

ЛЕКЦІЯ № 32 КЛАСИФІКАЦІЯ СПОСОБІВ ПЕРЕРОБКИ. ОСОБЛИВОСТІ ПЛОДООВОЧЕВОЇ СИРОВИНИ ТА ВИНОГРАДУ ЯК ОБ'ЄКТА ПЕРЕРОБКИ

- 1. Мета переробки продукції овочівництва, плодівництва та виноградарства.**
- 2. Якість плодоовочевої продукції.**
- 3. Класифікація способів консервування.**

*Література: 1. Г. І. Подпрятков, Л. Ф. Скалецька, А. М. Сеньков, В. С. Хилевич. Зберігання і переробка продукції рослинництва 309-312;
2. Подпрятков Г.І., Рожко В.І., Скалецька Л.Ф. Технологія зберігання та переробки продукції рослинництв 276-279.*

1. Мета переробки продукції овочівництва, плодівництва та виноградарства.

Харчування людства завжди залежало від двох факторів: сезонності виробництва харчових продуктів та їх збереження. Більшість продуктів швидко псується, тому люди давно почали шукати способи їх зберігання більш тривалий час. Поширені з давніх-давен способи консервування – сушіння, виноробство, квашення – уповільнювали, але не припиняли псування продукції. Лише в XIX ст. з'явилися способи консервування в герметичній тарі, а наприкінці XIX ст. – холодильні машини.

У загальному обсязі урожаю садовини та городини продукція нележка становить близько 40 %. В Україні вирощують багато різних плодів, овочів, винограду, для яких тут сприятливі погодно-кліматичні умови, створена потужна переробна промисловість, що налічує близько тисячі великих і багато малих підприємств.

Переробка окремих видів овочів і фруктів має зональний характер: квашення капусти, переробка картоплі – на півночі України, сушіння плодоовочевої продукції – на півдні.

Мета переробки продукції овочівництва та плодівництва: 1) зберегти вирощені плоди й овочі; 2) забезпечити людей продуктами у міжсезоння; 3) мати прибуток від консервної промисловості; 4) підвищити ефективність плодоовочевого виробництва; 5) переробляти нестандартну продукцію, ту, що зібрана механізованим способом та непридатна для зберігання; 6) виробляти більше продукції з фруктів і ягід; 7) розширяти асортимент консервованої

продукції з фруктів, овочів і картоплі; 8) переробляти продукцію, яку вирощують в індивідуальних, фермерських та інших господарствах.

Не вся вирощена продукція придатна для консервування через недотримання промислової технології вирощування та збирання, використання невідповідного ботанічного сорту. У більшості країн Європи переробляється понад 50 % вирощених овочів та понад 60 % фруктів. В Україні потрібно нарощувати виробництво високовітамінного консервованого продукту з овочів, зеленого горошку, перцю солодкого, високовітамінних консервів із смородини та суниць.

2. Якість плодоовочевої продукції.

Якість консервованої продукції залежить від:

- 1) якості сировини (ботанічного і товарного сорту, ступеня стиглості, однорідності);**
- 2) якості спецій та всіх складових рецептури;**
- 3) якості підготовки сировини та всіх складових рецептури (миття, очищення, різання, подрібнення, теплова обробка та інші за технологічним процесом роботи);**
- 4) наявності відповідного обладнання, тари та їх підготовки;**
- 5) дотримання технології обробки, переробки, закупорювання;**
- 6) режиму зберігання консервованої продукції.**

Технологія попередньої обробки та переробки продукції має враховувати фізико-хімічні властивості об'єктів переробки та який кінцевий продукт хочуть отримати. Плоди, овочі, ягоди – це продукція вегетативного і репродуктивного походження. Плоди вегетативного походження (бульби, частини стебла тощо) мають тканини, до складу яких входять недорозвинені паренхімні клітини первинної меристеми, що не мають міжклітинних ходів, не містять повітря і нестійкі проти механічної дії.

Покривні тканини є ніжні (морква) і грубі. В останніх меристема просякнута суберином, жироподібною речовиною, наприклад у редьки та інших коренеплодів.

