

# Тема:

---

“Теоретичні основи зберігання і транспортування харчових продуктів і продовольчої сировини”

---

# План

- 1. Зберігання харчових продуктів і продовольчої сировини – важлива проблема товарознавства. Поділ товарів на групи.
- 2. Чинники, що впливають на зміну якості харчових продуктів і продовольчої сировини при зберіганні і транспортуванні.
- 3. Процеси, що відбуваються у харчових продуктах при зберіганні і транспортуванні.

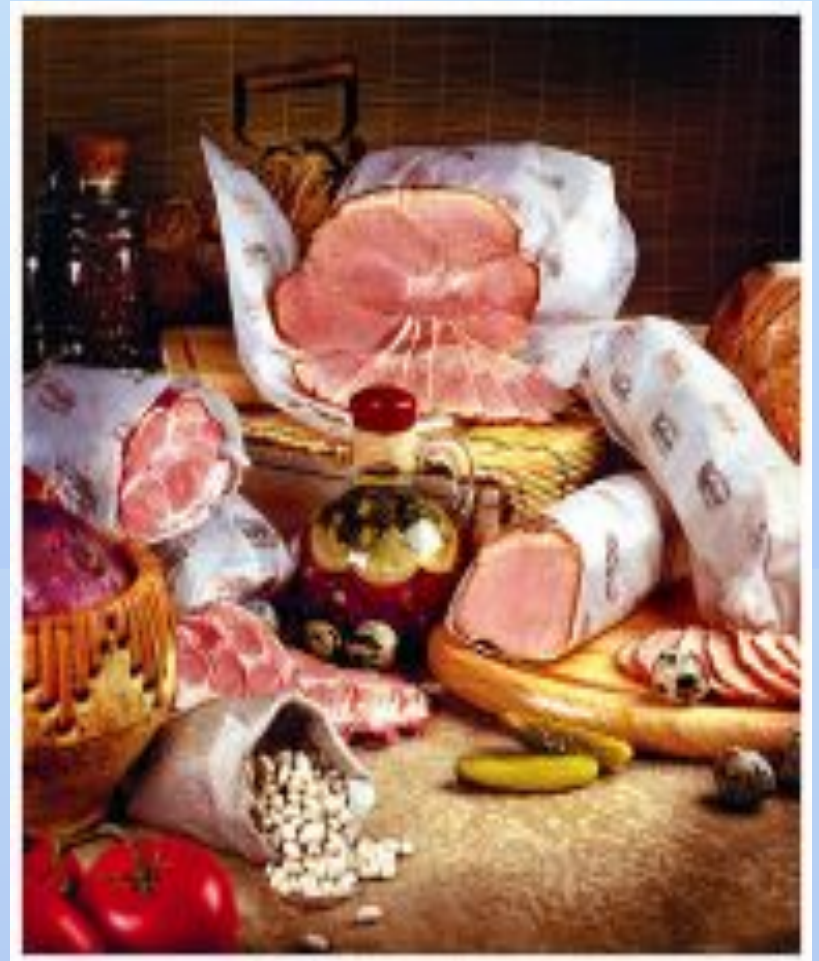
**1.** Система товаропросування охоплює шлях від виробника до споживача і збереження товарів є однією з найбільш важливих проблем.

Завданням товарознавства є пошук і впровадження раціональних способів зберігання і транспортування, що забезпечували б кількісне і якісне зберігання товарів при мінімальних витратах.

Сьогодні відзначають значні збитки від зниження якості і кількості продукції при зберіганні і транспортуванні. За даними ФАО втрати для деяких продуктів складають до **30%.**

Для різних товарів завдання зберігання і транспортування вирішується неоднаково у зв'язку з їх специфічними особливостями. Для орієнтації всі продовольчі товари ділять на групи.

- **I група** – живі харчові продукти в яких відбуваються біохімічні, фізичні та хімічні процеси (зерно, овочі та ін.).
- **II група** – товари в яких більш чітко виражаються фізичні та хімічні і слабо біохімічні процеси (хлібобулочні, кондитерські, солені, копчені, варені та ін. товари).
- **III група** – повністю відсутні біохімічні процеси (консерви: стерилізовані чи пастеризовані, квашені продукти, пиво, вино та ін.).



**Термін зберігання товарів** I групи залежить від фізіологічних особливостей, умов зовнішнього середовища, а III групи від способу обробки товарів і способу герметизації. Товари II групи – проміжні.

Процеси, що відбуваються в товарах тісно пов'язані між собою і умови зберігання сприятливі для одного товару можуть бути причиною втрат іншого.

**2. Розрізняють два види взаємопов'язаних втрат при зберіганні: маси та якості.**

**За природою втрати можуть бути фізичними і біологічними. Чим більше відхиляються умови зберігання від оптимальних, тим більше і втрати маси. При самозігріванні зерна втрати маси досягають 3-8%, знижується і якість, а при дотриманні правил втрати зернових за рік зберігання складають 0,07-0,3% маси. Картоплю, моркву та інші овочі можна зберегти з втратою маси 2-4% за сезон.**

### **Втрати якості**

**При правильній організації зберігання продукту виключається зниження його якості, таке зниження може відбутися лише при тривалому терміні зберігання, що перевищує межі довговічності продукту. Якість продуктів знижується внаслідок небажаних процесів: можливого проростання багатьох з них, дії мікроорганізмів або комах, псування і забруднення гризунами, в результаті травмування.**

# Чинники, які впливають на зміну якості продуктів

**зовнішні** : температура, відносна вологість та газовий склад повітря, опромінення, сила тиску повітря на товар, гризуни, шкідники, м/о.

