



# **ЗАГАЛЬНА ТЕХНОЛОГІЯ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ**



## ***Лекція 1. Теплова обробка харчових продуктів***

**План:**

1. Загальна характеристика методів теплової обробки
2. Зміни харчових речовин під час теплової обробки
3. Теплова обробка з метою консервування продуктів

# МЕТА ТЕПЛОВОЇ ОБРОБКИ

- Покращення органолептичних властивостей продукту
- Зниження механічної міцності
- Підвищення засвоювання харчових речовин, які містяться у рецептурних компонентах
- Зменшення витрат маси продуктом під час зберіганні
- Зменшення бактеріологічного забруднення продукту
- Збільшення терміну зберігання.



Покращення органолептичних  
властивостей продукту



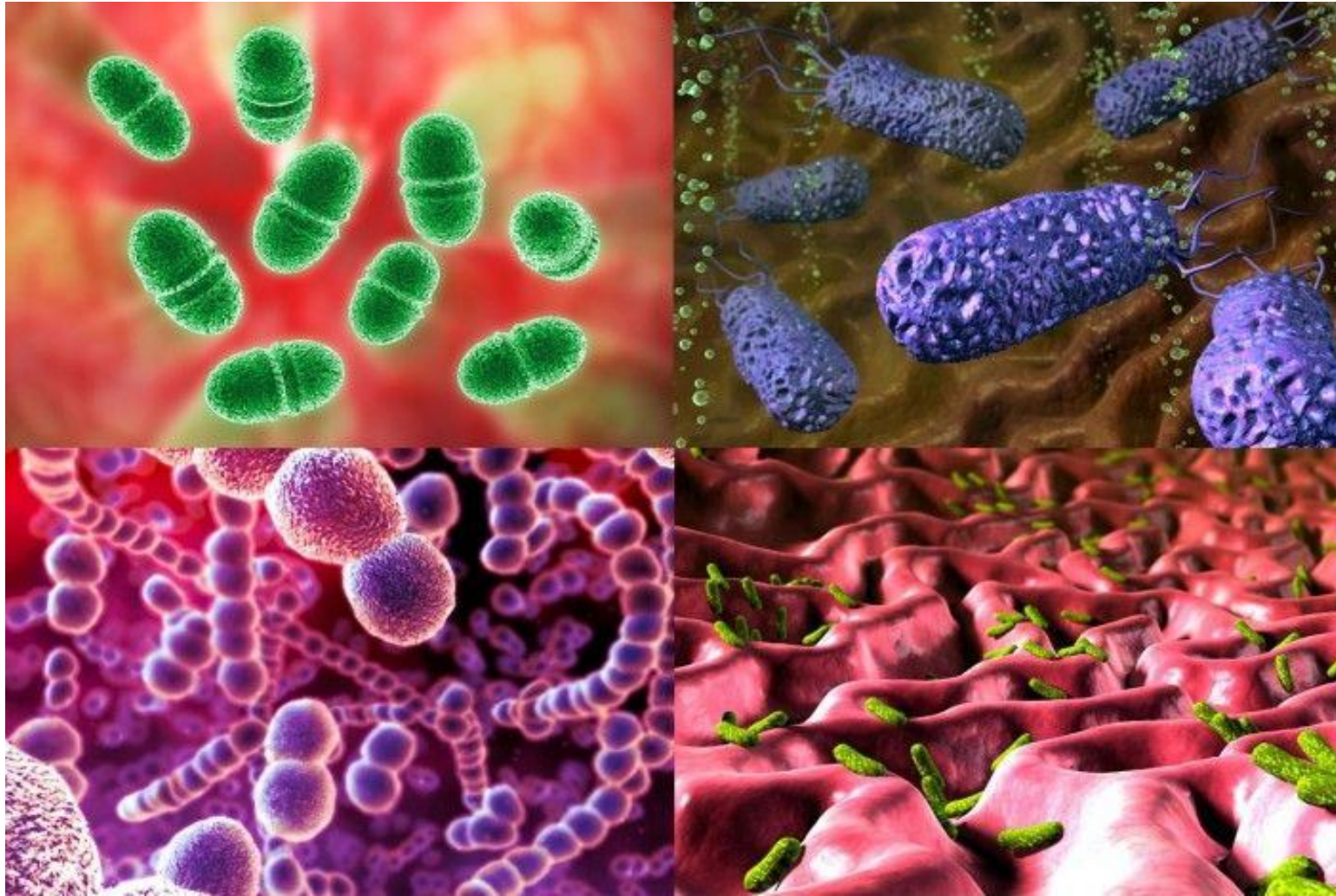
Зниження механічної міцності



Підвищення засвоювання харчових речовин, які містяться у рецептурних компонентах



Зменшення витрат маси продуктом  
під час зберігання



Зменшення бактеріологічного забруднення продукту





# Характеристика способів теплової обробки

Назва способу	Технологічні параметри			
	Температура °С	Термін обробки хв.	Гріюче середовище	Інші параметри
<b>1. Основні</b>				
Варіння у середовищі	98-100	5-180	Вода, молоко, бульйон, овочевий та фруктовий відвар, пара	Продукт повністю занурено у гріюче середовище Тиск >1 атм.
Варіння на парі	101-130	5-180		
1.2. Жарення:				
основна	130-180	3-60	Жир	Жиру 5-10% від маси продукту
у фритюрі	170-190	1-5	Жир	Жиру 400-500% від маси продукту
у жаровій шафі, у грилі	130-250	10-60	Повітря	ІК-випромінювання, конвекція
На відкритому вогнищі	130-250	10-60	Повітря	ІК-випромінювання, конвекція



**Варіння в середовищі**



ТЕПЛОРОСТ

**Варіння на парі**



Жарення основним способом



**Жарення у фритюрі**



**Жарення на грилі**



**Жарення на відкритому вогнищі**



## Характеристика способів теплової обробки

Назва способу	Технологічні параметри			
	Температура °С	Термін обробки хв.	Гріюче середовище	Інші параметри
<b>2. Допоміжні</b>				
2.1. Припускання	98-100	5-180	Вода, молоко, бульйон, овочевий та фруктовий відвар, власний сік	Продукт не занурено, або не повністю занурено у гріюче середовище
2.2. Пасерування	110-130	1-20	Жир	Жиру 5-10% від маси продукту
2.3. Бланшування	100-130	1-3	Вода, пара	-



Припускання



Пасерування



Бланшування

## Характеристика способів теплової обробки

Назва способу	Технологічні параметри			
	Температура °С	Термін обробки хв.	Гріюче середовище	Інші параметри
<b>3. Комбіновані</b>				
3.1. Тушкування	98-100	20-120	Вода, молоко, бульйон, овочевий та фруктовий відвар	Попереднє обжарювання або пасерування
3.2. Запікання	180-220	5-10	Повітря	Попередня варіння або жарення. Наявність соусу, сиру
3.3. Обробка в мікрохвильових апаратах	100-250	1-30	Діелектричний нагрів	Одночасно: поле НВЧ, ІК-випромінювання, конвекція.



Тушковання



Запікання



Запікання під соусом





Обробка в мікрохвильових апаратах

## Зміни харчових речовин під час теплової обробки

Назва способу теплової обробки	Харчові речовини та зміни, що відбуваються					Утворені речовини
	Білки	Жири	Вуглеводи	Вітаміни	Сухі речовини	
Варіння Припускання Бланшування Тушкування	Денатурація Коагуляція Гідроліз	Плавлення Емульгування Гідроліз Омилення	Набухання, Клейстеризація Розчинення Гідроліз	Розчинення Окислення Розпад	Зменшення	Вільні аміно- та жирні кислоти, мила, моноцукри, інактивовані ферменти ароматичні та екстрактивні речовини

## Зміни харчових речовин під час теплової обробки

Назва способу теплової обробки	Харчові речовини та зміни, що відбуваються					Утворені речовини
	Білки	Жири	Вуглеводи	Вітаміни	Сухі речовини	
Жарка, пасерування, запікання	Дегідратація Денатурація Коагуляція Меланоїдино-утворення	Плавлення Окислення Полімеризація Піроліз	Дегідратація Карамелізація Мінералізація	Розчинення Окислення. Розпад	Збільшення	Меланоїдини, карамелі, ароматичні речовини

### 3. Теплова обробка з метою консервування продуктів



## Види теплової обробки

- **Пастеризація** проводиться за температури нижче, ніж 100°C. За таких умов обробки не гинуть спори мікроорганізмів. Тому пастеризовані продукти необхідно зберігати за низьких температур. Вони мають обмежений термін реалізації.
- **Дві форми пастеризації**: короткочасна – за температури 82...90°C, на протязі 0,5...1 хв; довготривала – за температури 65°C, протягом 20...30 хв.
- **Тендеризація** – багаторазова пастеризація з метою подовження термінів зберігання харчових продуктів.
- **Стерилізація** проводиться за температури вище 100°C.
- Нагрів, що необхідний для обеззаражування від спороносною патогенної мікрофлори називається „**ефектом стерилізації**”
- **Способи стерилізації**: у апаратах періодичної дії (автоклави), асептичний, мікрохвильовий

Формула стерилізації (для апаратів періодичної дії)

$$\frac{A - B - C}{T}$$

де:

A - тривалість підйому температури від початкової до заданої, хв;

B - тривалість витримки температури на заданому рівні (термостатування), хв;

C - тривалість зниження температури до рівня, за яким тиск в апараті та банці дозволяє проводити розгрузку апарату, хв;

T - задана температура стерилізації (максимальна температура гріючого середовища), °C.



autoclave.com.ua

## Обробка харчових продуктів низькими температурами





## Характеристика способів обробки низькими температурами

Назва способу обробки	Параметри та характеристики		
	Кінцева температура продукту, °С	Спосіб відводу тепла	Температура зберігання обробленого продукту, °С
Охолодження	2±2	Контактний, флюїдизація	0...+4
Підморожування	- 2...- 4*	Контактний, флюїдизація	- 2...- 4
Заморожування	- 8...- 12	Контактний, флюїдизація	- 8...- 12
Глибоке заморожування	- 18...- 24	Контактний, рідкий азот	- 18...- 24



## ***Лекція 2. Посіл харчових продуктів***

### **План:**

1. Класифікація способів соління
2. Фактори впливу на швидкість просолювання продуктів
3. Формування смакових властивостей солоної продукції

## Характеристика процесу посолу

- **Посіл** – це дифузійно-осмотичний процес. Рушійною силою цього процесу є наявність різниці в концентрації солі в розсолі та продукті.
- **Дифузійний процес** полягає у переміщенні хлористого натрію з розчину до тканин продукту, що просолюється, **осмотичний процес** - у переміщенні вологи з тканин продукту до сольового розчину.

## Класифікація способів соління

Спосіб внесення солі до продукту	Сухий	Використання сухої солі
	Мокрий	Використання сольового розчину
	Ін'єкційний	Ін'єкція сольовим розчином
	Змішаний	Однчасне використання сухої солі та сольового розчину, або ін'єкції
Температура соління	Холодний	$T = -2...0^{\circ} \text{C}$
	Охолоджений	$T = 0...+2^{\circ} \text{C}$
	Теплий	$T = +10...+15^{\circ} \text{C}$
Ступінь завершеності процесу соління	Закінчений	Концентрації солі в середині, на поверхні продукті та зовні – врівноважені ( $C_c = C_p = C_z$ )*
	Перерваний	Концентрація солі в продукті менш, ніж зовні ( $C_c < C_z > C_p$ )*
Вміст солі у сольовому розчині	Насичений	Концентрація солі у сольовому розчині $C_z > 20\%$
	Ненасичений середній	Концентрація солі у сольовому розчині $C_z = 15...20\%$
	Ненасичений слабкий	Концентрація солі у сольовому розчині $C_z = 10...15\%$
Примітка: * - $C_c$ – середня концентрація солі у продукті, $C_p$ - концентрація солі на поверхні продукту, $C_z$ - концентрація солі зовні продукту.		

# Фактори впливу на швидкість просолювання продуктів

На швидкість  
перебігу  
процесу  
просолювання  
впливають:

Спосіб внесення солі до  
продукту

Температура розсолу

Температура продукту

Концентрація солі у розсолі

Вміст вологи у продукті

Жорсткість води для розсолу

Геометричні розміри  
продукту

## Формування смакових властивостей солоної продукції



В результаті діяльності тканинних ферментів (пептидгідролаз, вугледаз та ліпаз), деяка кількість вуглеводів, ліпідів та білкових речовин м'яса та риби гідролітично руйнується. Збільшується вміст низькомолекулярних сполук: моноцукрів, вільних жирних кислот та амінокислот, дрібних пептидів, карбонільних сполук (альдегідів). Утворення карбонільних сполук (ізовалеріанових та н-валеріанових (32,6%), лауринових (35,9%), оцтових (6,8%), пропеїнових (6,8%) та масляних (9,3%) альдегідів) визначає **характерний запах і смак солоних м'ясо- та рибопродуктів.**

**Відбувається часткова втрата білкових, екстрактивних, мінеральних речовин, водорозчинних вітамінів, які переходять до розсолу (тузлуку)**



**В утворенні аромату та смаку** солоної продукції беруть також участь ферменти мікроорганізмів. В розсолі розвиваються солелюбиві (гамофільні) та солестійкі (толерантні) бактерії.





**Консистенція (соковитість, ніжність)** залежать від ступеня гідратації білкових речовин. **Гідратація** (здатність утримувати вологу) в присутності солі різко підвищується, завдяки наявності солерозчинних білків у складі продукту. Така зміна білків м'яса під час посолу супроводжується збільшенням кількості міцно зв'язаної води, підвищенням маси та соковитості готового продукту.



Висока концентрація солі здатна викликати **плазмоліз** (виділення з клітини соку) та дегідратацію водо- та лугорозчинних білків.  
**Це збільшує втрати маси готового продукту.**





## ***Лекція 3. Копчення продуктів***

**План:**

1. Класифікація способів копчення
2. Аналіз загальної технологічної схеми процесу копчення
3. Формування смакових властивостей копченої продукції

## Класифікація способів копчення

Ознака класифікації	Назва способу	Характеристика способу
Спосіб внесення присмаку диму до продукту	Димовий	Використання диму
	Бездимний	Використання коптільних препаратів
	Електрокопчення	Використання диму, або коптільних препаратів та електростатичного поля високого струму з метою іонізації коптільного середовища.
Температура копчення	Холодний	T = +20...+32°C; вміст солі 4,5...6,0%; термін циклу – 24...96 год.
	Гарячий	T = +90...+160°C; вміст солі 2,0...2,5%; термін циклу – 1,5...6 год.
	Напівгарячий	T = +40...+70°C; вміст солі 2,0...2,5%; термін циклу – 1,5...6 год.

# Загальна технологічна схема процесу димового копчення



## Класичне димове копчення



# Димове електрокопчення



Бездимне копчення





## Копчення холодним способом



## Копчення гарячим способом



## Формування смакових властивостей копченої продукції

- Ідентифіковано більше 200 хімічних сполук, які беруть участь у процесі копчення. До їх складу належать фенольні сполуки, кислоти, фурани, лактони, поліциклічні ароматичні вуглеводи, спирти та ефіри.
- Фенольні сполуки диму найбільше сприяють **формуванню аромату та смаку**, що притаманний копченим виробам. Фенольні сполуки диму містять гваякол, 4-метилгваякол та 2,6-діметоксілол (сірінгол), евгенол, крезолі, ксиленоли та ін..
- Гліколевий альдегід та метілглюксаль посилюють **аромат копчення та надають продукту відповідне забарвлення**. В наслідок реакції між дегідратованими ефірними вуглеводами та аміногрупами білкових сполук утворюються меланоїдіни, які мають особливий смак та коричневе забарвлення.
- **Помаранчевий колір копчених виробів** є наслідком реакції між білковими сполуками з альдегідами – коніферовим та санапалевим.
- **Інтенсивність забарвлення** посилюється під дією кисню, світла, у випадку зсуву рН середовища до лужної зони та підвищенні температури середовища копчення.
- Летючі кислоти (C1 – C6) здатні сприяти зсуву показника рН продукту під час копчення у кислу зону, що надає виробу відповідного **смакового відтінку**.
- **Бактерицидну та консервуючу дію** диму зумовлюють фракції фенолу та органічних кислот. Фенольні сполуки мають ще і **антиокислювальні властивості**, щодо ліпідів.
- **Небажаний наслідок копчення** – накопичення на поверхні сполук, що мають канцерогенну дію (поліциклічні ароматичні вуглеводи (бензпирен) та нітрузоаміни, з яких можливе утворення нітратів та нітритів).

Охолодження та термостатування готового продукту  
( $t=20\pm 2^{\circ}\text{C}$ , протягом 60...120 хв, вологість повітря 85%)





## ***Лекція 4. Застосування хімічних харчових добавок***

**План:**

1. Загальні відомості про харчові добавки.
2. Основні вимоги до хімічних консервантів та механізми їх дії..
3. Характеристика окремих консервантів та їх застосування.

**Харчова добавка** – це речовина, що не використовується для їжі в чистому вигляді і не є типовим інгредієнтом продуктів харчування, незалежно від того, має ця речовина поживні властивості, чи ні, яка навмисно вводиться до складу харчових продуктів з технологічними цілями (органолептичні включно) в процесі їх підготування, оброблення, виготовлення, пакування, транспортування, чи зберігання, або яка може безпосередньо, чи опосередковано, забезпечити потрібний результат і вплинути на характеристики таких продуктів



# Ідентифікація харчових добавок згідно з Міжнародною системою класифікації (INS)

E100 - E182 Барвники

E200 - E299 Консерванти

E300 - E399 Антизакислювачі

E400 - E499 Стабілізатори

E500 - E599 Емульгатори

E600 - E699 Посилювачі смаку та аромату.

E700 - E899 Зарезервовані номери.

E900 - E999 Підсолоджувачі



**Барвники** – це речовини, які надають чи відновлюють природній колір продукту харчування. Найбільш використовуються: куркумін (E100), жовтий „сонячний захід” (E110), амарант (E123), понсо (E124), хлорофіли (E140), каротини E160a, антоціани (E163), екстракти паприки (E160b), цукровий колір (E150), алюміній (E173), срібло (E174), золото (E175).

**Заборонені на території України:** E102 – тартразин, E125 – понсо пунцовий SX



# **Згідно законодавства України необроблені продукти та певні основні продукти харчування не повинні містити жодних барвників**

До таких продуктів належать: молоко; вершки; олії та жири рослинного та тваринного походження; яйця та яйцепродукти; борошно, борошняні вироби та вироби з крохмалю; хліб та хлібопродукти; цукор, включаючи всі моно- та дісахаріди; томатна паста та консерви з томатів, соуси на основі томатів; фруктовий сік, фруктовий нектар, овочевий сік; плоди, овочі (включаючи картоплю) і гриби, консервовані, чи сушені; варення та желе марки „екстра”, каштанове та чорносливове пюре; риба, молюски, ракоподібні; м'ясо, свійська птиця та дичина, а також продукти з них, крім готових виробів, що містять ці складники; вироби з какао та шоколадні вироби; кава смажена, чай, цикорій, їх екстракти та настої; сіль та прянощі; вина, пшенична та плодові горілки; мед; масло з овечого та козячого молока; харчування для немовлят та маленьких дітей.



**Підсоложувачі** – це група харчових добавок, які використовуються з метою надання солодкого смаку продуктам харчування, або як столові солодкі приправи.

Найчастіше використовують: сорбіт (E420), маніт (E421), мальтит (E965), ксиліт (E967), аспартам (E951), сахарин (E954).

