

ЛЕКЦІЯ №

Тема лекції: РОЛЬ МІКРООРГАНІЗМІВ У ВИРОБНИЦТВІ КОНСЕРВІВ.

Мета лекції: розглянути основні стадії процесу консервування з точки зору впливу консервування.

План лекції

1. Виробництво баночних консервів.
2. Підготовка сировини і укладка в банки.
3. Укупорка банок.
4. Стерилізація консервів.
5. Фактори, які впливають на мікроорганізми.
6. Бланшування, пастеризація, тиндалізація.

Література:

1. Жвирблянская А.Ю., Бакушинская О.А. Микробиология в пищевой промышленности. – М. – Пищевая промышленность. – 1975.
2. Жвирблянская А.Ю., Бакушинская О.А. Основы микробиологии, санитарии и гигиены в пищевой промышленности. – М. – Легкая и пищевая промышленность. – 1983

Зміст лекції.

1. Виробництво баночних консервів

Консервуючим фактором при виробництві баночних консервів є дія високої температури, а іноді збиткового тиску на різні харчові продукти, які заложені у металічні або скляні банки герметично закупорені.

Кінцевою ціллю технології консервування є приготування продуктів, які довго зберігаються при плюсовій температурі і можливе більш повне зберігання в них смаку, запаху, кольору і вітамінів. Практика показує, що випадки порчі консервів при зберіганні іноді спостерігаються.

Причини цього можуть бути різні: підвищення обсімененості сировини мікроорганізмами і недостатня його свіжість; наявність в сировині мікроорганізмів або їх спор, особливо стійких до високої температури; порушення технологічних режимів підготовки сировини і стерилізації.

2. Підготовка сировини і укладка в банки

Поступання і зберігання сировини.

Потрапляючи на завод сировина перевіряється на доброякісність і оцінюється по потребам ТУ і ДСТУів.

Доставлені овочі повинні бути свіжими, чистими, степінь зрілості у відповідності з потребами ТУ і ДСТУів, без механічних пошкоджень, не ураженими фітопатогенними мікроорганізмами.

Сировина повинна зберігатися не більше 2-3 діб на спеціальних площадках, які мають кровлю і тінь. Для більш довгого зберігання повинні бути холодильники або склади, які охолоджуються. В яких піддержується температурно-вологий режим (температура від 0 до +5; відносна вологість повітря 85-90%).

Приміщення і площадки повинні триматися в чистоті і регулярно дезінфікуватися.

Небажаною є довга затримка швидкопсуючихся продуктів(овочів, фруктів та ін.) на сировинних площадках, т. я. при цьому значно знижується якість сировини і вона обсіменяється мікроорганізмами.

Використання недоброякісних і сильно обсіменених допоміжних матеріалів (сіль, цукор, перець, зелень) веде до збільшення кількості мікроорганізмів в консервуємому продукті перед стерилізацією.

Підготовка сировини до обробки.

У відділенні підготовки сировини проводиться сортировка, мийка, чистка, подрібнювання. В прямій залежності від всіх цих операцій залежить степінь обсімененості підготовлених до стерилізації напівфабрикатів і кількості залишкової мікрофлори (мікроорганізми, які залишились живими після стерилізації).

При *сортуванні* відбираються овочі, уражені мікроорганізмами – плісневими грибами і бактеріями, а також м'яті, дряблі. Контроль здійснюють при руху сировини по конвеєру.

Мийка проводиться в спеціальних миєчних машинах під проточною водою. Вона задовольняє вимоги, які пред'являються до питної води. Ретельність мийки контролюється візуально.

Очищення і подрібнення проводяться за допомогою спеціальних механізмів – шинкувальних, протирочних та ін. машин.

Всі машини і апарати для попередньої обробки і підготовки сировини регулярно піддержуються ретельній санітарній обробці: проводиться механічне очищення від залишків сировини, промивка дезінфікуючими розчинами, зазвичай 1%-вим розчином хлорного вапна або 0,5%-вим каустичної соди, ополіскування гарячою і холодною водою, пропарка і знову ополіскування холодною водою.