**внутрішні**: хімічний склад, наявність каталізатора, хімічні та біохімічні реакції.

Особливі увагу слід приділяти відносній вологості повітря, за якою харчові продукти поділяють на групи:

- з високим вмістом  $> 40\%$ ;
- з середнім вмістом  $10-40\%$ ;
- з низьким вмістом  $< 10\%$ .

Якщо відносна вологість навколишнього середовища висока, то невеликі втрати води при в'яненні можуть відновлюватись.

При різкому зниженні температури навколишнього середовища утворюється конденсаційна волога на плодах, а отже, виникають сприятливі умови для розвитку мікрофлори, яка викликає захворювання плодів.

Найбільш інтенсивний розвиток мікрофлори при зберіганні плодоовочевої продукції відбувається при відносній вологості не менше 75 % для грибів і 95 % для бактерій.

### Інтесивність виділення води овочами за різних температур зберігання

Овочі	Кількість води, яку виділяє 1 т овочів за добу, г, при температурі, °С		
	+2	+5	+10
Капуста	380	420	560
Морква	300	370	420
Буяки	270	360	540
Цибуля	240	270	450



**Раціональне зберігання продуктів можливе лише за наявності і правильної експлуатації технічної бази: сховищ, машин і устаткування**



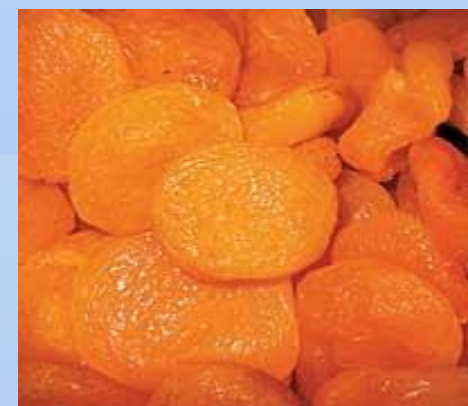
**При зберіганні небажана вогкість -запаси можуть просто запліснявіти. Про всяк випадок поряд з продуктами слід тримати паперові пакетики або матерчаті мішечки з вологопоглинаючими речовинами. Відмінний вологопоглинач - силікагель, біла кристалічна речовина.**



**Яблука і груші довго зберігаються міцними і свіжими, якщо протерти їх ганчірочкою, змоченою гліцерином. Вони так швидко не усихатимуть. Якщо потримати їх в рожевому розчині марганцевокислого калія і дати висохнути, то це захистить їх від гнильних бактерій і теж продовжить строк зберігання.**



**Для збереження сушених фруктів, ягід, грибів, овочів, гороху, бобів, квасолі не слід використовувати поліетиленові пакетами та банки з скла і прозорої пластмаси для зберігання харчових продуктів. По-перше, в цій упаковці запаси не захищені від світла. По-друге, у заготовках завжди є залишки вологи, і через деякий час запаси почнуть пліснявіти: адже поліетилен і пластмаса не пропускають повітря та вологу.**



**3. У продовольчих товарах і сировині відбуваються різноманітні процеси, основними з яких є фізичні та хімічні.**

**ФІЗИЧНІ ПРОЦЕСИ :**

- теплове розширення;*
- трансформація фаз;*
- розшарування емульсій;*
- льодовий вибух;*
- термічний вибух.*

**Термічне розширення** характерне для всіх речовин, крім жирів.

Внаслідок підвищення температури підвищується тиск, який може привести до руйнування скляного посуду при зберіганні у ньому рідких товарів – **термічний вибух.**

При *підвищенні температури* відбувається зміна газопроникнення поліетиленових плівок, проникнення яких збільшується у 2 і більше рази при підвищенні температури на 10%, що негативно впливає на зберігання товарів. Особливо великі збитки наносить підвищення температури на товари, що плавляться при 20...60С°.

*Підвищення температури сприяє* випаровуванню води і знецінює товар(фрукти, овочі, хлібобулочні вироби). Не виносять коливань температур молочні та емульсійні товари.



***Зниження температури*** при зберіганні вин, пива, олії приводить до їх помутніння внаслідок випадання в осад деяких складових речовин.

Змінюється якість товару внаслідок замерзання води, яка розширюється до 9% свого об'єму, виникає значний тиск, що призводить до *льодового вибуху*.

***Механічні пошкодження.*** Найпоширенішим є *штабельний тиск* – навантаження спричинене тиском товарів, що призводить до прогину та сплющування.

Спостерігаються збитки при падінні упаковок, поштовхах і трясінні товару, тому важливо підбирати таку упаковку, що відповідала б транспортним засобам з відповідним маркуванням.

*Хімічні процеси* супроводжуються глибокими змінами хімічного складу, утворенням нових речовин з іншими властивостями.

**Інтенсивність** хімічних процесів залежить від:

- особливостей хімічного складу ;
- температури;
- вологості;
- опромінення;
- окиснення агресивних сполук в повітрі.

Характерними хімічними реакціями є:

- окиснення,
- меланоїдиноутворення,
- старіння колоїдів.