**Заборонено використання підсоложувачів у продуктах харчування для немовлят та маленьких дітей.**



**Антизакислювачі** - речовини, які збільшують термін зберігання продуктів харчування шляхом захисту їх від псування, викликаного окисленням (прогіркання жирів, зміна кольору та ін.)

До них відносять: бутілоксіанізол (БОА), бутілоксітолуол (БОТ), кремнієві сполуки, жиророзчинні вітаміни, нітрит натрію, тощо.

**Регулятори кислотності** – речовини, які змінюють, або регулюють кислотність чи лужність продукту харчування (фосфати, аміачні солі, органічні кислоти та луги) .

**Емульгатори** – речовини, які сприяють створенню, або збереженню гомогенної суміші двох, або більше, несумісних фаз в продукті харчування. Найчастіше застосовуються концентровані ізольовані білкові препарати та вільні амінокислоти.

**Ферментні препарати (ензими)** – штучно видалені ферменти, або речовини, що мають подібну ферментативну активність, синтезовані штучно. Мета додавання – активізація ферментативних процесів (визрівання риби, м'яса, сиру; бродіння пива та тіста; ферментація чаю та ін.).

**Ароматизатори** – речовини, які надають смак та аромат, притаманний натуральному продукту.

**Підсилювачі аромату** – речовини, які підсилюють притаманний продуктові харчування смак та аромат. (глутамінова кислота та її солі)

**Модифіковані крохмалі** – речовини, отримані шляхом одно- чи багаторазового хімічного оброблення їстівних крохмалів, які могли бути піддані фізичному, чи ферментативному обробленню і які можуть бути розрідженим лугом, кислотою чи відбіленими.

**Стабілізатори** – речовини, які сприяють збереженню незмінного фізико-хімічного стану продукту харчування, дозволяючи зберігати в продукті гомогенну дисперсію двох, чи більше речовин, що не змішуються. Можливим, також, є стабілізація кольору.

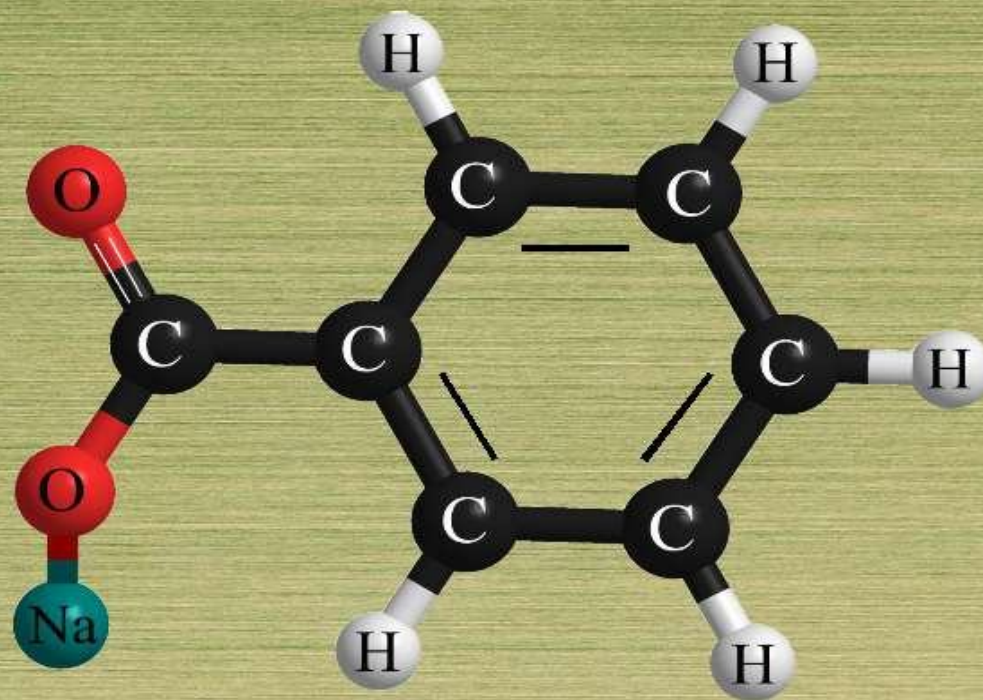
**Консерванти** – речовини, які збільшують термін зберігання продуктів харчування шляхом захисту їх від мікробіологічного псування.

В Україні в якості хімічних консервантів найчастіше використовують сірчанисту, бензойну, сорбінову кислоту, їх солі та антибіотики.

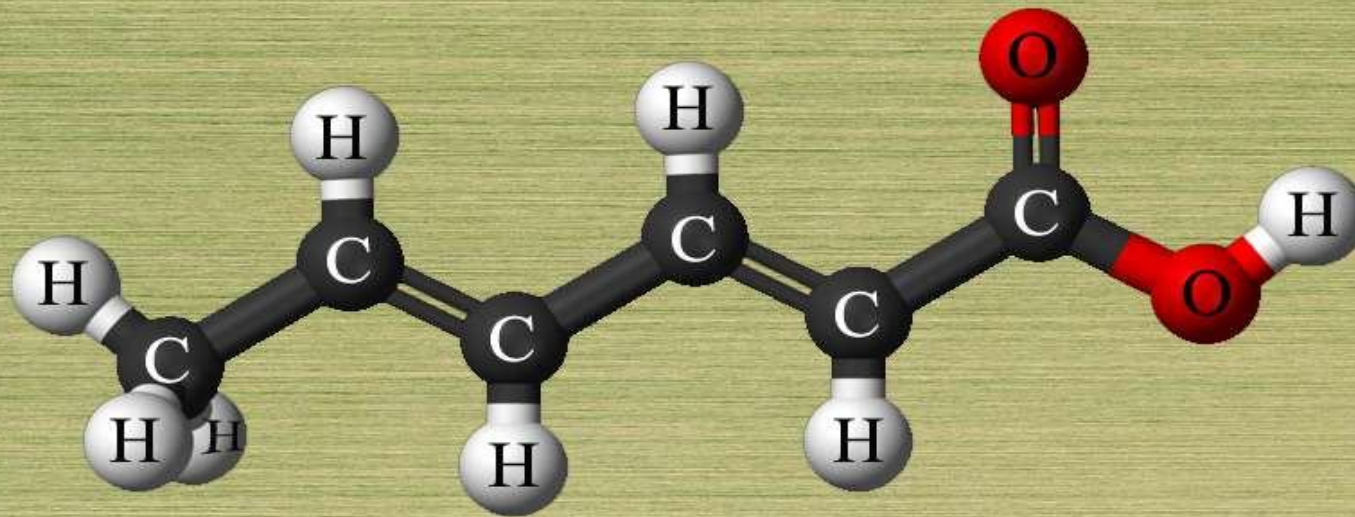
### **ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО КОНСЕРВАНТІВ**

1. Ефективна бактерицидна (бактеріостатична) дія за умов малих концентрацій
2. Нешкідливість для людини в межах максимально припустимих концентрацій (МПК)
3. Не повинні змінювати органолептичних якостей харчового продукту

Бензоат Натрію E211



# Сорбінова кислота E200



## Характеристика окремих консервантів та їх застосування

Назва консерванту	Хімічна формула	Призначення	Назва продукту, де можливе застосування	МПК, мг/кг
Бензойна кислота	$C_7H_6O_2$	Консервант	Повидло, мармелад, пастила, меланж. Риба, ікра риби, соки плодово-ягідні	2000
Бензойно-кислий натрій	$C_7H_5O_2Na$	Консервант	Риба солоня, пресерви рибні. Маргарин	2000 2600
Мета-бісульфід натрію	$Na_2S_2O_5$	Консервант	Сушена картопля Сушена капуста Картопляна крупка	400 600 150
Борна кислота	$H_3BO_3$	Консервант	Ікра зерниста (лосось, осетер) Меланж (для виробництва)	3000 1500
Бура	$Na_3B_4O_7$	Консервант	Ікра зерниста (лосось, осетер)	6000
Перекис водню	$H_2O_2$	Консервант та відбілювач	Желатин харчовий, рибні бульйони	200
Сірчаниста кислота та сірчанистий ангідрид	$H_2SO_3$	Консервант	Сидр, виноградні вина. Крохмаль, глазуровані фрукти, соки фруктові. Томатне пюре. Плодово-ягідне пюре, сухий желатин	200 100 380 1000
Сорбат калію	$C_6H_7O_2K$	Консервант Попередження потемнення	Безалкогольні напої. Соки плодові, молоко згущене .Сири, маргарини, майонез. Напівкопчені ковбаси	300 1000 2000 5000
Ефіри оксі-бензойної кислоти: метіловий, етіловий,	$C_8H_8O_3$ $C_9H_{10}O_3$	Консервант	Повидло, мармелад, пастила, меланж Риба, ікра риби, соки плодово-ягідні	700 1000



**ПРИРОДНІ КОНСЕРВАНТИ: ОРГАНІЧНІ КИСЛОТИ, ФІТОНЦИДИ, СІЛЬ,  
ЦУКОР, ДУБИЛЬНІ РЕЧОВИНИ, ФЕНОЛЬНІ СПОЛУКИ**

**Бактерицидна дія цукру та солі** заснована на дії осмотичного тиску на клітину мікроорганізму, що викликає втрату нею клітинного соку (плазмоліз).  
Спостерігається за умов концентрацій для солі >4%, для цукру >25%.

**Пригнічувальна дія на бактерії з боку органічних кислот** заснована на зсуві рН середовища у кислу зону. У такому стані білки бактерій мають найменшу розчинність, або зовсім випадають в осад, що блокує дію ферментів бактерії.

**Механізм прояву бактерицидної дії фітонцидів, фенольних сполук та дубильних речовин** заснований на блокуванні окремих функціональних груп у складі ферменту бактерії. Це призведе до гальмування або припинення каталітичних реакцій .

**Бактерицидна дія консерванту не миттєва, а потребує деякого часу дії на клітину бактерії.**



## ***Лекція 5. Технологія хліба та борошняних кондитерських виробів.***

**План:**

1. Технологічна характеристика сировини.
2. Загальні технологічні схеми виробництва хліба.
3. Загальні технологічні схеми виробництва борошняних кондитерських виробів.

# МУКА



Мука містить такі білки: альбумін, глобулін, гліадін та глютенін. Під час набухання утворюється гліадін-глютеніновий комплекс – **клейковина муки**



# ТЕХНОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ БОРОШНА

**Газоутворююча здатність** вимірюється кількістю мілілітрів  $\text{CO}_2$ , що виділився під час бродіння в продовж 5 годин з тіста, що має такий склад: 100г борошна, 60 мл води та 10 г дріжджів.

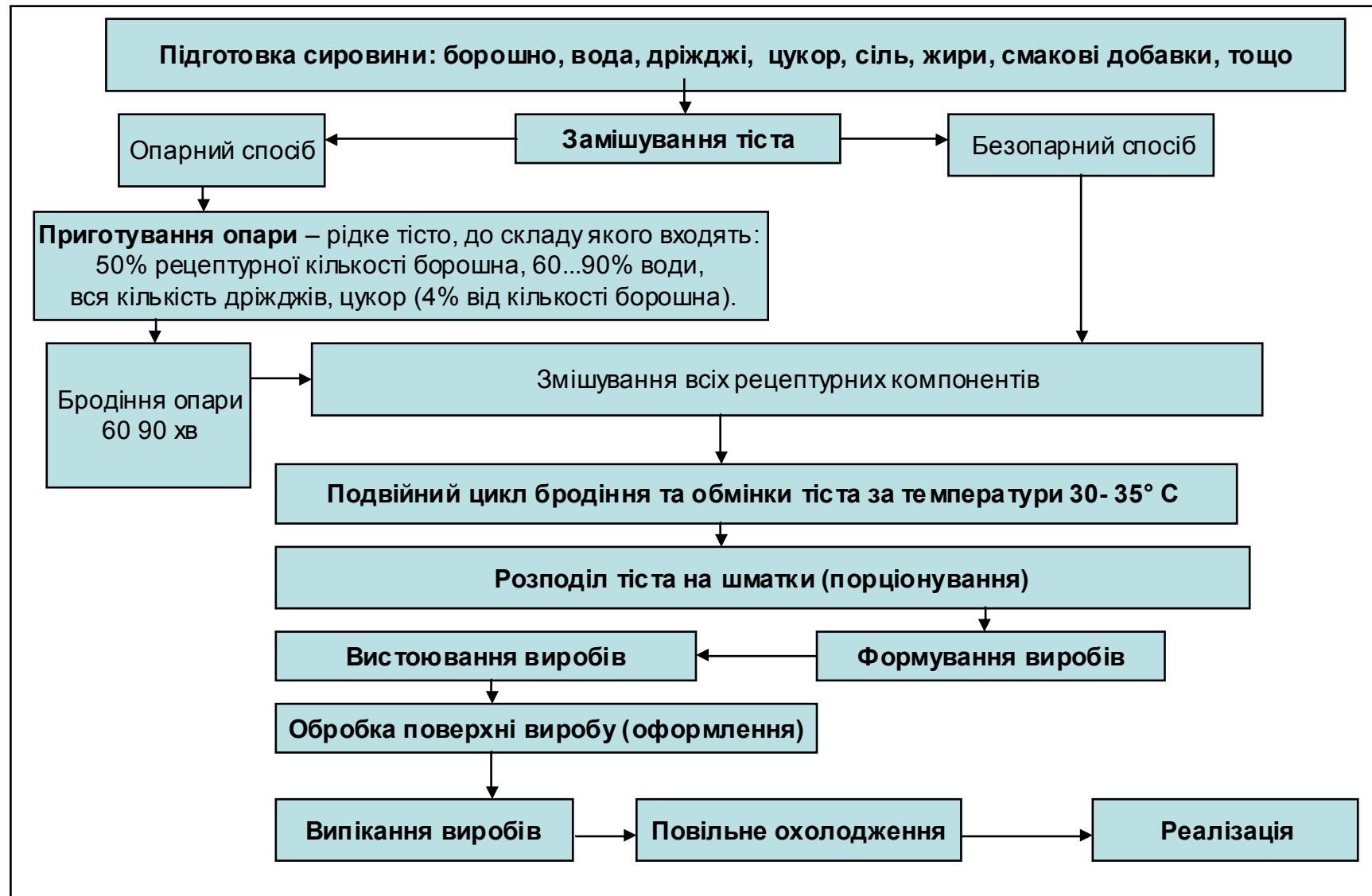
**Вологопоглинаюча здатність** – це здатність борошна поглинати вологу під час замісу тіста. Чим більше цей показник – тим сильніше борошно. Під час набування былквив гліадін-глютеніновий комплекс утворює клейковину борошна.

**Сильне борошно** містить не менше 36% клейковини, яка має еластичність  $90 \div 180$  одиниць, розтяжимість (до руйнування)  $10 \div 20$  см.

**Середнє борошно** містить  $32 \div 35\%$  клейковини, яка має еластичність  $30 \div 60$  одиниць, розтяжимість (до руйнування)  $6 \div 9$  см.

**Слабке борошно** містить  $28 \div 31\%$  клейковини, яка має еластичність  $10 \div 30$  одиниць, розтяжимість (до руйнування)  $3 \div 6$  см.

## ЗАГАЛЬНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА ХЛІБА ТА ВИРОБІВ З ДРІЖДЖОВОГО ТІСТА



# Режими випікання борошняних виробів

Тісто (напівфабрикат)	Температура випікання, °С	Температура випікання, °С	Термін випікання, хв.
Дріжджове	до 120	230÷240	8÷15
Дріжджове	до 600	200÷220	20÷50
Дріжджове	більше 600	180÷200	60÷120
Шароване дріжджове	пласт	180÷200	10÷15

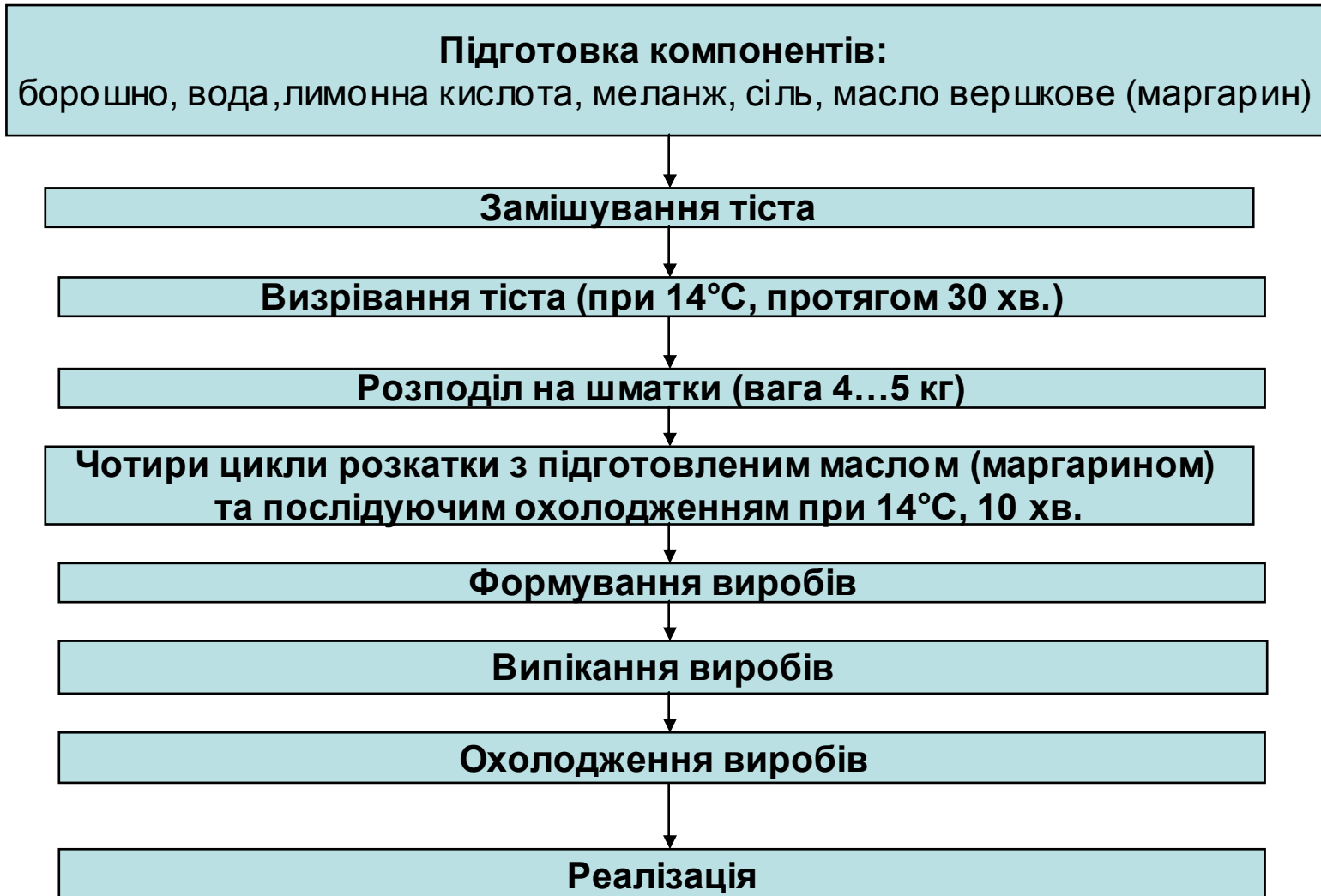




## Вади хліба та виробів з дріжджового тіста

- **Низький підйом виробу, наявність дуже блідої скоринки, наявність розривів на боковій шкуринці.** Виникнення таких вад у готових виробах можливе в наслідок недостатнього вистоювання.
- **Нерівномірна пористість м'якішу, надмірно кислий смак.** Можлива причина – недостатня кількість обмінок під час бродіння тіста.
- **Виникнення пустот та надмірно кислий смак та запах.** Найчастіше такі вади є наслідком надмірно довгого терміну проведення процесу бродіння.
- **Закал.** Так зветься непропечений шар м'якішу, що прилягає до нижньої шкуринки хліба. Причиною вади може бути надмірна вологість тіста, або недостатнє нагрівання нижнього поду печі під час випікання хліба.
- **Відставання верхньої шкуринки від м'якішу хліба.** Причиною вади є надмірна температура верхнього поду печі під час випікання хліба.
- **На розрізі м'якіша присутні дрібні грудочки борошна.** Причина вади – недостатнє вимішування тіста.
- **Тріщини та розриви на поверхні.** Можливими причинами вади є недостатнє, або надмірне вистоювання та низька температура випікання хліба.

# ЗАГАЛЬНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА ШАРОВАНОГО ПРІСНОГО ТІСТА



# Режими випікання виробів з шарованого тіста



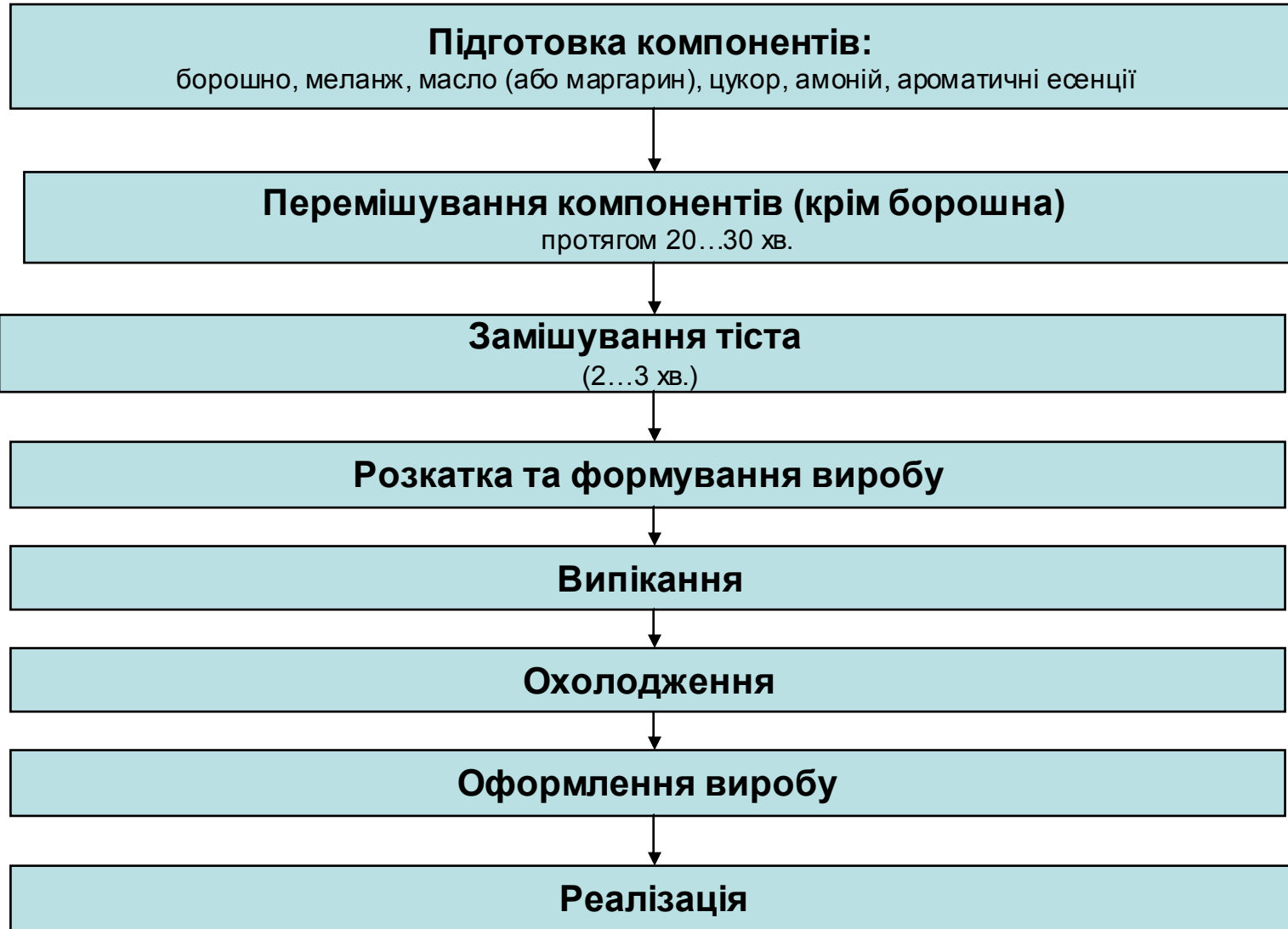
Вироб	Маса виробу, г	Температура та термін випікання
Шарований пласт	до 2000	250÷275°C, 30÷40 хв.
Шарований язик	до 100	230÷250°C, 15÷20 хв.
Шарована трубочка	до 100	210÷230°C, 10÷15 хв.
Шарований валован	до 50	200÷210°C, 10÷15 хв.



### **Вади шарованих кондитерських виробів:**

- **Наявність розривів на поверхні.** Виникнення таких вад у готових виробах можливе в наслідок недостатнього терміну визрівання шарованого тіста, за умов застосування борошна з низьким вмістом клейковини, або в наслідок введення недостатньої кількості лимонної кислоти та солі до складу тіста.
- **Низький підйом виробу.** Причиною цієї вади є недостатня температура під час випікання виробів.

# ЗАГАЛЬНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА ПІСОЧНОГО ТІСТА



## Режими випікання виробів з пісочного тіста



Вироб	Маса виробу г	Температура випікання, °С	Термін випікання, хв.
Пласт	до 4000	220÷230	10÷15
Кошик	до 100	240÷250	10÷15
Трубочка	до 100	240÷250	10÷15
Кільце	до 100	240÷250	10÷15



### Вади виробів з пісочного тіста:

- **Порушення форми виробу.** Можлива причина - збільшення температури під час розкатки та формування виробу.
- **Відсутність крихкої структури та надмірна механічна міцність виробу.** Недоліки виникають за умов застосування у виробництві борошна з надмірно великою кількістю сильної клейковини, недостатньої кількості цукру у складі виробу, або збільшенні терміну замішування тіста.
- **Надмірно крихка та ломка структура.** Можливою причиною недоліків є застосування борошна з недостатньою кількістю слабкої клейковини. Надмірна крихкість виробу може бути викликана збільшенням вмісту цукру у рецептурі.
- **Блідий колір та підвищена вологість виробу.** Причиною вад є порушення температури та терміну випікання виробу.

# ЗАГАЛЬНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА БІСКВІТНОГО ТІСТА





# ТОРТ БІСКВІТНИЙ



## Режими випікання виробів з бісквітного тіста



<b>Тісто (напівфабрикат)</b>	<b>Маса виробу (напівфабрикату),г</b>	<b>Температура випікання, °С</b>	<b>Термін випікання, хв.</b>
<b>Пласт</b>	<b>до 4000</b>	<b>200÷220</b>	<b>40÷60</b>
<b>Тістечка „Буше”</b>	<b>до 100</b>	<b>190÷200</b>	<b>15÷30</b>
<b>Торговий напівфабрикат</b>	<b>до 2000</b>	<b>200÷220</b>	<b>30÷40</b>



**Вади виробів з бісквітного тіста:**

- **Надмірно щільна консистенція.**

Причина вади – тривалий (більше 20с) заміс тіста.

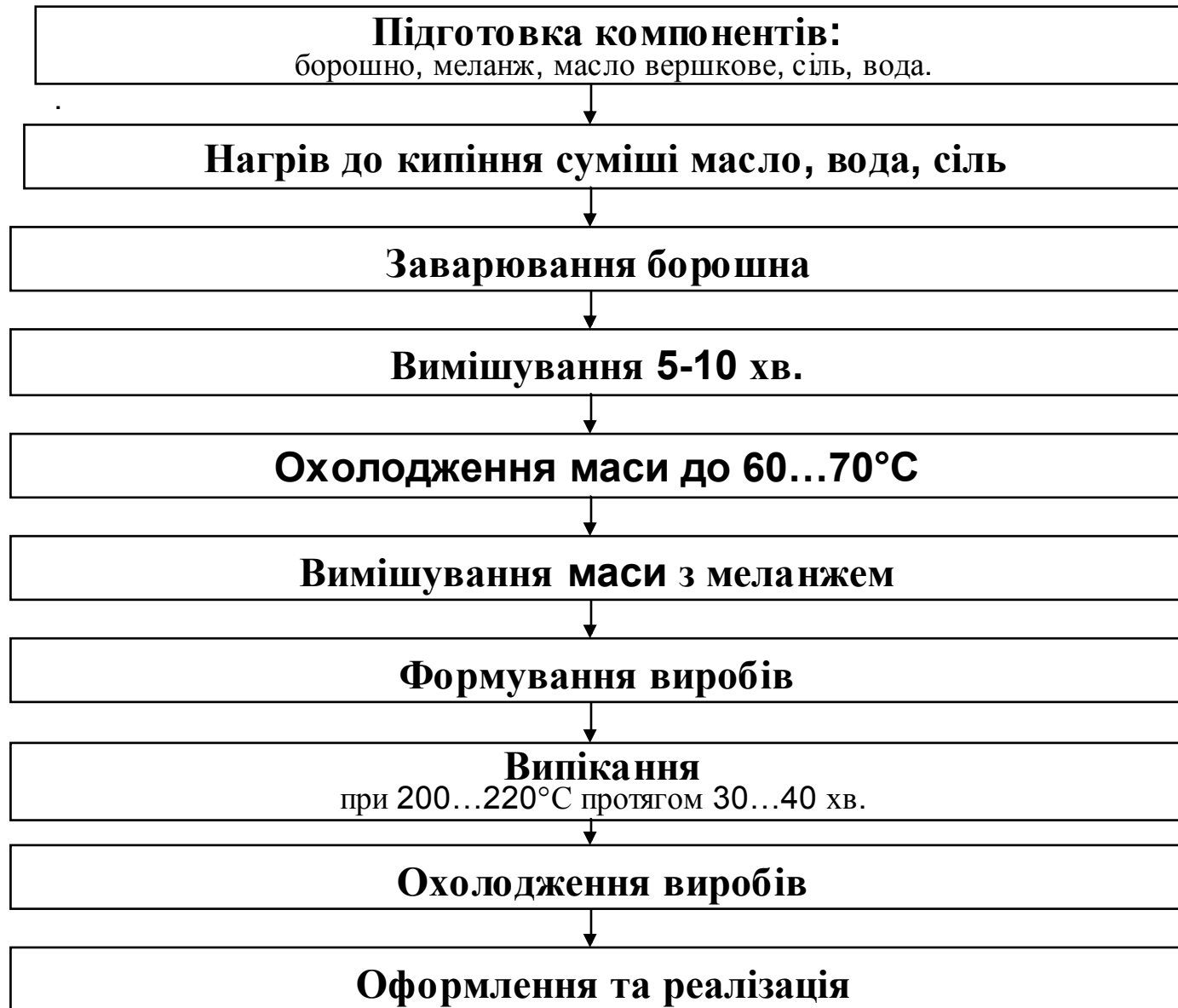
- **Наявність розривів скоринки на поверхні та неоднорідність пористої структури м'якішу на розрізі.**

Причина вади – надмірно висока температура випікання напівфабрикату (більше 220 °С)

- **Наявність підплавлених кристалів цукру на поверхні виробу, відсутність дрібно-пористої структури м'якішу на розрізі.**

Причина вади – недостатнє перемішування меланжу та цукру до початку збивання

# ЗАГАЛЬНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА ЗАВАРНОГО ТІСТА



## Тістечка з заварного тіста





**Вади виробів з заварного тіста:**

- **Недостатньо утворена порожнина, або низький підйом виробів**

Причина вади – надмірна вологість тіста (більше 53%), або низька температура випікання (нижче за 200 °С)

- **Наявність розривів скоринки виробів**

Причина вади – передозуванням борошна та утворення надмірно щільного тіста; надмірне підвищення температури випікання (більше 220°С)



## ***Лекція 6. Технологія макаронних виробів.***

**План:**

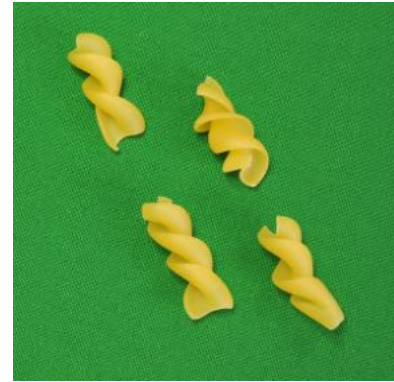
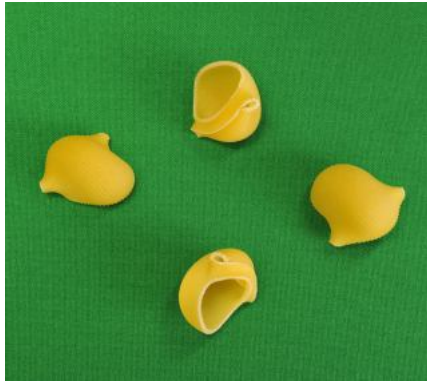
1. Технологічна характеристика сировини.
2. Загальні технологічні схеми виробництва борошняних кондитерських виробів.

# Технологічна характеристика сировини

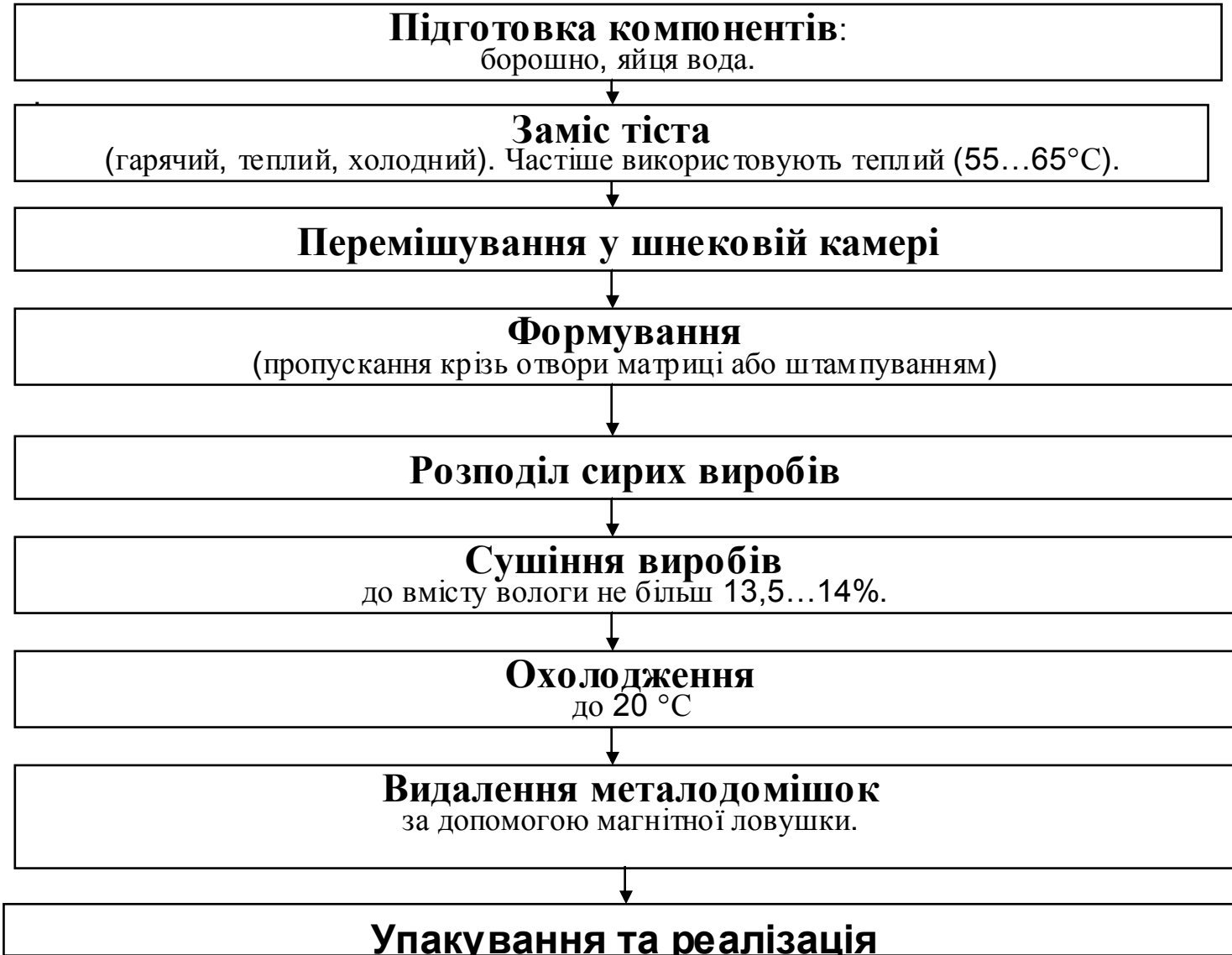
- **Макаронні вироби** — кулінарні напівфабрикати, виготовлені з борошна, яєць та води. Доцільно використовувати сильне борошно.
- **Сильне борошно** містить не менше 36% клейковини, яка має еластичність 90÷180 одиниць, розтяжність (до руйнування) 10÷20 см.



# Види макаронних виробів



# ЗАГАЛЬНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА МАКАРОННИХ ВИРОБІВ





### **Вади макаронних виробів.**

- **Виникнення тріщин на поверхні виробу**

Причина вади – порушення режимів охолодження після висушування виробів (швидке охолодження)

- **Деформація геометричної форми**

Причина вади – висока температура висушування; дострокове закінчення висушування; надмірна вологість виробу після висушування.

- **Розварювання по швах, або склеювання виробів під час тестування на розварюємість.**

Причина вади – застосування борошна з недостатньою кількістю клейковини; недостатній вміст яйцепродуктів у складі макаронного тіста



## ***Лекція 7. Основні технологічні процеси консервування овочів, плодів та ягід.***

**План:**

1. Харчова цінність овочів, плодів та ягід.
2. Загальна технологічна схема виробництва консервів .
3. Особливості виробництва окремих видів консервів.