Дозрілі плоди та листові овочі мають добре розвинені клітини з вакуолями та міжклітинними ходами. Клітини плодів великі, майже округлої форми з тонкою пластичною оболонкою. Якщо у стінках клітин покривних тканин відкладається лігнін, то це викликає здерев'яніння тканин. У плодів зерняткових та кісточкових міцності покривній меристемі надає кутин, який одночасно підвищує стійкість плодів проти дії мікроорганізмів. Залежно від сорту, умов дозрівання та інших факторів покривна тканина також може бути тоншою чи товщою, міцною чи менш міцною. Важливою частиною клітини є протоплазма. У молодій клітині вона має вигляд гелю і заповнює всю клітину. Коли клітини мають більш

виражений стан тургору, плід легше ріжеться і подрібнюється. У дозрілій клітині протоплазма розміщується попід оболонкою або у вигляді тяжів (ниток), пересікаючи клітину, тому стан тургору слабшає. Жива клітина є напівпроникною. Пропускаючи крізь себе воду, вона затримує розчинені в ній речовини, тому осмотичний тиск у клітині вищий, ніж у міжклітинниках, і становить 0,49 – 0,98 МПа. Отже, **в живих клітинах протоплазма щільно притиснута до оболонок, тому в них постійно підтримується тургор.** Останній порушується лише під час створення в міжклітинниках концентрованого розчину солі або цукру. У цьому разі клітина віддає воду, а сама переходить у стан плазмолізу. Цей стан може бути тимчасовим, а процес зворотним, якщо концентрація розчину, яким подіяли на тканину, невисока. Дія на тканину температури 50 – 60 °С також викликає явище плазмолізу, у цьому разі білки денатують. **Явища тургору і плазмолізу є основою багатьох способів консервування, і їх потрібно враховувати під час вибору режиму технологічного процесу.**

Тканини плодів бувають різними за міцністю. Клітини з'єднуються між собою мембранами, що складаються з клітковини, пектинових речовин, солей кальцію і разом з клітинними оболонками є основою паренхімної тканини. З урахуванням міцності покривних і паренхімної тканин та видів сировини розроблено конструкції мийних, різальних, подрібнювальних машин і певний набір машин для підготовки сировини та її переробки для виробництва консервованої продукції.

3. Класифікація способів консервування.

Консервування — це різні способи зберігання продукції, яка швидко псується. Розрізняють біохімічні (мікробіологічні, ферментативні), фізичні та хімічні способи консервування.

Мікробіологічний спосіб (квашення капусти, соління помідорів та огірків, мочіння яблук, виноробство) ґрунтується на використанні консерванту, нагромадженого природним шляхом, тобто створенням сприятливих умов для життєдіяльності молочнокислих бактерій чи дріжджових грибів, які й нагромаджують консервант — молочну кислоту або спирт.

Фізичний спосіб — це консервування дією високих або низьких температур, високого осмотичного тиску. Так, основою одержання пастеризованих чи стерилізованих продуктів є різна стійкість мікрофлори до високих температур. При 60 °С більшість вегетативних форм мікроорганізмів гине протягом 1 – 10 хв. Термофільні бактерії зберігають життєздатність при 80 °С. Кип'ятіння протягом кількох хвилин призводить до загибелі всіх видів мікроорганізмів. Стійкі спори (ботуліум) потребують 5 – 6-годинного кип'ятіння. Тому для загибелі таких мікроорганізмів потрібна температура 120 °С, якої досягають в автоклавах.

Пастеризація може бути низькотемпературною (не вище 85 °С) і високотемпературною (85 – 90 °С протягом 1 хв). Продукти, консервовані із застосуванням пастеризації, майже зберігають природні властивості, якщо вони герметично закупорені.

Консервування заморожуванням — це доведення мікрофлори до недіяльного стану внаслідок перетворення вільної вологи у кристалічний стан.

Консервування підвищенням осмотичного тиску за допомогою цукру або кухонної солі викликає порушення обміну мікрофлори з середовищем: протоплазма мікробів зневоднюється, і вони гинуть. Так, 12 – 13 %-й розчин солі створює осмотичний тиск 5 – 7,4 Па, а 68 – 70 %-й розчин цукру — понад 20 мПа. Основні форми мікроорганізмів гинуть, однак для загибелі стафілококів та сальмонел потрібен більш високий осмотичний тиск, тому використовують 20 %-й розчин солі.

До фізичних способів консервування відносять сушіння. Сушені консервовані продукти тривалий час зберігаються тому, що у них немає вільної вологи, без якої неможлива життєдіяльність мікрофлори.

Хімічний спосіб консервування ґрунтується на властивостях мікрофлори розвиватись у певному кислотному середовищі. При зміні величини кислотності порушується дисперсність протоплазми мікробних клітин і їх життєдіяльність припиняється. Серед хімічних консервантів найчастіше застосовують оцет та сірчистий ангідрид. Якщо для загибелі мікрофлори сірчистого ангідриду досить 0,02 – 0,2 %, то оцту для такої самої дії 3 – 6 %. Однак обидва консерванти в таких концентраціях для виготовлення консервів не застосовують, а використовують лише для консервування напівфабрикатів.