Асортимент консервів дуже великий і способи підготовки до консервування також дуже різноманітні. Але від особливостей технологічного процесу підготовки і обробки сировини перед стерилізацією часто залежать кількість і якісний вміст мікроорганізмів в готовому продукті. При відхиленнях від правильного режиму кількість їх може різко зрости.

Теплова обробка. Теплова обробка підготовленої сировини може бути різною і залежить від виду консервів і сировини. Попередня обробка очищеної і подрібненої сировини це - **бланшування** (ошпарювання киплячою водою), обсмажування та ін. Всі операції проводяться в спеціальних апаратах. Особливо важливим є температурний режим: так, наприклад, якщо рідко змінювати воду при бланшуванні плодів при температурі 70-80⁰С, то кількість термостійких форм мікроорганізмів може збільшуватись (більшість цих мікроорганізмів гине при температурі 100⁰С). Якщо овочі обсмажують в жирі при температурі 110-120⁰С замість 145⁰С, то скоро після обсмажування починають розмножуватись мікроорганізми, які залишилися життєспроможними, т. я. жир є гарним захисним середовищем для мікроорганізмів.

По закінченню роботи паромасляних печей масло потрібно злити, профільтрувати і зберігати в спеціальних закритих баках. Воду також необхідно злити, тому що вона містить осівши часточки сировини і є гарним питоим середовищем для мікроорганізмів.

Бланшувателі слід очищати і промивати кожен раз після закінчення роботи, але не ріже 1 разу на добу, а при довгих зупинках лінії слід ретельно очищати, промивати гарячою водою і дезинфікуючим розчином (0,2%-вим розчином хлораміну). Потім вся лінія промивається гарячою водою і ополіскується холодною. При переробці зеленого горошку воду в бланшувателі міняють один раз в смену. Один раз на добу апарат ретельно очищують і дезинфікують з послідуочим миттям гарячою і холодною водою.

Дуже шкідливі навіть невеликі (в 30 хв.) затримки і простої конвеєрних ліній по обробці продуктів, тому що при високій температурі в цехах (влітку, восени) відбувається дуже швидке розмноження мікроорганізмів в продуктах, особливо в подрібнених.

Підготовка тари. Підготовка банок закладається в слідуочому. Жерстяні і скляні банки ретельно миють в спеціальних миєчних машинах гарячою водою, а возвратну скляну тару додатково оброблюють миючими і дезинфікуючими розчинами і ополіскують гарячою водою.

Фасування. Фасування, розкладку або заливку в банки на більшості підприємств здійснюють за допомогою наповнювачів. При ручній розкладці може створитися додаткове забруднення продуктів, кількість мікроорганізмів може збільшуватись.

3. Укупорка банок

Банки, заповнені підготовленими продуктами, закупорюють, щоб в них не проникли мікроорганізми зовні після стерилізації. Герметична укупорка банок проводиться на вакуум-закаточних машинах, де одночасно з видаленням повітря банки закатують. Іноді для видалення повітря банки нагрівають або заповнюють продуктом, нагрітим до 85-90⁰С. Цей процес називається **ексгаустуванням**. Температура нагріву повинна бути не нижче 85-90⁰С, тому що тільки при цій температурі буде досягнутий необхідний вакуум. Вакуумування банок створює кращі умови для стерилізації, а також дозволяє зберігати якість продукту, зовнішній вигляд і вітамінну активність.

4. Стерилізація консервів

Заповнені банки герметично закривають (закатують) на вакуум-закаточних машинах, які одночасно з закаткою видаляють із банок повітря.

Суть процесу стерилізації в нагріванні банок деякий час до необхідної температури, витримці при цій температурі і швидкому охолодженні.

Метою стерилізації є знищення мікроорганізмів в продукті. Стерилізацію здійснюють у спеціальних апаратах-автоклавах, оснащених терморегуляторами, приборами регулюючими температуру і тиск.