## Загальний хімічний склад свіжих овочів, плодів та ягід

Назва продукту	Вміст речовин, %			Енергетична цінність 100 г продукту, кДж (ккал)
	Білки	Жири	Вуглеводи	
Порічка червона	0,6	-	3,0	158,9 (38)
Бруква	1,2	0,1	8,1	154,8 (37)
Морква	1,3	0,1	7,0	138 (33)
Айва	0,6	-	8,9	158,9 (38)
Алича	0,2	-	7,4	142,2 (34)
Ананас	0,4	-	11,8	200,8 (48)
Абрикос	0,9	-	10,5	192,4 (46)
Буряк	1,7	-	19,8	200,8 (48)
Вишня	0,8	-	21,9	205 (49)
Яблука	0,4	-	19,3	192,4 (46)
Груші	0,4	-	10,7	175,7 (42)
Аргус	0,7	-	9,9	184,1 (44)
Слива	0,8	-	9,9	179,9 (43)
Цибуля	1,7	-	9,5	179,9 (43)
Горох зелений	5	0,2	13,3	301,2 (72)

## Вміст вітамінів у соках деяких ягід, плодів та овочів

Назва соку	Вміст вітамінів, мг на 100г продукту				
	Каротин (провітамін А)	В1, (тіамін)	В2, (рибофлавін)	С (аскорбі-нова кислота)	РР (нікоті-нова кислота)
Абрикосо-вий	2,0	0,03	0,08	7,0	-
Апельсино-вий	0,25	0,05	0,04	30 – 50	0,2
Віноград-ний	0,025	0,03	0,02	2,7 – 5,0	0,4
Вишневий	0,37 – 0,55	0,05	-	15	-
Гранатовий	-	-	-	5,0	-
Грушевий	0,08	0,05	0,1	5,0	0,25
Лимонний	0,12 – 0,2	0,05	0,01	20 – 60	1,0
Морквяний	2,0 – 9,0	0,66	0,6	5,0 – 10	0,5 – 1,5
Томатний	2,0 – 3,3	0,12	0,2	40 – 50	0,3 – 1,0
Чорносмородиновий	0,75 – 2,0	0,08	0,02	150 – 300	-
Яблучний	0,05 – 0,92	0,04	0,05	6,5 – 30	0,1 – 0,5

# Загальна схема виробництва баночних консервів



## АСОРТИМЕНТ ОВОЧЕВИХ КОНСЕРВІВ

- **Натуральні овочеві консерви** готують з цілих, різаних чи протертих овочів, що залиті слабким розчином солі, іноді з додаванням цукру: зелений горошок; томати натуральні цілі; перець солодкий натуральний; пюре з шпинату, щавлю та ін..
- **Закусочні консерви** – це овочі, фаршировані іншими овочами, або овочами та рисом у томатному соусі, овочі різані у томатному соусі, овочева ікра.
- **Салати** – це консерви, до складу яких входять різані свіжі, солоні, або квашені овочі, консервовані, або швидко заморожений зелений горошок з додаванням олії, оцтової кислоти, солі, цукру та прянощів.
- **Фруктово-ягідні компоти** – це консерви, вироблені з одного, або декількох видів плодів та ягід в цукровому сиропі, одержані шляхом теплової стерилізації.
- **Соуси** – це уварене томатне пюре з додаванням цукру (8-16%), солі (2-3%), оцтової кислоти (0,5-1,0%) та спецій. Традиційно соуси містять 21-30% сухих речовин.
- **Соки натуральні** виготовляють без додавання цукру. Вони виробляються освітленими та неосвітленими.
- **Соки з м'якоттю** виробляють як натуральні, так і з додаванням цукру. Можливе приготування **купажованих соків**, тобто шляхом купажування соків декількох найменувань. Такі соки виробляють натуральними, з додаванням цукру, з м'якоттю та додаванням цукру.
- **Екстракто-соки** – це згущені, уварені соки.
- **Пюре** – це протерта фруктово-ягідна суміш. Вміст сухих речовин в пюре 7...13%.
- **Сиропа** – це уварені соки з додаванням цукру, органічних кислот, ароматичних речовин. Вміст сухих речовин в сиропах пастеризованих 60-62%, а в не стандартизованих 65-67%.



# Вади консервованої плодово-ягідної та овочевої продукції.

- ***Надмірно тверда консистенція шматочків овочів.***

Причиною вади може бути тривале зберігання подрібненої сировини у воді, до початку фасування та стерилізації. Процес зменшення механічної пружності під час стерилізації овочевих консервів також гальмується в наслідок великої концентрації органічних кислот у складі кінцевого продукту.

- ***Поява небажаних коричневих відтінків у кольорі овочевих шматочків та соусу консервованої продукції.***

Причиною вади може бути недодержання режимів стерилізації. За умов підвищення температури стерилізації та збільшення термінів процесу можливе утворення карамелей та меланоїдинів, що змінює колір консервної продукції.

- ***Надмірно кислий, чи солодкий смак.***

Можливою причиною вади є відсутність вхідного контролю хімічного складу похідної сировини та його врахування під час виробництва консервної продукції.

- ***Поява нерозчинного осаду у консервованому соку.***

Причиною вади може бути недостатньо ретельне підготування застосованої питної води та наявність в ній іонів  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$  та  $\text{Fe}^{3+}$ . Ці йони здатні вступати в реакцію з органічними кислотами та утворювати нерозчинні солі та окиси



## ***Лекція 8. Технологія виробництва швидко заморожених, сушених, квашених овочів, плодів, картоплі, грибів.***

**План:**

1. Характеристика способів швидкого заморожування.
2. Характеристика способів сушіння.
3. Особливості виробництва солоних, квашених, мочених плодів та овочів.



**Швидке заморожування овочів та плодів** є одним з найкращих способів консервування. За умов швидкого заморожування найкраще зберігається харчова цінність цих продуктів, практично відсутнє руйнування клітинних оболонок. В наслідок цього під час розморожування втрати соку – мінімальні, а сама продукція має привабливий вигляд

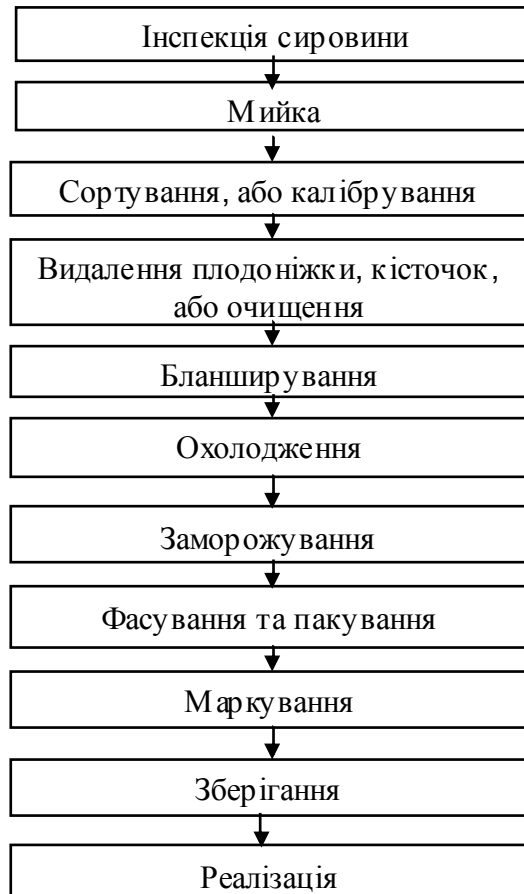
# СПОСОБИ ШВИДКОГО ЗАМОРОЖУВАННЯ

- контактний спосіб (у плитковому апараті);
- холодним повітрям з примусовою конвекцією (рухом);
- у швидкому потоці повітря за температур  $-35...-50^{\circ}\text{C}$  (флюїдизаційне заморожування). У флюїдизаційних апаратах повітря проходить через шар продукції, яка начебто „кипить” під його тиском. Такий стан продукції називають флюїдизацією.
- у середовищах хладогентів - рідкого азоту, рідкого  $\text{CO}_2$ , фреону Ф-12 (діфтор-діхлорметан  $\text{CF}_2\text{Cl}_2$ );
- у охолоджених розчинах редуцируючих цукрі (концентрація 50%) та повареної солі (концентрація 18-30%).

## Температури замерзання деяких фруктів та овочів

Назва продукту	Теплота дихання кДж/ т за добу, за температури		Температура замерзання, °С
	0°С	20°С	
Яблука	460-920	3700-6200	-1,8 ...- 2,2
Груші	670-921	8200-18000	-2,1...-2,7
Персики	1100-1600	15700-18150	-1,3...-1,7
Абрикоси	1350-1460	5400-8800	-2
Вишні	1340-1900	14800-20900	-1,95...-2,4
Слива	1600-1800	12100-20300	-2,1...-2,4
Малина	4000-8000	18800-50200	-1,0...-1,4
Полуниця	2900-4000	15000-26000	-1,1...-1,4
Смородина червона	1200-1700	3000-8000	-1,0
Смородина чорна	1800-2800	5600-15700	-1,8
Агрис	1200-1800	10500-27600	-1,6...-1,8
Виноград	1400-2100	4300-6700	-1,9...-2,3
Паприка	2100-2800	8900-9800	-1,7...-1,8
Зелений горошок	7500-9000	49500-55600	-1,0...-1,3
Капуста цвітна	3900-5400	33500-37700	-1,0...-1,2
Капуста брюсельська	4200-5800	4300-44800	-0,5
Шпінат	5200-7100	54500-77500	-0,8...-1,0
Морква	800-2400	7800-11700	-1,3
Спаржа	5000-5600	25100-31400	-1,2
Картопля	900-2200	2100-3700	-1,7

## Технологічна схема виробництва швидко замороженої продукції рослинного походження



- Метою операції інспекції є відділення від партії сировини дефектних та пошкоджених екземплярів.
- Метою операції сортування є розділення сировини за видом, ступенем визрівання, кольором.
- Калібрування сировини здійснюється з метою сортування сировини за розміром. Калібрування дає змогу після операцій бланширування та охолодження одержати напівфабрикат однакової якості за органолептичними показниками та хімічним складом.
- З метою інактивації ферментів поліфенолоксидаз, або зменшення концентрації небажаних сполук плоди бланширують паром або гарячою водою за температури 85 - 100°С. Інколи до води додають лимонну кислоту, або цукор. Бланширування сприяє захисту плодів від появи побуріння. Бланширування, також здатне інактивувати ліпази, що сприяє кращому зберіганню жирів у замороженій продукції.

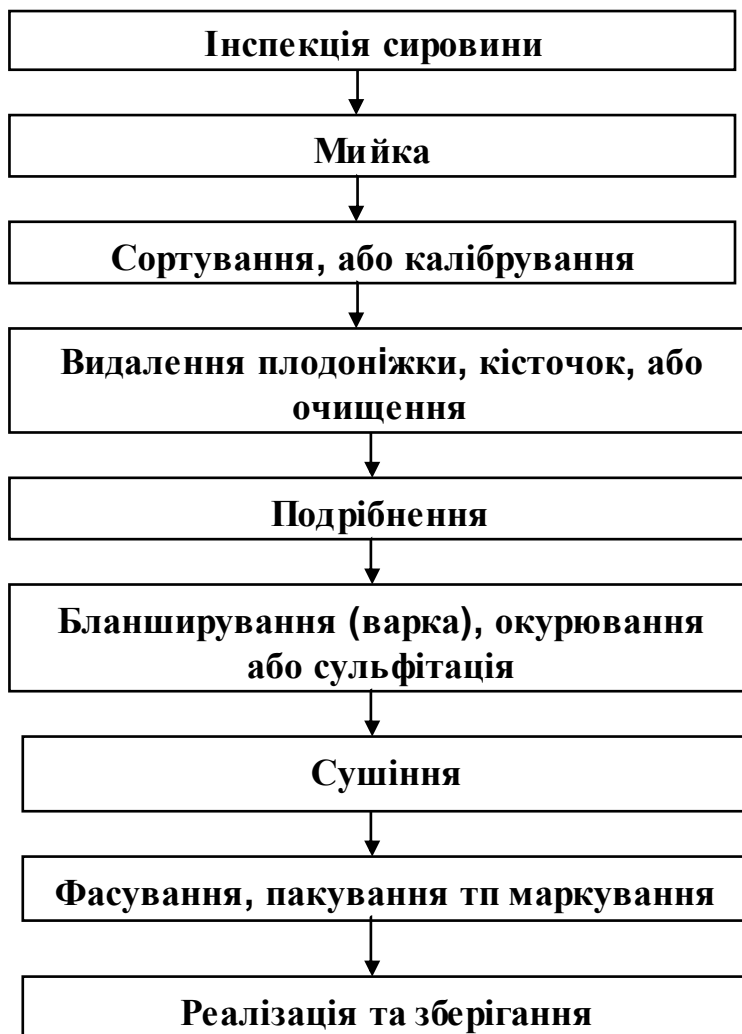
**Заморожена продукція, що була попередньо бланширована має більш яскравий колір, смак, аромат.**



### **СПОСОБИ СУШІННЯ:**

- **Природне** – за допомогою прямих сонячних променів та в тіні, за допомогою нагрітого сонцем повітря.
- **Конвективне** – за допомогою штучно гарячого повітря.
- **Кондуктивне** (контактне) – за допомогою грітої поверхні.
- **Сублімаційне** – сушіння швидко заморожених продуктів під вакуумом за температури не вище 40°С. Волога випаровується з продукту, не перетворюючись у рідину та клітини зберігають свої геометричні розміри.
- **Розпилювальне** – використовують у виробництві плодоовочевих порошкових концентратів.

## Схема виробництва сушеної продукції рослинного походження



- Найкращою за якістю є продукція сублимаційного сушіння, що пов'язано з м'якими температурними режимами та малою тривалістю процесу.
- Для тривалого зберігання готової сушеної плодово-ягідної та овочевої продукції дуже важливими є вимоги до вмісту вологи. Залежно від виду та сорту сушеної продукції вміст вологи має бути не більше 7...14%.
- Зберігають сушену продукцію за температури 0...10°C та відносній вологості повітря 50...65%.





- **Соління, квашення, мочення** – це способи консервування, що ґрунтуються на ферментативних процесах.
- Додавання кухонної солі викликає плазмоліз, що сприяє молочнокислому бродінню.
- Бродіння проводять за температур 22...24 °С.
- Оптимально зберігати готові солено-квашені вироби за температури 0°. За таких умов призупиняються мікробіологічні процеси. Мочені плоди і ягоди виготовляють з використанням спеціальної заливки, до складу якої входять цукор, сіль, солод.
- Ферменти молочнокислих бактерій гідролізують цукри, що містяться в продукті, до утворення молочної кислоти.. Молочна кислота є добрим асептиком, що пригнічує розвиток гнильних, оцтовокислих та маслянокислих бактерій і таким чином консервує готові продукти.



## ***Лекція 9. Технологія свіжої і мороженої риби***

**План:**

1. Харчова цінність риби.
2. Технологія зберігання та транспортування живої риби.
3. Технологія виробництва рибної продукції шляхом обробки холодом.

## Загальний хімічний склад м'яса риби

Назва риби	Вміст речовин, %			
	Вода	Жири	Білки	Мінеральні речовини
Тріска	78,5...82,0	0,2...1,2	16,1...19,3	0,8...1,9
Минтай	81,0...83,5	0,3...0,9	14,0...16,8	1,1...1,3
Оселедець атлант.	53,3...75,8	4,4...27,9	16,0...20,0	0,6...1,8
Камбала	78,2...82,6	0,7...1,5	13,7...16,3	1,2...1,6
Мойва	65,0...84,0	2,0...22,0	11,0...12,0	1,2...1,4
Ставрида	71,0...76,8	2,1...5,1	19,...21,5	1,6...1,8
Скумбрія атлант.	66,8...74,1	2,4...11,4	19,0...22,8	1,...1,8
Тунець звичайний	68,4...71,2	7,4...10,5	17,6...20,0	1,1...1,4
Палтус білошкірий	69,5...76,0	3,0...10,0	17,2...18,9	1,0...1,6
Кілька балтійська	70,2...82,4	2,0...12,0	14,5...16,3	1,1...1,5
Осетер	64,1...73,1	6,5...15,1	14,7...19,7	0,8...1,8



- **Вміст основних харчових речовин у рибі** одного виду залежить від віку, полу, місця розповсюдження, сезону вилову, тощо.
- **З віком та збільшенням розмірів** помітно підвищується вміст жиру та зменшується вміст води в рибі.
- **Сезонні зміни хімічного складу** риби значно залежать від її фізіологічного стану у різні періоди року.
- **Зміни хімічного складу, зумовлені місцем існування риби**, залежать від кормової бази. У районах з підвищеною кормністю зростання та нагул риби відбувається швидше.



- **Технологічні властивості** риби залежать від співвідношення білків, жирів та води і виходу їстівної частини.
- При визначенні способу технологічної переробки урахують визначені **коефіцієнт жирності (Кж)** та **коефіцієнт обводнення (Кo)**:

Сж - концентрація жиру у м'ясі риби, %;  
Св - концентрація води у м'ясі риби, %;  
Сб - концентрація білка у м'ясі риби, %.

$$K_{ж} = C_{ж} \setminus C_{б};$$
$$K_{o} = C_{в} \setminus C_{б};$$



## **Технологія зберігання та транспортування живої риби.**

**У живому стані реалізують:**

- з родини коропів – короп лускатий, дзеркальний, голий; товстолобик, карась, сазан, лящ;
- з родини окуневих – окунь, судак, йорж;
- з родини щукових – щука;
- сомових – сома;
- лососевих – лосось, форель;
- осетрових – стерлядь, осетер.



- **Риба, що призначена для реалізації у живому стані**, має бути стійкою до кисневого голодування, не вибагливою до температурного та годувального режимів, добре переносити щільну посадку.
- **Холодолюбива риба** – форель, лин – краще перевозиться за пониженої температури води 3...6°C.
- **Теплолюбива риба** – короп, сазан, лящ, судак, щука – краще перевозиться за температури води 7...10°C.

**Небезпечним для риби під час транспортування є перепад температур, вище за 5 °С.**

### Споживання кисню видами риби під час транспортування

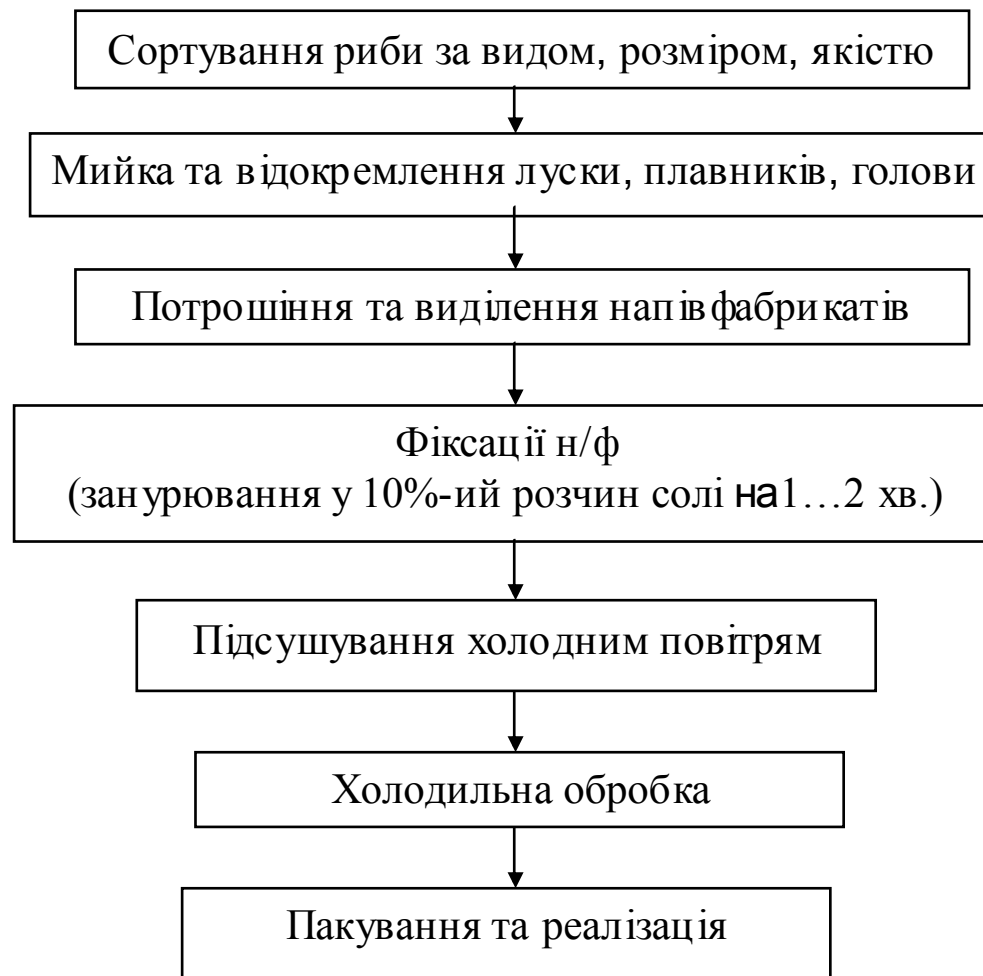
<b>Вид риби</b>	<b>Температура перевезення, °С</b>	<b>Витрати кисню, мг\кг год</b>	<b>ГДК кисню для життєздатності, мг\л</b>	<b>Критична концентрація кисню для життєздатності, мг\л</b>
Стерлядь	10	68	7,0-7,5	3,0-3,5
Форель	10	150	6,5-7,0	2,1-2,6
Короп	10	65	2,0-2,5	0,3-0,5
Сазан	10	65	2,0-2,5	0,3-0,5
Лящ	10	85	2,0-2,5	0,4-0,5
Щука	10	50	2,0-3,0	0,3-0,6
Окунь	10	100	3,0-4,0	0,6-1,0
Вугорь	10	25	2,0-2,5	0,2-0,3
Карась	10	30	1,0-2,0	0,1



## Норми завантаження живої риби до автоцистерни (кг/м<sup>3</sup>) під час перевезення

Вид риби	Кількість риби, кг			
	Температура перевезення, °С			
	2-5	5-10	10-12	15
Стерлядь	1400	1300	1100	900
Форель	1000	900	700	-
Короп	1300	1200	1000	800
Сазан	1300	1200	1000	800
Лящ	900	800	600	-
Щука	1200	1100	900	700
Окунь	850	750	550	-
Вугорь	1400	1300	1100	900
Карась	1200	1100	900	-

## Технологія виробництва рибної продукції шляхом обробки холодом



Згідно температури обробки промисловістю виробляється риба та рибні напівфабрикати таких кондицій:

- Охолоджена ( $t = 2 \pm 2 \text{ } ^\circ\text{C}$ ),
- Підморожена ( $t = -2 \dots -4 \text{ } ^\circ\text{C}$ ),
- Заморожена ( $t = -8 \dots -12 \text{ } ^\circ\text{C}$ )
- Глибоко заморожена ( $t = -18 \dots -24 \text{ } ^\circ\text{C}$ ).