Д/З

1. Тара і підготовка її до консервування.

Дерев'яна і картонна тара. Для виготовлення бочок місткістю 50 – 100 л найкращими є осикові, липові, букові та чинарові дошки. У бочки фасують повидло, варення, пюре, джеми, томатну пасту, сульфітовані плоди та ягоди, солоні й квашені овочі. Бочки мають шпунтовий отвір. Вони повинні бути відремонтованими, замоченими, продезінфікованими. Бочки замочують у воді на 10 – 20 діб, змінюючи воду 5 – 6 разів. Потім їх ошпарюють окропом чи паром і обробляють лугом, кальцинованою або каустичною содою.

Для герметичності при фасуванні в сухотарну бочку вкладають поліетиленовий мішок з плівки завтовшки 0,2 мм. Фанерні барабани виготовляють з тришарової березової, осикової або соснової фанери, в які при фасуванні вкладають також поліетиленові мішки.

Дерев'яні ящики роблять тесовими (для транспортування продукції) та фанерними (для фасування мармеладу, повидла, цукатів, сушених овочів, плодів, халви та ін.). Ящики виготовляють суцільними для транспортування консервів на великі відстані та решітчастими — для перевезення порожньої тари.

Консерви й сушену продукцію пакують у картонну тару з гофрованого або щільного картону. Для замороженої продукції використовують коробки з водостійкого картону, просякненого парафіном, інколи — паперові мішки, виготовлені з багатошарового паперу — крафт-мішки.

Металева тара виготовляється переважно з білої, хромованої чи алюмінованої жерсті, а також алюмінієвих та алюмінієво-магнієвих сплавів. **Використовують її для фасування соків, томатопродуктів, джему, меду та ін.**

Металеві банки бувають збірними та цільноштампованими. Збірні банки мають корпус, дно і кришку. Корпус герметизується паяним чи поздовжнім швом, а дно і кришка з'єднуються з корпусом поперечним швом. Для герметизації застосовують спеціальні пасти.

Цільноштамповані банки виготовляють без поздовжнього та нижнього закаточних швів.

Розміри банок регламентуються стандартом та позначаються номерами. На банках не повинно бути зморщок та тріщин, а внутрішнє лакове покриття банок та кришок має бути стійким при стерилізації в модельних розчинах: дистильованій воді, 2 %-му розчині винної та 3 %-му розчині оцтової кислот, 3 %-му розчині кухонної солі.

Полімерна тара використовується для фасування джему, повидла, томатопродуктів гарячого розливання. Бочки з пропілену міцні, витримують багатоярусне укладання. З плівкових матеріалів виготовляють пакети для пакування фруктів та овочів, заморожених і сушених плодів та овочів. Вони бувають одно- і багатошарові. У такій тарі можна стерилізувати консерви. Для зручності транспортування пакети вкладають у картонні коробки. Тверду полімерну тару роблять з термостійкої плівки з поліхлорвінілхлориду або полістиролу.

Скляна тара (банки, пляшки) випускається місткістю від 0,2 до 10 л. **Банки мають бути прозорими. Способи закупорювання їх різні, але найпоширеніший спосіб СКО (скляна, консервна, обтискна) — це жерстяними лакованими кришками з гумовими кільцями для ущільнення.** Цей спосіб закупорювання надійний, однак продуктивність закатувальних машин низька.

Спосіб закупорювання СКН (скляна, консервна, натискна) поєднується із створенням вакууму, внаслідок чого гумове кільце затискається між кришкою та банкою.

Спосіб СКГ (скляна, консервна, гвинтова) передбачає наявність гвинтоподібних виступів на банці та гвинтоподібних канавок на кришці. Використовують для закривання консервів, які стерилізуються при температурі до 100 °С.

Підготовка тари до консервування складається з її інспектування, за якого вибраковують банки з будь-якими дефектами — напливами, деформовані, з тріщинами. Потім тару перевертають догори дном, щоб видалити рештки скла. Тару нову і повторного використання не слід змішувати. Якщо тара зберігалася у холодному приміщенні, перед миттям її обігрівають, витримуючи при температурі 15 – 20 °С.

Тару миють в окремому приміщенні, ізольованому від виробничого цеху, але яке знаходиться поряд з відділенням для фасування продукції. Скляні банки миють на банкомийних машинах різних типів.