Для кожного виду консервів розробляють свій температурний режим стерилізації.

Однак режим стерилізації не завжди забезпечує необхідну стерильність продуктів закладених у банки; частина мікроорганізмів може залишитись життєспроможними і викликати порчу консервів при зберіганні.

По маючим даним, термостійкість спор у різних видів спороутворюючих бактерій, які зустрічаються в консервуємих продуктах дуже різна.

5. Фактори, які впливають на мікроорганізми

Ефективність режимів стерилізації залежить від багатьох факторів, але в першу чергу від степені обсімененості продукту перед стерилізацією. Чим більше мікроорганізмів і спор в одиниці маси або об'єму продукту. Чим більше мікроорганізмів, тим більше вірогідність, що при даному режимі стерилізації залишаться термостійкі вегетативні форми і спори.

Дослідним шляхом була встановлена залежність пряма між степінню обсімененості сировини і кількості порчених банок при зберіганні.

Другим важливим фактором є рН середовища. Так в кислих середовищах мікроорганізми гинуть при більш низьких температурах, тому маринади стерилізують при температурі 90-100⁰С.

Поварена сіль підвищує термостійкість мікроорганізмів.

Вміст жиру також має велике значення. Жир має погану теплопровідність, добре захищає клітини мікроорганізмів і їх спори від дії високих температур. Так спори сінної палички (Бацилус субтиліс - широко розповсюдженого мікроорганізму) витримують нагрівання в олії та інших жирах до температури 150⁰С 30 хв., а гинуть лише через 60 хв.

6. Бланшування, пастеризація, тиндалізація

Бланшування. Теплова обробка підготовленої сировини може бути різною і залежить від виду консервів і сировини. Попередня обробка очищеної і подрібненої сировини це – бланшування (ошпарювання киплячою водою), обсмаження та ін. Всі операції проводять в спеціальних апаратах.

Пастеризація. Пастеризацією називається знищення беспорових форм при нагріванні об'єкта 15 хв. при температурі 60-70⁰С. Цю обробку проводять для підвищення стійкості різних продуктів. При пастеризації гинуть багато патогенних мікроорганізмів. Наприклад, туберкульозна паличка гине при температурі 60⁰С через 15 хв., бруцели - через 1 год. і т.д.

Сік нагрітий до 60-70⁰С, розливають в тару, укупорюють і пастеризують при температурі 75-85⁰С в залежності від виду соку і ємності тари.

Приміняємий режим пастеризації повинен знищувати дріжджі, плісеневі гриби вегетативні клітини бактерій. Однак на якість пастеризації великий вплив має степінь забрудненості соку дріжджами. Так, наприклад, в яблучному соку, який містить 16 млн. дріжджових клітин в 1мл, після пастеризації при температурі 80⁰С виявляли життєспроможними клітини, тоді як при наявності 50 000 дріжджових клітин всі гинули навіть при температурі 65⁰С.

Готові фруктові соки пастеризують при температурі 75-85⁰С. Для газированого вуглекислим газом соку можна застосовувати більш низьку. Температура пастеризації 65⁰С, тому що одиничні клітини дріжджів і спори грибів, які зберігаються при цій температурі, не розвиваються в атмосфері вуглекислого газу.

Тиндалізація. Тиндалізацією називають прогрівання досліджуємого об'єкту на водяній бані в спеціальних приборах 5 днів по 1 год. при температурі 55-58⁰С. Цей спосіб стерилізації приміняють для об'єктів, які змінюють свої властивості при температурі 100⁰С.

Контрольні питання:

1. В чому сутність технологічного процесу виготовлення баночних консервів?
2. На яких стадіях технологічного процесу консервування проводиться мікробіологічний контроль?
3. Якою є ціль пастеризації продуктів?
4. Якою є ціль стерилізації продуктів?
5. Що таке тиндалізація?