## Вади охолодженої та замороженої рибної продукції

- **Слабка консистенція м'язової тканини.** Вада утворюється під час затримання риби у приладах лову, на палубі судна, або охолоджувачах. Причиною послаблення консистенції м'язів є автоліз білків м'язової тканини. Вада допускається для риби охолодженої та риби замороженої II сорту.
- **Дрябла консистенція.** Вада утворюється під час значного затримання риби-сирцю до обробки. В наслідок поглиблення автолізу м'язова тканина починає відділятися від кісток. М'ясо такої риби після теплової обробки має суху, жорстку та грубоволокнисту консистенцію.
- **Тускла поверхня тушок.** Вада утворюється під час затримання риби-сирцю до обробки. Згідно вимог нормативної документації вада допускається для риби мокрого та льдосолевого контактного заморожування, замороженої риби II сорту, а також у таких риб I сорту: сабля-риба, снєк, тихоокеанський та сріблястий хек.
- **Пожовтіла поверхня тушок з проникненням у товщу тушки.** Вада виникає в наслідок специфічного підшкірного пожовтіння, або окислення жирів. Специфічне підшкірове пожовтіння є наслідком руйнування під час холодильної обробки пігментів шкіри, що містять каротіноїди. Каротіноїди розчиняються у підшкірових жирах та забарвлюють м'язову тканину. Риба з такою вагою є безпечною для споживання. Вада, що виникає в наслідок окислення жирів значно знижує якість рибної продукції. Тому приймання такої продукції може вимагати досліджень якості жирів риби.
- **Набрякання м'язової тканини.** Вада виникає під час тривалого зберігання риби-сирцю у воді. Значно набрякають такі риби: анчоус, хамса, кілька, салака, оселедець, мойва. Набрякання погіршує якість риби та виготовленої з неї продукції.
- **Крововиливи.** Вада виникає в наслідок агонії риби до стану снулої. Згідно вимог нормативної документації вада допускається для деяких видів риби: стерляді, ставріди, севрюги, карася, ляща, сазана, сома, кефалі та ін..
- **Здуття шкіри та проникнення води до черевної порожнини.** Вада виникає у океанічного оселедця-сирця в наслідок тривалого перебування у воді. Місце здуття має темний колір, а між шкірою та м'язовою тканиною можливе утворення водяних бульбашок.
- **Лопанець брошка.** Вада утворюється під час значного затримання риби-сирцю до обробки. В наслідок протеолітичного ферментативного розщеплення білків м'язова тканина брюшини руйнується. Лопанець брошка може спостерігатись з випадінням, або без випадіння нутрощів.



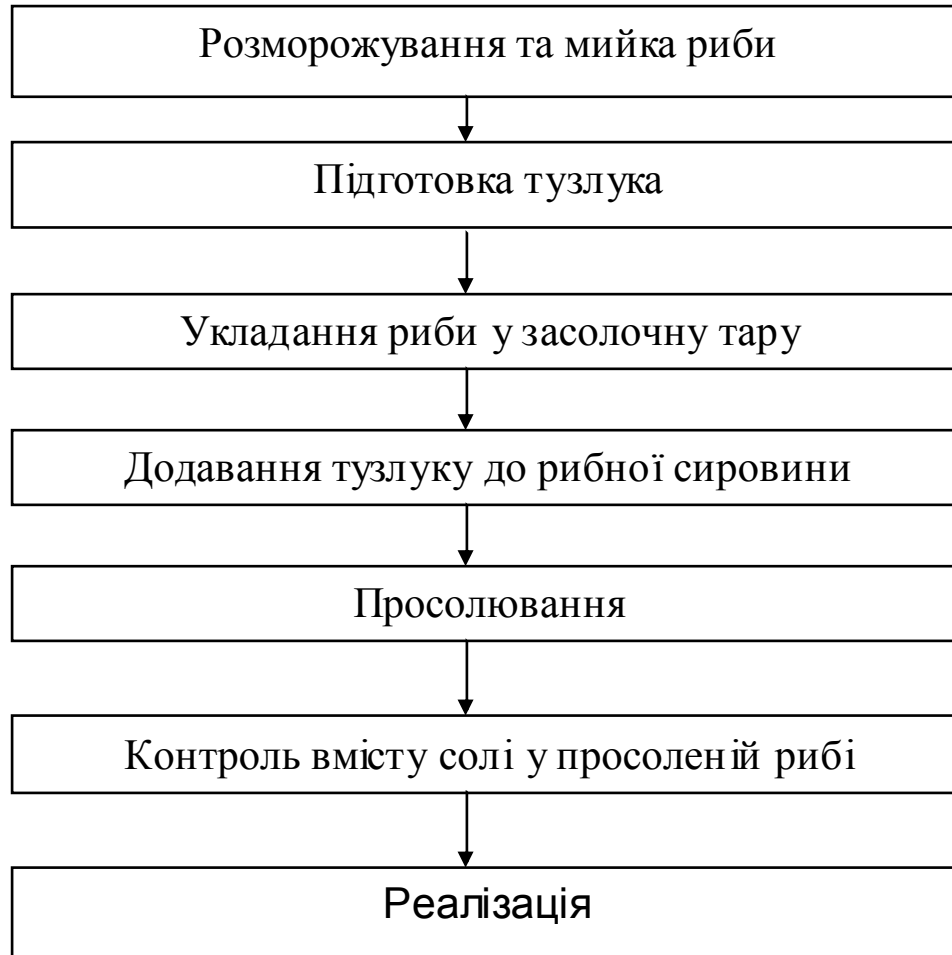
## ***Лекція 10. Технологія солоних, в'ялених, копчених та сушених рибних товарів.***

**План:**

1. Технологія виробництва солоних рибних товарів.
2. Технологія виробництва копчених рибних товарів.
3. Технологія виробництва в'ялених та сушених рибних товарів.

# Технологія виробництва солоних рибних товарів

## Загальна схема виробництва солоної рибної продукції мокрим способом



### ВИДИ ПОСОЛУ ЗГІДНО РЕЦЕПТУРИ ТУЗЛУКУ:

#### 1. Простий посол

(додається лише сіль);

#### 2. Пряний посол

(додається сіль, цукор і прянощі:  
перець червоний, духмяний,  
гвоздика, кориця, коріандр, кмин,  
часник, гірчиця, лаврове листя);

#### 3. Маринований посол

(додається сіль, цукор, прянощі  
та оцтова кислота);

#### 4. Солодкий посол

(додається цукор (2-6%), сіль (9-  
10%), лаврове листя,  
антисептик.



**Визрівання солоної риби** – це комплекс ферментативних перетворень білків, ліпідів та вуглеводів. Супроводжується накопиченням смакових речовин у солоній рибній продукції.

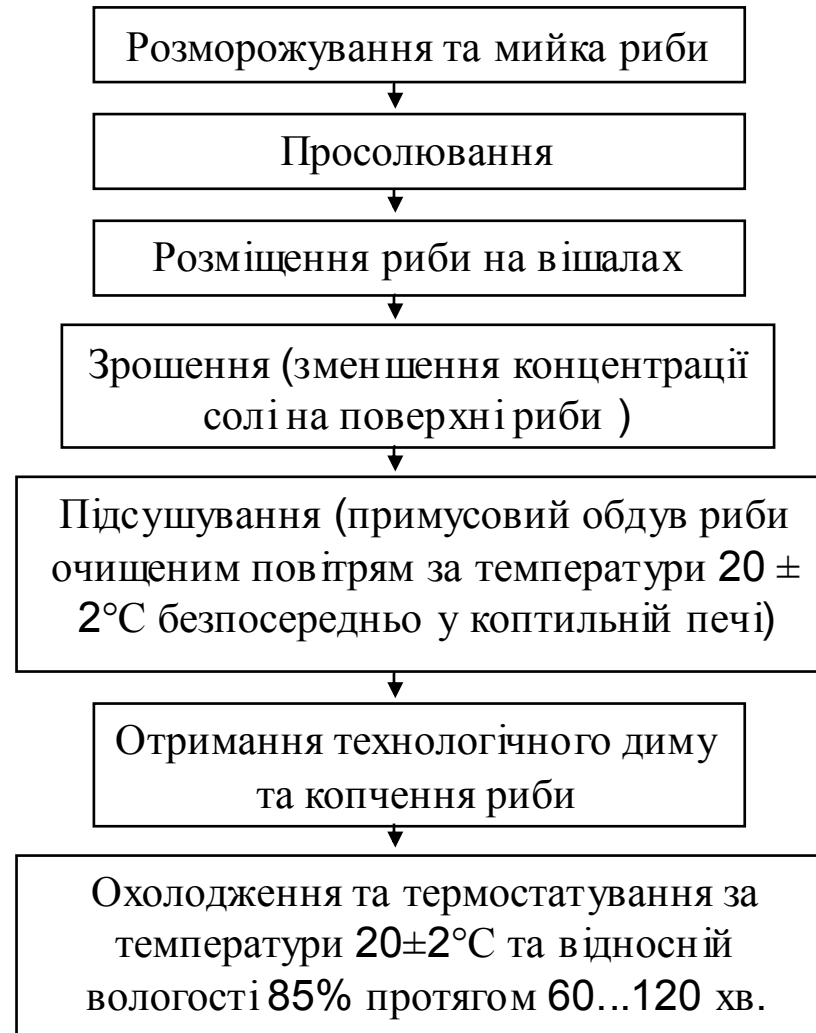
**Три етапи визрівання:**

- 1** – попереднє визрівання (протеолітичні зміни білків під впливом катепсинів Д, Е, а пізніше і катепсинів А, В, С (ферменти м'яз риби), утворення та накопичення пептидів);
- 2** – саме визрівання (великі пептиди перетворюються на дрібні пептиди та вільні амінокислоти, завдяки дії ферментів травлення, спостерігається накопичення триптофану та його дрібних пептидів);
- 3** – утворення смакових та ароматичних речовин (взаємодія між продуктами розщеплення білків та ліпідів).

# Вади солоної рибної продукції

- **Сирість** це наявність сироватки у збрак; наявність крові, що не згорнулася, вздовж хребтової кістки. У смаку та запаху риби – присуття сирість. Вада виникає в наслідок недостатнього визрівання риби під час посолу. З метою виправлення такої вади – рибу повертають на досолювання.
- **Лопанець брошка** це порушення цілісності брошка риби. Вада утворюється за умов підвищеної активності ферментів шлунку риби, або надмірного пресування риби під час укладки в тару для посолу. Ваду усувають шляхом розчинення риби на напівфабрикати філе солоне, стейк солоний, шматочки.
- **Білі плями на поверхні**. Вада утворюється за умов застосування під час простого посолу хлориду натрію, що містить велику кількість домішок у вигляді хлоридів кальцію та магнію («сольовий опік м'язової тканини»). За умов маринованого посолу «білі плями на поверхні» являють собою нерозчинні солі молочнокислого кальцію, що утворюється в наслідок реакції домішкового кальцію повареної солі та молочної кислоти, що накопичується під час маринування риби. За умов пряного посолу «білі плями на поверхні» являють собою осад вільних амінокислот, що утворюється в наслідок гідролізу білків. З метою запобігання виникнення вади потрібно налагодити вхідний контроль якості хлориду натрію, що застосовується під час посолу.
- **Початкова стадія скисання тузлуку**. Вада виникає під дією мікрофлори за умов проведення посолу за температури, вище ніж +15°C. Вада характеризується помутнінням тузлуку, підвищенням його щільності, появою кислого запаху. При цьому риба вкривається слизом; м'язова тканина стає слабкою та дряблою (наслідок мікробіологічного гідролізу білків). На початковій стадії скисання тузлуку, з метою ліквідації вади, рибупромивають у чистому насиченому розчині хлориду натрію та занурюють у свіжо виготовлений тузлук потрібної щільності. Риба, що мала таку ваду, не підлягає тривалому зберіганню та повинна як найшвидше бути реалізована. З метою запобігання виникнення вади потрібно постійно контролювати щільність тузлуку, що застосовується, та проводити процес посолу за температури не вище (-2°C).
- **Зараження плигуном**. Вада виникає в наслідок зберігання риби сухого посолу за високих температур. Плигун – це личинка сирної мухи, завдовжки 10 мм, має білий колір та гладку поверхню тільця. З метою запобігання виникнення вади потрібно проводити процес посолу за температури не вище (-2°C). Відомо, що за температури (-2°C) личинки гинуть.
- **Загар**. Вада відноситься до не виправних. Причина виникнення вади – зберігання слабосоленої продукції за температури вище (+6°C), що призводить до швидкого гідролізу білків крові риби. Вада полягає у почервонінні, чи потемненні м'язової тканини, що прилягає до хребтової кістки гідролізованою кров'ю. При цьому погіршується смак та запах солоної рибної продукції. Сортність такої продукції має бути знижена, залежно від ступеню зараження вагою.
- **Затяжка**. Вада полягає у погіршенні смаку та запаху риби. При цьому м'язова тканина стає слабкою та дряблою (наслідок мікробіологічного гідролізу білків). Причиною вади є затягнення початку терміну посолу свіжої, або охолодженої риби. З метою запобігання виникнення вади потрібно проводити процес посолу за температури не вище (-2°C) та в найшвидший термін після вилу, чи охолодження рибної сировини.
- **Омилення**. Вада полягає у появі на поверхні риби мутного нальоту слизу, що має неприємний запах. Омилення є наслідком життєдіяльності аеробних бактерій та виникає в наслідок проведення сухого посолу за температури, що вище (+12°C), або тривалому зберіганні риби за таких температур без тузлуку. З метою ліквідації вади, рибупромивають у чистому насиченому розчині хлориду натрію та занурюють у свіжо виготовлений тузлук потрібної щільності за температури не вище (-2°C). Риба, що мала таку ваду, не підлягає тривалому зберіганню та повинна як найшвидше бути реалізована.
- **Окислення («іржа»)**. Вада полягає у виникненні на поверхні риби нальоту жовтого кольору, або заглибленні цього нальоту із шкіри до підшкірної м'язової тканини. Причиною вади є протікання процесу автоокислення жиру риби. Вада зустрічається у солоної рибної продукції, що вироблена з жирних оселедців, скумбрії, лососевих. Причина виникнення вади – зберігання продукції за температури, що вище (+12°C), без тузлуку, при наявності сонячного світла, за вологістю повітря більше, ніж 90%. З метою запобігання виникнення вади потрібно проводити процес посолу та зберігання готової солоної продукції за температури не вище (+6°C), у тузлуку, без сонячного освітлення.

# Схема процесу копчення рибної сировини





# Вади рибної продукції холодного копчення

**Білобочка.** Вада полягає у виникненні на поверхні риби світлик не прокопчених плям, що утворюються у місцях торкання однієї тушки риби до другої під час копчення. Наслідком вади може стати зниження терміну зберігання продукції внаслідок недостатнього впливу фенольних сполук та органічних кислот, що містяться у технологічному димі та мають бактерицидну дію. З метою усунення вади, рибу відправляють на докопчування.

**Бліда поверхня виробу.** Вада полягає у недостатній забарвленості поверхні виробу. Вада утворюється внаслідок недостатньої концентрації технологічного диму у коптильній камері, або завантаженні у камеру надмірно пересушеної сировини. З метою усунення вади, рибу відправляють на докопчування.

**Надмірно темна поверхня виробу.** Вада утворюється внаслідок надмірної вологості технологічного диму, надмірної вологості у приміщенні та камері, де проводиться процес копчення, або завантаженні у камеру надмірно вологої сировини. Наслідком вади може стати погіршення смаку та запаху готової продукції. *Невиразний запах копчення.* Вада виникає внаслідок зменшення терміну копчення, порівняно з вимогами технологічного процесу. З метою усунення вади, рибу відправляють на докопчування.

**Гіркий смак.** Вада виникає внаслідок копчення риби з надмірно зволоженою поверхнею, або застосуванні у процесі копчення деревини, що містить смоли (сосна, піхта та ін.). Для запобігання виникнення вади потрібно контролювати вологість риби, що має бути завантаженою до коптильної камери. Деревина, що містить смоли, не повинна застосовуватися у процесі копчення.

**Підвищений вміст вологи.** Вада утворюється внаслідок копчення риби з надмірно зволоженою поверхнею, або застосуванні у процесі копчення надмірно вологої деревини. З метою усунення вади, рибу відправляють на досушування (дов'ялювання). Для запобігання виникнення вади потрібно контролювати вологість риби, що має бути завантаженою до коптильної камери та деревини, що застосовується у процесі копчення.

**Суша консистенція м'язової тканини виробу.** Вада утворюється внаслідок пересушування риби перед копченням і є не усуним дефектом.

**Дрябла консистенція м'язової тканини, заголені реберні кістки.** Вада є результатом надмірного перебування рибної сировини у воді після вилову, або під час розморожування. Вада є не усуним дефектом.

**Чорні плями смоли на поверхні копченої риби.** Вада утворюється внаслідок забруднення смолами та нагаром, що утворюється на внутрішніх стінах коптильної камери. Вада може бути усунена за допомогою обережного зчищення забруднення за допомогою ножа, або салфетки.

**Кислий, або аміачний запах у зябрах копченої риби.** Вада виникає внаслідок недостатньо ретельного промивання зябер у тузлуку перед копченням, або у випадку притиснення зябрових кришок до тушки під час копчення. З метою усунення вади потрібно видалити зябра, розкрити зяброві кришки та підсушити рибу.

