушении режимов стерилизации или использовании сильно обсемененного микробами сырья возможен микробиологический бомбаж консервов в результате развития оставшихся спор микроорганизмов (брожение).

Стерилизуют мясо, рыбу, молоко, плоды и овощи, соки, варенье и др.

При стерилизации снижается пищевая ценность продукта, изменяется его вкус.

При асептической стерилизации лучше сохраняются вкус и пищевая ценность продукта за счет кратковременной обработки продукта при высоких температурах. Асептическое консервирование проводят для жидких или пюреобразных продуктов, в основном для детского питания, соков, молока, томатопродуктов. Жидкий или пюреобразный продукт мгновенно прогревают до температуры 150°C, затем охлаждают до 30—40°C, разливают в стерилизованные банки и закрывают стерилизованными крышками.

Консервирование низкими температурами. При консервировании пищевых продуктов низкими температурами происходят изменения их пищевой ценности и вкусовых свойств. Низкие температуры приостанавливают деятельность многих микробов, понижают активность ферментов.

2

В зависимости от применяемых низких температур различают охлаждение или замораживание.

Охлаждение применяют для многих пищевых продуктов. Температура охлажденных продуктов может быть различной в зависимости от природы, но не ниже точки их замерзания, как правило — 0...+5°C. [Так, для мяса она лежит в пределах от 0 до 4°C, для рыбы от 1 до 5°C, для молока и молочнокислых продуктов — от 0 до 8°C, для картофеля — от 2 до 4°C, для лука, чеснока — от -1 До -3°C, для яблок — от 1 до -1°C.

Охлаждение наилучшим образом сохраняет пищевую ценность и органолептические свойства продукта, но не обеспечивает длительной сохраняемости многих продуктов и применяется том случае, если более низкие температуры могут вызывать необратимые изменения качества

продуктов, например, сметаны, молока, молочнокислых напитков, вареных колбас.

Разновидностью охлаждения является переохлаждение. Например, куриные яйца в переохлажденном состоянии при температуре от -1 до -2°C хранят до 120 суток. Для мяса применяется способ подмораживания туш с поверхности. Температура в бедре на глубине 1 см от -3 до -5°C , а на глубине 6 см — от 0 до 2°C .

Замораживание — это метод консервирования, при котором температура продуктов снижается до -8°C и ниже. Замораживание благодаря более низким температурам в сравнении с охлаждением способствует длительному сохранению пищевых продуктов. Сроки хранения замороженных продуктов измеряются месяцами и даже годами. Качество таких продуктов зависит от скорости замораживания продукта и способа его размораживания.

Чем ниже температура, тем быстрее скорость замораживания. Благодаря этому в клетках и межклеточном пространстве продукта образуются мелкие кристаллы льда, и ткани не повреждаются. В настоящее время быстрое замораживание в нашей стране проводят при температуре $-30...-35^{\circ}\text{C}$. Интенсификация процесса замораживания сокращает потери массы продукта. При медленном замораживании внутри клетки образуются крупные кристаллы льда, которые повреждают ее, и при размораживании происходит потеря клеточного сока.

Широкое распространение получило замораживание продукта путем флюидизации: в скороморозильных аппаратах через слой продукта (например, малины, черники, зеленого горошка) снизу вверх продувается интенсивный поток холодного воздуха. При этом плотный слой продукта переходит во взвешенное состояние, частицы продукта интенсивно перемешиваются, напоминая кипящую жидкость, и замораживаются. Отдельные частицы продукта не слипаются, поэтому можно применять расфасовочные аппараты. Время замораживания колеблется от 4 мин (малина) до 30 мин (помидоры).

Размораживание большинства замороженных продуктов должно проводиться медленно и при пониженных температурах. Разработаны специальные технологии быстрого размораживания продуктов при низких температурах.

Замороженные продукты уступают по качеству охлажденным, так как при длительном хранении изменяется их пищевая и вкусовая ценность, а также возможны потери питательных веществ при размораживании.

Так как замораживание не убивает микрофлору пищевых продуктов, а лишь приостанавливает ее развитие, то размороженные продукты необходимо сразу же использовать. Не допускается их повторное замораживание.

Замораживают мясо, рыбу, птицу, плоды, овощи, творог, яичные продукты. В исключительных случаях замораживают хлеб.

Облучение ультрафиолетовыми и инфракрасными лучами. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучение используют при пастеризации молока, не вызывая при этом существенных изменений белков и витаминов, для стерилизации поверхности мяса, колбас.

Консервирование ультразвуком. Ультразвук (20 000 колебаний в секунду) разрывает клетки микробов, вызывая их гибель. Поэтому ультразвук может применяться в пищевой промышленности для пастеризации и стерилизации без нагрева, что обеспечивает сохранение пищевых и вкусовых свойств продукта. Ультразвук применяют при обработке жидких продуктов — соков, молока, безалкогольных напитков.

Консервирование ионизирующим излучением. Консервирование ионизирующим излучением в зависимости от доз облучения пастеризует или стерилизует продукт. Обработка продукта этим способом происходит без повышения температуры. Промышленного использования этот метод пока не нашел и находится в стадии разработки.

Консервирование токами ультравысокой (УВЧ) и сверхвысокой (СВЧ) частот. Токи УВЧ и СВЧ быстро и одновременно прогревают весь продукт до 100°C и выше, в результате чего микробы погибают. Время обработки измеряется секундами и минутами, что способствует сохранению качества пищевых продуктов.

Применяют этот метод при стерилизации соков, молока и других продуктов, для быстрого приготовления блюд, для обеззараживания хлебных запасов муки, крупы.

Стерилизация фильтрованием. Жидкие продукты (например, фруктово-ягодные соки) пропускают под давлением через специальные обеспложивающие фильтры, задерживающие микробы. Продукт, прошедший через фильтры, разливают в стерильную тару и герметично закрывают.

При этом способе консервирования продукт сохраняет цвет, вкус, аромат, витамины.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие методы консервирования относят к физическим?
2. Дайте характеристику методам консервирования высокими температурами.
3. Охарактеризуйте методы консервирования низкими температурами.
4. Дайте характеристику методам консервирования ионизирующему излучению, УВЧ, СВЧ частоты, УФЛ и с помощью ультразвука.

Список рекомендованных источников

1. Антинескул Е. А., Гарипова А. Р., Ясырева А. А. Теоретические основы товароведения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е. А. Антинескул, А. Р. Гарипова, А. А. Ясырева; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. — Электрон. дан. — Пермь, 2019 — 3,26 Мб; 101 с.

2. Камалова Т.А. Теоретические основы товароведения продовольственных товаров. – Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2000. – 181 с.

3. Николаева М. А. Теоретические основы товароведения: учеб. для вузов / М. А. Николаева. - М.: Норма, 2007. - 448 с.

4. Райкова Е. Ю. Теоретические основы товароведения и экспертизы: Учебник для бакалавров / Е. Ю. Райкова. - М.: Издательско-торговая корпорация “Дашков и К°”, 2012. - 412 с.