**Підпарювання.** Вада полягає у наявності рихлої м'язової тканини та смаку підпеченої риби. Вада виникає внаслідок підсушування, або копчення надмірно вологої рибної сировини за умов високих (більше +30°C) температур. Вада є не усуним дефектом. Підпарена риба є нестандартною.

**Рапа.** Вада полягає в наявності сольового нальоту на поверхні копченої продукції. Вада виникає внаслідок неякісного проведення операції «зрошування» перед копченням, або внаслідок пересушування риби перед копченням, або під час неналежного зберігання готової продукції (у сухому приміщенні, за температури, що вище, ніж встановлена у нормативній документації). З метою усунення вади потрібно поверхню риби протерти спочатку салфеткою, що змочена водою, а потім рослинною олією (дезодорованою та рафінованою).

**Пліснявіння.** Вада полягає в утворенні на поверхні копченого продукту нальоту білого, або зеленого кольору. Вада утворюється внаслідок зберігання нефасованої копченої продукції у приміщенні за умов підвищеної вологості. З метою усунення вади потрібно поверхню риби протерти спочатку салфеткою, що змочена у розчині солі з концентрацією 10%, а потім направити рибу на підсушування.

**Затхлість.** Вада полягає в утворенні неприємного специфічного запаху під час зберігання нефасованої копченої риби у погано вентильованому приміщенні за умов підвищеної вологості. З метою усунення вади потрібно направити рибу на підсушування.

## Технологія виробництва в'ялених та сушених рибних товарів

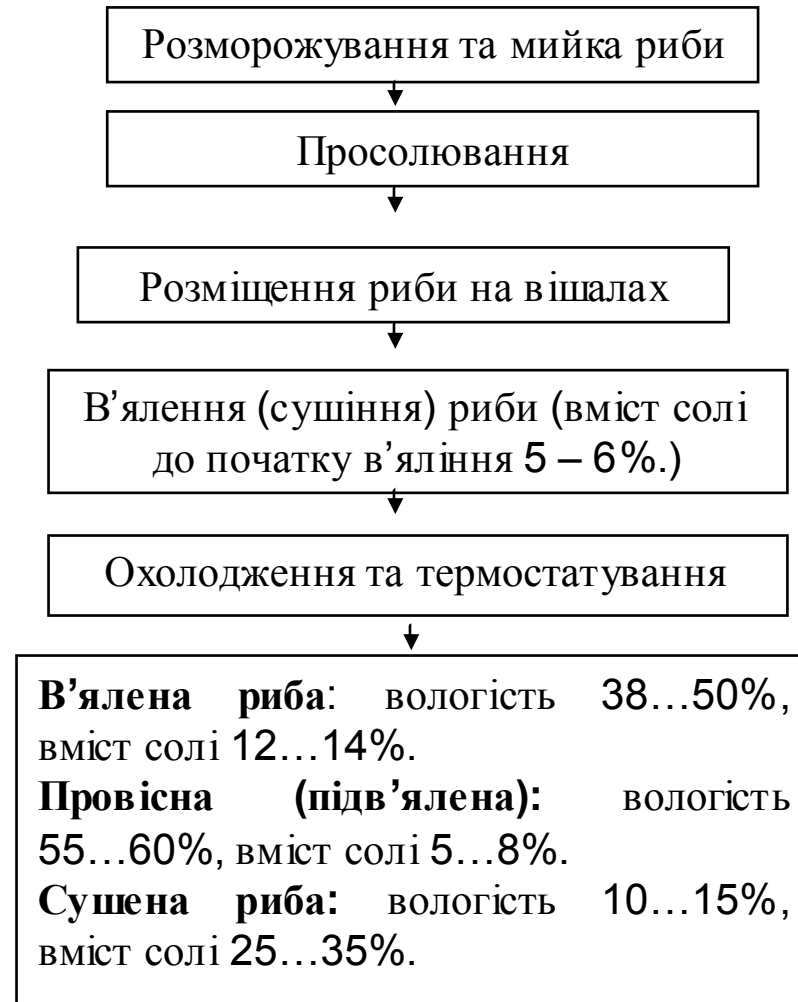


- **В'ялені і сушені рибні товари** – продукти, одержані шляхом обезводнювання риби у природних або штучних умовах.
- **В'ялені рибні товари** – продукти з проміжною вологістю. Їх використовуються в їжу безпосередньо, без додаткового зволоження.
- **Сушена риба** – напівфабрикат для приготування різних страв. Вона потребує додаткового зволоження та теплової обробки.

## Характеристика способів в'ялення і сушіння риби

Назва способу обробки	Технологічні характеристики процесу			
	Температура, °С	Тривалість, діб	Характеристика сировина	
<b>В'ялення:</b> У природних умовах	8 – 20	1,5 – 2,5	Дрібна риба	
		10 – 30	Крупна риба	
	У штучних умовах	15 – 28	0,5 – 0,6	Дрібна риба
			3 – 10	Крупна риба
<b>Сушіння:</b> Холодне (природне та штучне)	25 – 30	7 – 15	Дрібна риба	
		60 – 120	Крупна риба	
	Гаряче (природне та штучне)	35 -40	4 – 8	Дрібна риба
			45 – 90	Крупна риба
	Сублімаційне	45 – 50	0,3 – 0,5	Дрібна риба

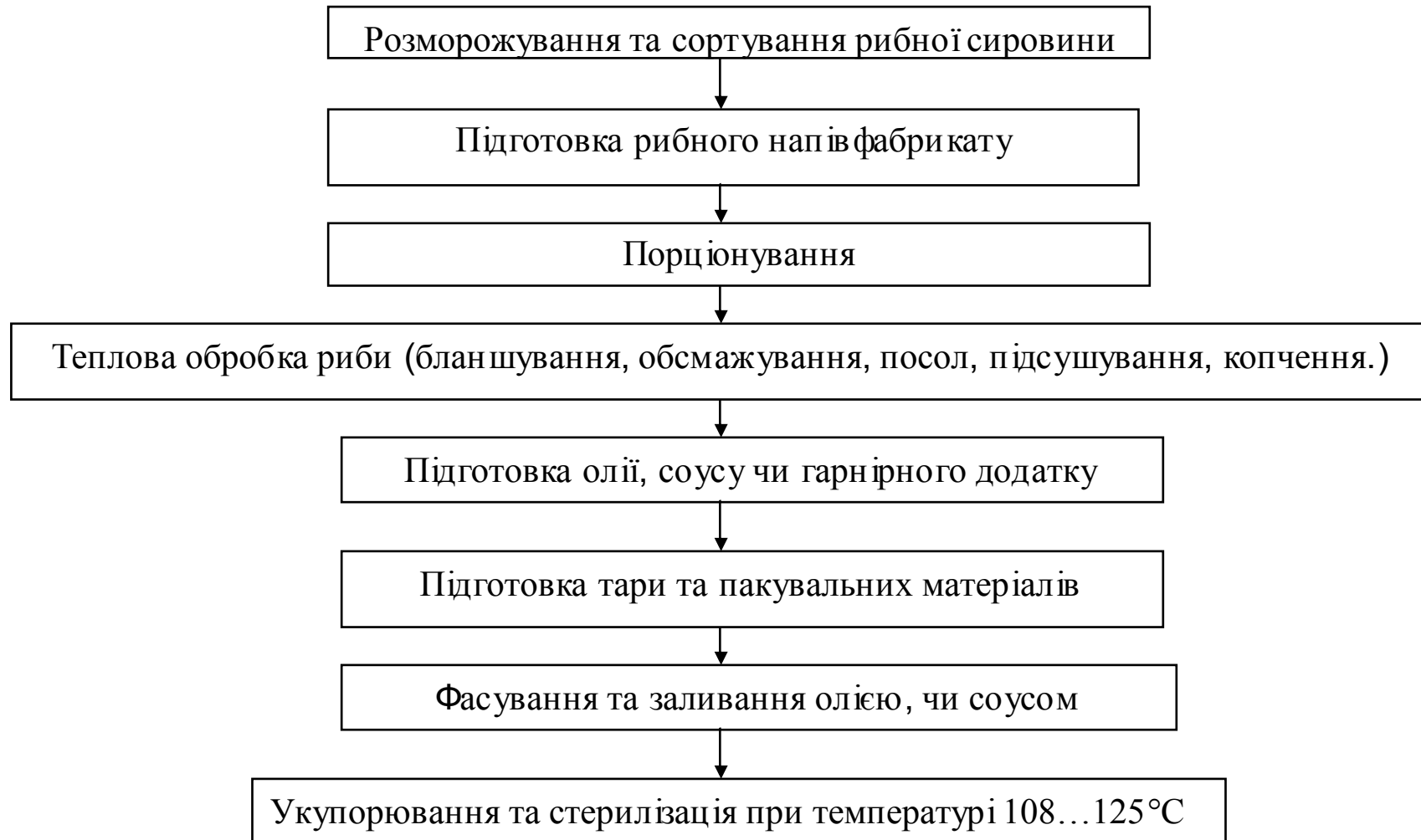
# ЗАГАЛЬНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА В'ЯЛЕНОЇ ТА СУШЕНОЇ РИБНОЇ ПРОДУКЦІЇ



## Вади в'яленої та сушеної рибної продукції.

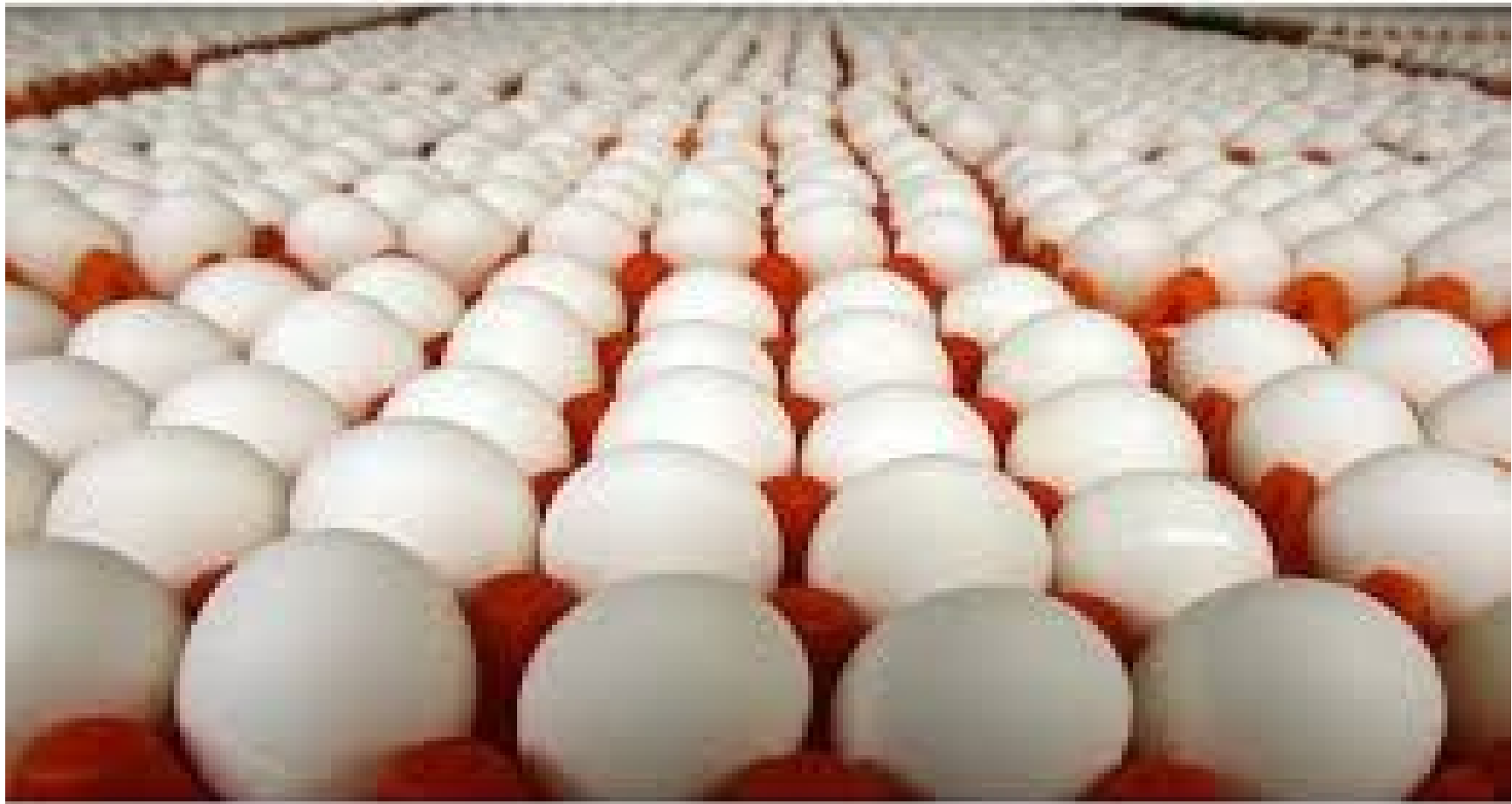
- **Заголені реберні кістки.** Вада є результатом надмірного перебування рибної сировини у воді після вилову, або під час розморожування. Вада є не усувним дефектом.
- **Аміачний запах у зябрах в'яленої та сушеної риби.** Вада виникає в наслідок недостатньо ретельного промивання зябер у тузлуку перед в'яленням, або у випадку притиснення зяберних кришок до тушки під час в'ялення. З метою усунення вади потрібно видалити зябра, розкрити зяберні кришки та підсушити рибу.
- **Рапа.** Вада полягає в наявності сольового нальоту на поверхні вяленої та сушеної продукції. Вада виникає в наслідок неякісного проведення операції «зрошування» перед в'яленням.
- **Пліснявіння.** Вада полягає в утворенні на поверхні в'яленої та сушеної рибної продукції нальоту білого, або зеленого кольору. Вада утворюється в наслідок зберігання нефасованої продукції у приміщенні за умов підвищеної вологості.
- **Затхлість.** Вада полягає в утворенні неприємного специфічного запаху під час зберігання нефасованої риби у погано вентильованому приміщенні за умов підвищеної вологості. З метою усунення вади потрібно направити рибу на підсушування.

## Технологія виробництва рибних консервів



# АСОРТИМЕНТ РИБНИХ КОНСЕРВІВ

- 1. Консерви натуральні.** Виготовляють з найбільш цінних порід риби: оселедці, скумбрія, ставрида, осетер, лосось, горбуша, сардина.
  - у власному соку (використовують рибу-сирець, або печінку. Додають 1,5...2% солі, прянощі. До консервів із осетрових і лососевих риб прянощі не додають);
  - з додаванням олії (використовують рибу-сирець, сіль, духмяний перець, гвоздику незначну кількість олії);
  - у бульйоні (використовують голови, плавці, кістки, хрящі сирої риби, моркву, петрушку, цибулю, прянощі, сіль),
  - в желе (використовують сиру, бланшовану та обсмажену рибу. Желе готують з концентрованого бульйону, з додаванням желеутворюючих речовин);
  - юшка (готують з 2-3 і більше видів риб з додаванням цибулі, зелених селери та хрону, перцю чорного і духмяного, лаврового листа, солі);
  - супи (входять також крупи, часник та інші приправи).
- 2. Консерви у соусах** – це консерви у томатному та інших соусах: гострому, гірчичному, томатно-гірчичному, яблучному, білому, пікантному, майонезному. Напівфабрикат укладають в банки у сирому, бланшованому або смаженому вигляді та заливають підготовленим соусом.
- 3. Консерви у олії** поділяють на консерви: з риби бланшованої, обсмаженої, копченої, пропеченої, підсушеної, а також з сирої риби. Використовують олію звичайну або ароматизовану: з прянощами, томат-пастою, коптильною-рідиною. Рибу використовують у вигляді тушок, які укладають у банку рядами та заливають її соняшниковою або гірчичної олією у співвідношення 3:1.
- 4. Консерви риборослинні** виготовляють з різних видів риб, а також використовуючи печінку, ікру, молока. До їх складу входять рослинні компоненти: крупи, бобові, гриби, овочі.



## ***Лекція 11. Технологія переробки яєць***

**План:**

1. Харчова цінність яйцепродуктів.
2. Технології виробництва яйцепродуктів.



## Загальний хімічний склад яєць

Вид яєць	Вміст харчових речовин у 100 г їстівної частини яєць, %				
	волога	білок	жири	вуглеводи	зола
Курячі:					
ціле	74,0	12,7	11,5	0,7	1,0
білок	87,9	10,6	-	0,9	0,6
жовток	48,7	16,6	32,6	1,0	1,1
Перепелині	73,3	11,9	13,1	0,6	1,1

# ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА ЯЙЦЕПРОДУКТІВ



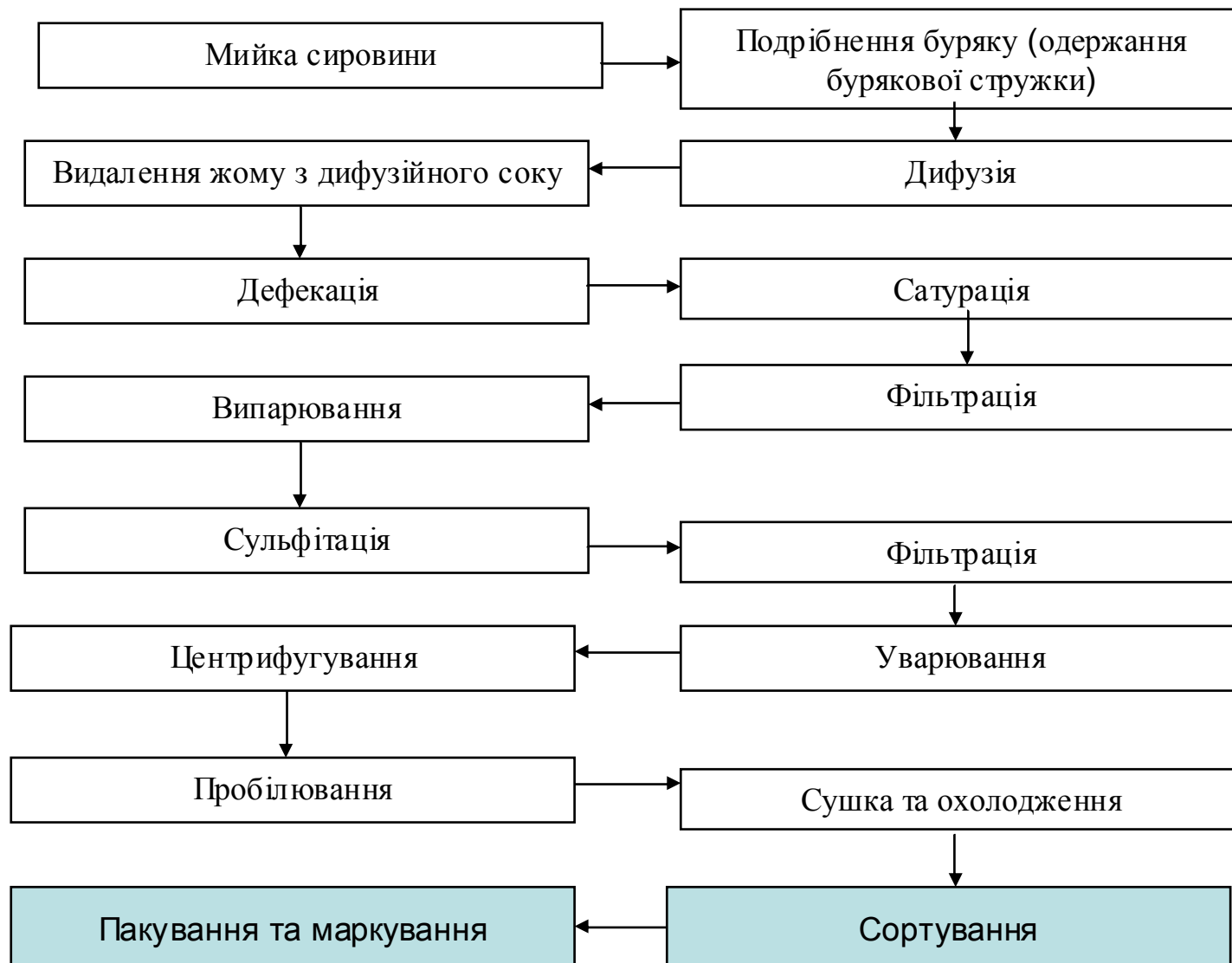


## **Лекція 12. Технологія виробництва цукру та цукрових кондитерських виробів**

### **План:**

1. Технологічна схема виробництва цукру
2. Дефекти цукру та причини їх виникнення
3. Загальна характеристика цукристих кондитерських виробів
4. Технологічна схема виробництва карамелі
5. Дефекти карамелі
6. Технологічна схема виробництва шоколаду
7. Дефекти шоколаду
8. Технологічна схема виробництва шоколадних цукерок
9. Дефекти цукерок та причини їх виникнення.

## Технологічна схема виробництва цукру



## Загальна характеристика окремих технологічних операцій

**Дифузія** – екстрагування цукрів з бурякової стружки у гарячу воду.

**Дифузійний сік** – це мутна рідина, що містить як цукри так і нецукрові речовини.

**Дефекація** – змішування з вапном дифузійного соку з метою його очищення. Під дією вапна більша частина нецукрових речовин перетворюється у осад, який відділяють за допомогою центрифугування.

**Сатурація** – видалення з дифузійного соку залишків вапна:  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$

**Випарювання вологи** з дифузійного соку проводять у звичайних котлах до концентрації сухих речовин 60 – 65%.

**Сульфітація** – обробка дифузійного соку сірчанним газом ( $\text{H}_2\text{S}$ ) з метою освітлення дифузійного соку.

**Уварювання** проводять у вакуумних приладах до концентрації сухих речовин до 92,5%.

**Центрифугування** проводять з метою розділення кристалів цукру та патоки по закінченні уварювання.

**Пробілювання** – видалення з поверхні кристалів цукру залишків патоки. Для цього кристали цукру у центрифугі промивають гарячою водою та підсушують.

**Сушка** - видалення з кристалів цукру вологи, що лишилася внаслідок операції пробілювання.

**Сортування** – розподіл цукру за геометричними розмірами кристалів (дрібні – крупні).



**Дефекти цукру та причини їх виникнення.** При порушенні технології виробництва та умов зберігання цукру виникають дефекти, найбільш поширеними з яких є:

- **зволоження, втрата сипучості, наявність грудочок, які не розсипаються** – причиною є зберігання при підвищеній відносній вологості повітря і різких перепадах температур повітря;
- **нехарактерний жовтуватий або сірий колір, наявність шматочків непробіленого цукру** – виникає через порушення технології виготовлення;
- **сторонні смак і запах** – утворюються при упакуванні в нові мішки, оброблені емульсією з запахом нафтопродуктів, а також при недотриманні товарного сусідства;
- **сторонні домішки** – результат поганого очищення цукру на електромагнітах і використання для пакування мішків із недостатньо обробленої мішківини.

## Загальна характеристика цукристих кондитерських виробів

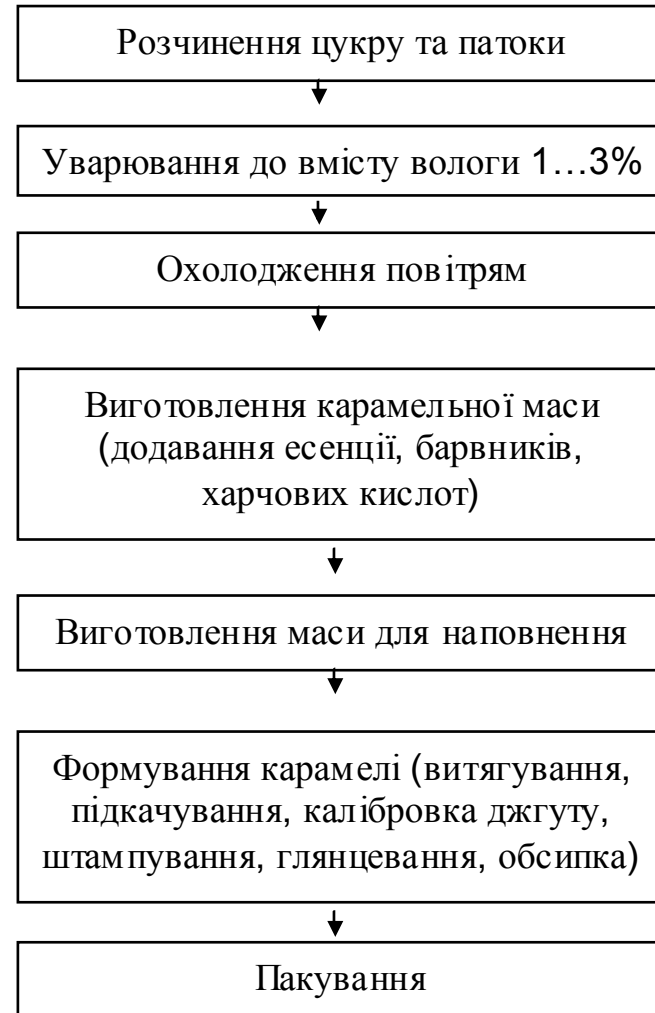
Назва виробу	Сировина, що застосовується у виробництві
Варення	Цукор, плоди та ягоди свіжі, заморожені, чи сульфатовані, лимонна кислота, спеції: ванілін, кардамон, кориця, мускатний горіх
Джеми	Цукор, плодово-ягідні підварки (з шматочками плодів), харчові кислоти (лимонна, молочна та індраглеутворювачі (пектин, агар)
Повидло	Цукор, плодово-ягідне пюре (заморожене, або сульфатоване), харчові кислоти (лимонна, молочна та ін), драглеутворювачі (пектин, агар)
Цукати	Цукор, плоди та ягоди свіжі, цукровий сироп.
Мармелад	Цукор, плодово-ягідне пюре (заморожене, або сульфатоване), цукрова патока, драглеутворювачі (пектин, агар, агароїд, альгінати), ароматичні есенції
Пастила	Цукор, плодово-ягідне пюре (заморожене, або сульфатоване), харчові кислоти (лимонна, молочна та ін), гелеутворювачі (пектин, агар), піноутворювачі, ароматичні есенції.
Желейні вироби	Цукор, плодово-ягідні підварки (з шматочками плодів), харчові кислоти (лимонна, молочна та ін), стабілізатори (крохмаль, камеді та ін.)

Продовження таблиці

Карамелі: льодяникова, начинкою, вітамінізована, лікувальна.	3	Цукрово-паточний сироп (інверт), барвники, органічні кислоти, ароматичні есенції, суміші для начинення, вітамінні екстракти, лікувальні компоненти.
Шоколад: чорний, молочний, начинкою, пористий, білий	3	Порошок какао, кава, цукор, молоко, вершки, жири (масло какао, кокосове та ін.), ароматичні речовини (ванілін, есенції), горіхи, цукати, помади, подрібнені вафлі, піноутворювачі, емульгатори (лецитин).
Какао напої сухі		Порошок какао, цукрова пудра, сухе молоко та вершки, ароматичні речовини (ванілін, кориця, цикорій),
Драже		Цукрова пудра, цукрово-паточний сироп, барвники, ароматичні есенції, суміші для начинення, глянцева суміш (воск, парафін, жир)
Ірис		Цукор, патока, молоко, масло вершкове, кава, фруктовো-ягідне пюре, горіхи, есенції.
Цукерки		Какао-порошок, цукор, патока, масло вершкове, фруктовো-ягідне пюре, горіхи, есенції, коньяк, вино, яєчний білок, жири, та ін..
Халва		Карамельна маса, розтерті смажені олійні, або горіхові ядра (соняшник, соя, кунжут, арахіс), піноутворювачі (відвар мильного або солодкового кореня).



## ЗАГАЛЬНА ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА КАРАМЕЛІ



## Дефекти карамелі та причини їх виникнення

- **Зволоження поверхні** – виникає через підвищений вміст редуруючих речовин, зберігання при підвищеній відносній вологості повітря (понад 75 %); збільшення вологості карамельної маси (понад 3 %). Внаслідок зволоження поверхня карамелі стає липкою, це призводить до злипання незагорнутих виробів або до прилипання підгортки, етикетки. Тривала сорбція вологи спричиняє грудкування виробів, а потім і виділення сиропу.
- **Зацукрювання**– зволожена карамель у разі зменшення відносної вологості повітря буде підсихати, а цукор з аморфного стану перейде в кристалічний. Кристалізація сахарози починається з поверхні і проникає у внутрішні шари, внаслідок чого карамель втрачає склоподібність і стає матовою або тьмяною (для забарвленої). Наявність кристалів кислот прискорює цей процес. Карамель з тягнутою оболонкою зацукрюється швидше, оскільки капіляри сприяють проникненню вологи всередину. Зберігання карамелі, особливо з начинками, вологість яких вища від 6...8 % спричиняє перехід цукру з аморфного в кристалічний стан.
- **Недостатньо солодкий смак та підвищена адгезія карамелі під час вживання**– виникає за умов надлишкового вмісту патоки.
- **Згірклість жиру** – виникає під час зберігання карамелі з начинками, які містять жир, карамель набуває неприємного смаку і запаху.
- **Послаблення аромату** – причиною є тривале зберігання, під час якого відбувається окислення ароматичних речовин.
- **Наявність сторонніх присмаків і запахів** – присмак карамелізованого цукру виникає через зайвого уварювання начинки;
- **Тріщини на поверхні, нечіткий малюнок, задирки, відбиті кути карамелі**– результат порушення технології виробництва.
- **Потемніння карамельної маси** – виникає внаслідок недостатнього вакуумування та надмірно високої температури суміші під час уварювання.

# ЗАГАЛЬНА ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА ШОКОЛАДУ

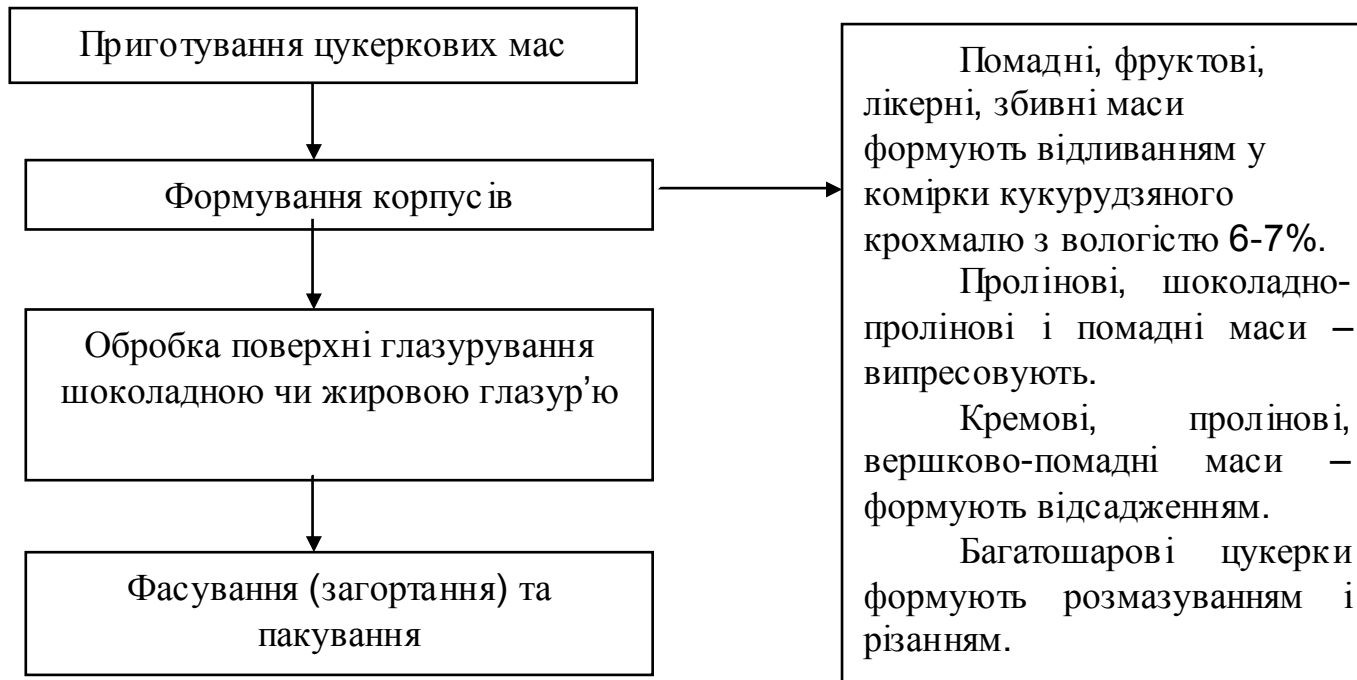


## Дефекти шоколаду

Найбільш поширеними дефектами є:

- **Жирове посивіння шоколаду** – виникає під час зберігання шоколаду, який відформували без належного темперування. На поверхні плиток утворюється сірий наліт, який нагадує плісень. Жирове посивіння є наслідком перетворення нестабільних форм какао масла в стабільну  $\beta$ -форму з виділенням крупних кристалів какао масла на поверхні і всередині плитки. При цьому частка какао масла в поверхневих шарах шоколаду дещо збільшується. Харчові і поживні властивості шоколаду зберігаються, але зовнішній вигляд стає неприємним, а смак – грубим. Жирове посивіння з'являється не відразу під час виготовлення, а через деякий час, особливо часто тоді, коли шоколад зберігається при температурі 25...30 ° С.
- **Цукрове посивіння шоколаду** – нагадує жирове посивіння, але є наслідком різкого зниження температури зберігання і конденсації вологи на охолоджених плитках шоколаду. Якщо поверхня плиток зволожується вологою із повітря, то можливе розчинення дрібних частинок цукру, що знаходяться в шоколадній масі. При подальшому зберіганні волога випаровується і розчинений цукор викристалізовується на поверхні виробів, утворюючи сірий наліт.
- **Плями на поверхні, вади поверхні** – виникають через те, що форми для шоколаду не пройшли ретельної підготовки (миття, сушіння). Із забруднених форм вироби важко виймаються і тому поверхня має різні вади.
- **Салистий присмак, запах зіпсованого (залежалого) жиру** – причиною є попадання сонячного проміння на вироби під час зберігання.
- **Пліснявіння** – спостерігається рідко, появі цього дефекту сприяє зволоження тари.

# ЗАГАЛЬНА ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА ШОКОЛАДНИХ ЦУКЕРОК



## Характеристика цукеркових мас

Назва цукеркової маси	Характеристика
Помадна	Дрібнокристалічна маса, виготовлена з цукру і патоки, яка містить молоко, фруктово-ягідну чи іншу сировину
Помадно-кремова	Дрібнокристалічна пластична маса, виготовлена з цукру, патоки і молока з доданням або без додання вершкового масла, рослинного або іншого жиру та іншої сировини
Помадна маса на основі цукрової пудри	Дрібнокристалічна маса, виготовлена з тонко-дисперсної цукрової пудри, патоки, сухих або згущених молочних продуктів, рослинних жирів та іншої сировини
Фруктова	Драглиста в'язка маса, виготовлена з фруктово-ягідної сировини і цукру з доданням або без додання драглеутворювальних речовин, буферних солей, харчових кислот та іншої сировини
Желейно-фруктова	Драглиста маса, виготовлена з цукру, патоки, драглеутворювальних речовин з доданням фруктово-ягідної та іншої сировини
Желейна	Драглиста пружна маса з цукру, патоки і драглеутворювальних речовин
Марципанова	Однорідна пластична маса, виготовлена з розтертих необсмажених ядер горіхів, насіння олійних, зернових або бобових культур, заварених сиропом з цукру або змішаних з цукром
Шоколадна	Тонко подрібнена маса, отримана з цукру, какао продуктів з доданням горіхів та іншої сировини
Кондитерська та жирова	Тонкоподрібнена маса, отримана з цукру кондитерського або рослинного жиру, какао продуктів, сухих молочних продуктів та іншої сировини
Праліне і типу праліне з олійного зернового або бобового насіння	Тонкоподрібнена маса з обсмажених горіхів або з олійного, зернового, бобового насіння, жиру і цукру з доданням молока, какао продуктів та іншої сировини

## Продовження таблиці

Збивна	Піноподібна маса з цукру, драглеутворювача та піноутворювача або дрібнокристалічна з цукру, патоки та піноутворювача з доданням або без додання фруктово-ягідної сировини, молока, какао-порошку.
Кремово-збивна	Піноподібна маса з цукру, драглеутворювача, піноутворювача і жиру з доданням фруктово-ягідної сировини, молока, какао-порошку
Лікерна	Рідка або частково закристалізована сиропоподібна маса з доданням або без додання алкогольних напоїв
Кремова	Масляниста маса на основі цукру і жиру з доданням горіхів, какао продуктів, молока чи іншої сировини
Грильязна	Маса, отримана змішуванням розплавленого цукру, увареного сиропу або меду з подрібненими ядрами горіхів, ядрами олійного насіння або зернопродуктів та іншої сировини
Типу нуги	Піноподібна, в'язка, м'яка маса з цукру, патоки та піноутворювача з доданням або без додання фруктово-ягідної сировини, молока, какао-порошку або іншої сировини
Маса із зірваних круп	Маса, отримана змішуванням увареного сиропу із зірваними зернопродуктами, подрібненими ядрами горіхів, ядрами олійного насіння та іншої сировини
Типу ірису	Дрібнокристалічна або аморфна маса, отримана уварюванням цукрово-патоково-молочного чи цукрово-патоково-фруктового сиропу з доданням жиру або іншої сировини
Фруктово - грильязна	Маса, отримана уварюванням фруктової сировини з цукром з доданням подрібнених ядер горіхів, ядер олійного насіння або зернопродуктів, родзинок, сухофруктів, цукатів та іншої сировини

Продовження таблиці

Молочно-грильязна	Маса, отримана уварюванням молока з цукром, з доданням желатину, подрібнених ядер горіхів, арахісу, ядер олійного насіння, або зернопродуктів, родзинок, цукатів та іншої сировини
Молочно-тиражена	Дрібнокрис талічна тиражена маса, виготовлена з цукру, патоки, молока або молочних продуктів з доданням або без додання ядер горіхів, арахісу, родзинок, з введенням або без введення желатинової маси
Молочна	Частково або повністю закристалізована маса з цукру і молока з доданням вершкового масла, горіхів, фруктов-ягідної та іншої сировини
Корпуси із заспиртованих ягід, фруктів або сухофруктів, цукатів	Ягоди та фрукти заспиртовані, сухофрукти, цукати глазурані або неглазурані в помаді, желейній, збивній масах або обкатані в цукровій пудрі
Молочно-желейна	Маса частково закристалізована, виготовлена з цукру, патоки, згущених молочних продуктів, драглеутворювальних речовин з доданням іншої сировини
Корпуси з горіхів	Горіхи цілі або половинки волоських горіхів глазурані повністю або частково
Маса із суміші ядер горіхів, под.-рібнених горіхів, ягід, фруктів, сухо-фруктів, зерно-продуктів і зірва-них круп	Маса, отримана змішуванням увареного сиропу або шоколаду-напівфабрикату, шоколадної чи кондитерської глазури, суміші ядер горіхів, подрібнених горіхів, ягід, фруктів, сухофруктів, зернопродуктів, зірваних круп та іншої сировини





## ***Лекція 13. Технологія олії та топлених жирів***

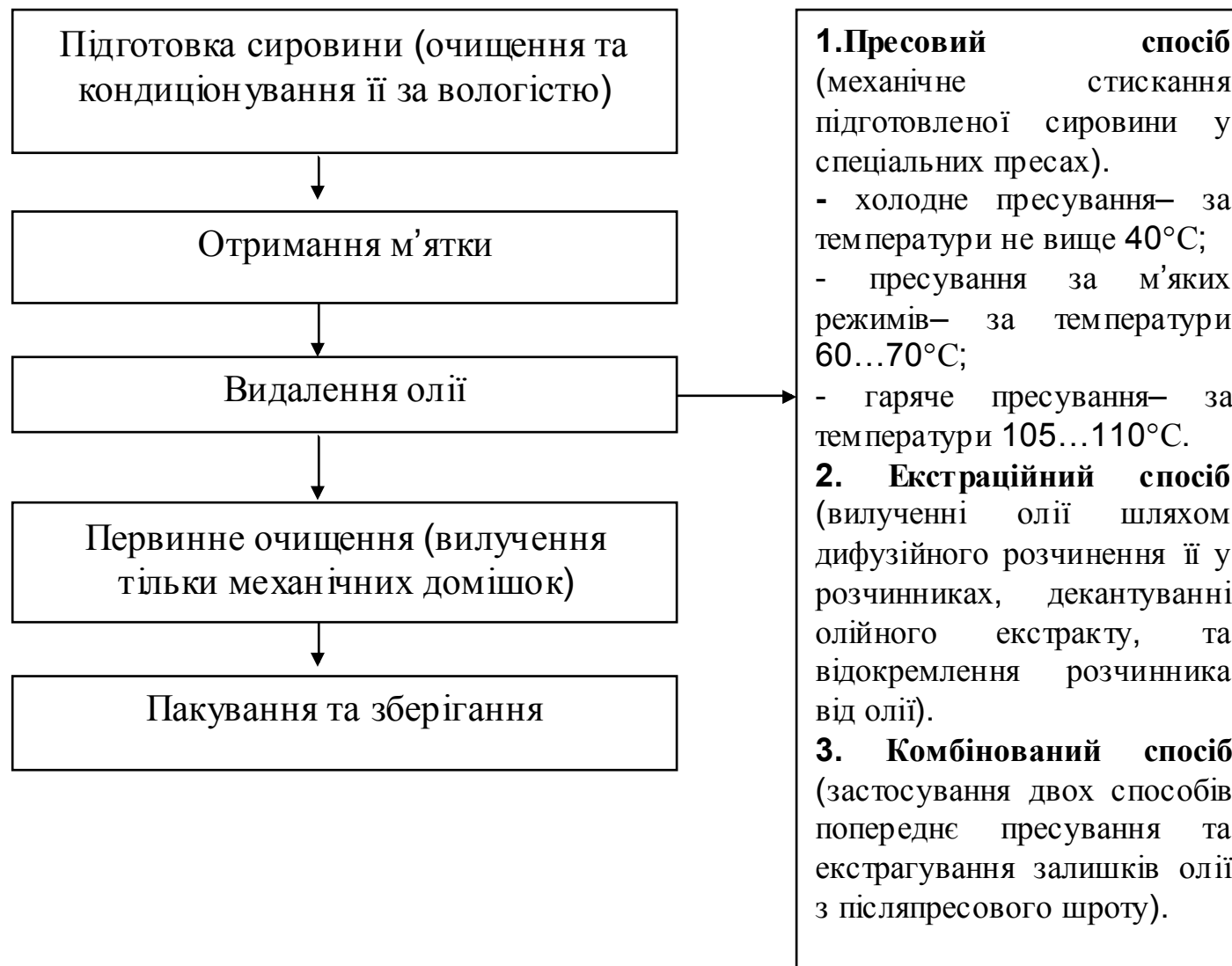
**План:**

1. Біологічна цінність рослинної олії.
2. Технологічні схеми виробництва олії різних ґатунків.
3. Загальна характеристика окремих технологічних операцій виробництва олії.
4. Технологія виробництва тваринних топлених жирів.

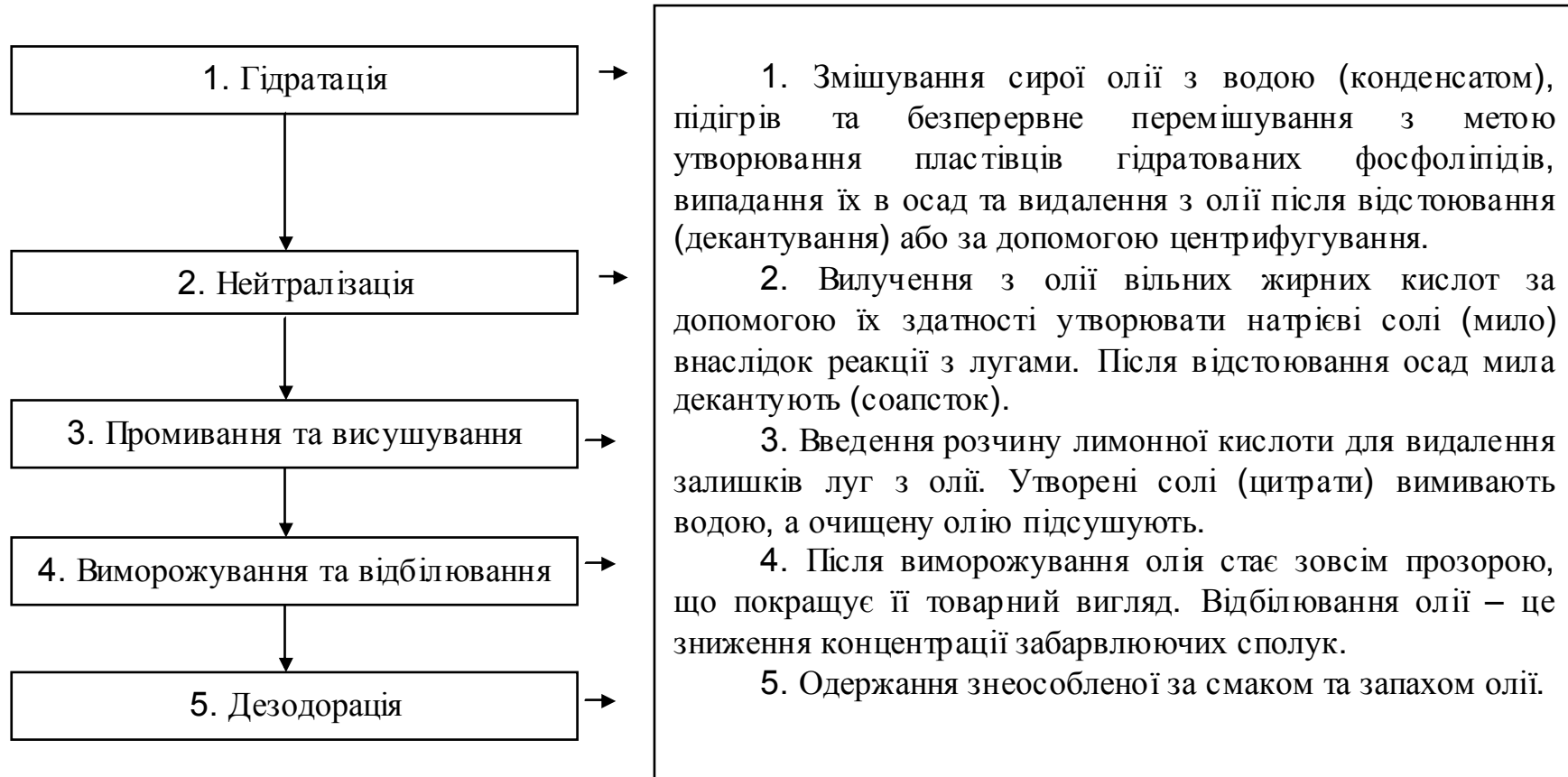
## Харчова та біологічна цінність рослинної олії

- Рослинна олія є сумішшю тригліцеридів вищих жирних кислот і супутніх їм речовин: фосфоліпідів, ліпопротеїнів, вільних жирних кислот, неомиляємих речовин, пігментів, вітамінів.
- За умов повного згоряння в організмі до двоокису вуглецю та води 1 г жиру дає в середньому 9,3 ккал.
- Добова потреба людини в жирах складає 90...100 г, а рослинної олії – не менш 30%.
- До жиророзчинних вітамінів, що містяться у рослинних оліях, відносяться вітамін А та каротин, Е, К. Рослинна олія не містить лише вітамін Д.
- Необхідні для підтримки здоров'я жирні кислоти, що не можуть бути вироблені організмом, називаються незамінними або есенціальними жирними кислотами (ЕЖК). У складі ЕЖК розрізняють 5 поліненасичених жирних кислот (ПНЖК) – лінолеву, ліноленову, арахідонову, ейкозапентаєнову і докозагексаєнову.
- Есенціальні жирні кислоти займають велику частину в складі захисної оболонки або мембрани, що оточує будь-яку клітину.
- Жирні кислоти впливають на синтез простагландинів, лейкотриєнів і тромбоксанів. Ці з'єднання регулюють важливі функції організму, такі як артеріальний тиск, скорочення окремих м'язів, температура тіла, агрегація тромбоцитів і запалення.
- Найбільш важливими є жирні кислоти: альфа-ліноленова кислота (С 18:3, Омега-3) і лінолева кислота (С18:2, Омега-6).
- визначене співвідношення в дієті ПНЖК Омега-3 і Омега-6 сприяє корекції порушень ліпідного обміну, робить лікувальний і профілактичний вплив при великому атеросклерозі, ішемічній хворобі серця, гіперліпідемії, гіпертонії, цукровому діабеті, різних кісткових захворюваннях.

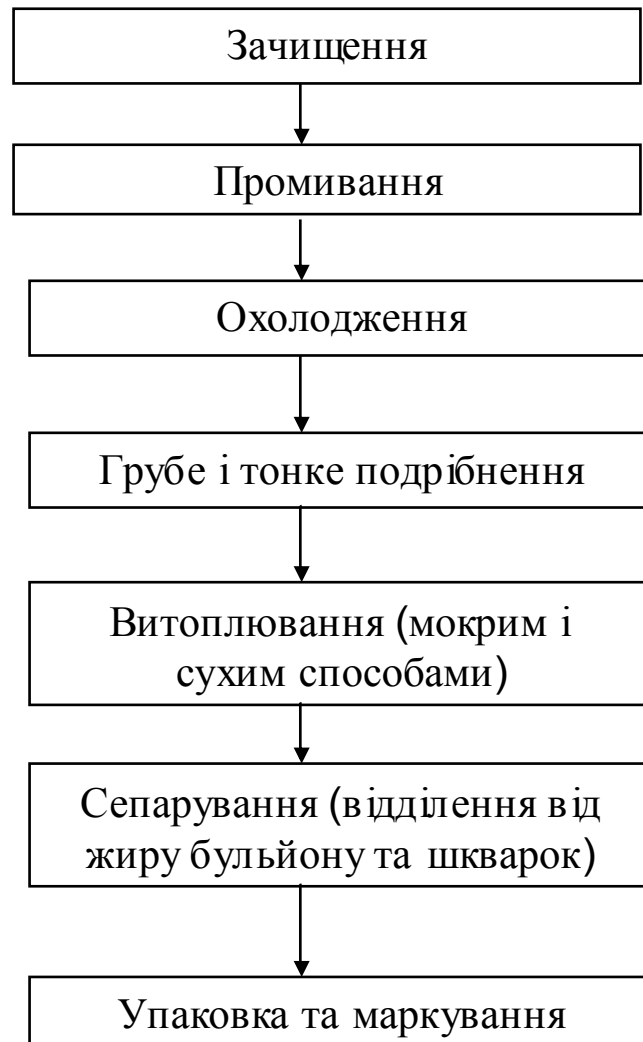
## Схема виробництва нерафінованої рослинної олії



# ЗАГАЛЬНА СХЕМА ПОВНОЇ РАФІНАЦІЇ ОЛІЇ



# ЗАГАЛЬНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА ТВАРИННИХ ТОПЛЕНИХ ЖИРІВ





## Лекція 14. Технологія виробництва маргарину та кулінарних і кондитерських жирів

План:

1. Біологічна цінність маргарину.
2. Виробництво маргарину.
3. Характеристика окремих технологічних операцій виробництва маргарину.
4. Виробництво жирів кулінарних, кондитерських та хлібопекарських.

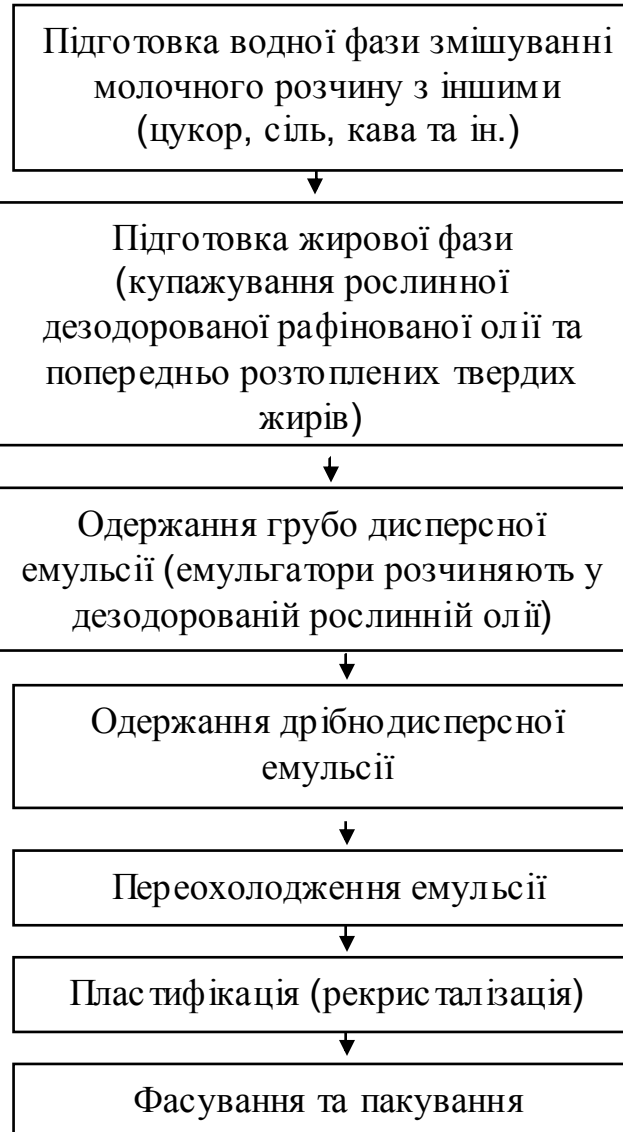
## Біологічна цінність маргарину

- **Маргарин** – це високоякісний продукт, виготовлений на основі рослинної олії та тваринних жирів у натуральному і модифікованому вигляді (саломасів) з додаванням тугоплавких рослинних олій, емульгаторів, консервантів, антиоксидантів, барвників, вітамінів, молока, кисломолочних продуктів, води, солі, цукру та інших жиро- і водорозчинних компонентів. За структурою маргарин є переохолодженою високодисперсною емульсією прямого, зворотного або змішаного типів.
- **Харчова та біологічна цінність** маргарину визначається калорійністю, засвоюваністю організмом та специфічною фізіологічною дією. Вміст жирової фази в маргарині складає 40-82 %, тому калорійність його різна. Для низькокалорійних – не менше 360 ккал, середньокалорійних – 450 ккал, висококалорійних – 650 ккал.

### Хімічний склад маргарину

Вміст, %	Норма для маргарину		
	Висококалорійний	Середньокалорійний	Низькокалорійний
Жири	72,0 - 82,0	51,0 - 71,0	40,0 - 50,0
Вода	27,2 - 17,2	48,7 - 28,7	59,7 - 49,7
Сухий знежирений залишок	0,8	0,3	0,3

# ЗАГАЛЬНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА МАРГАРИНУ





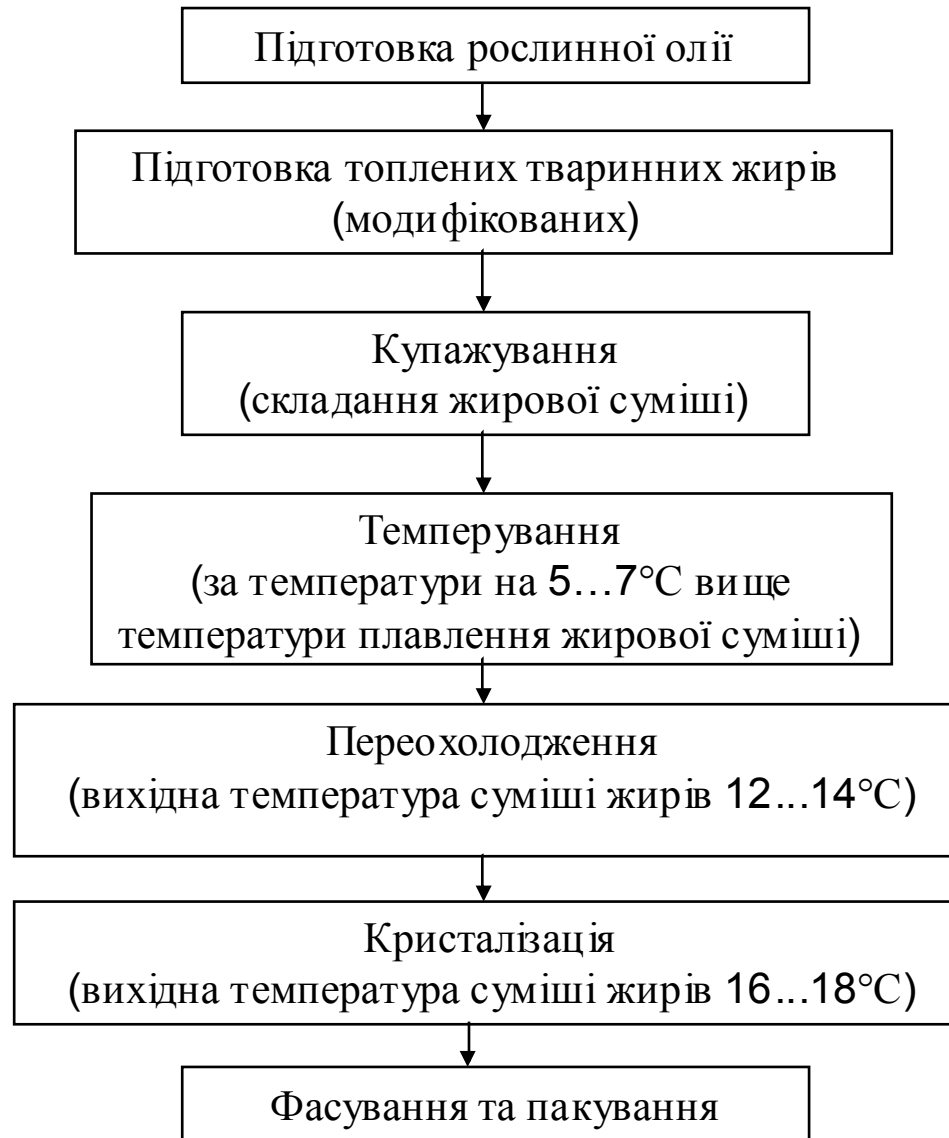
# Характеристика окремих технологічних операцій виробництва маргарину

- Остаточне **темперування** всієї жирно-молочної суміші перед емульгуванням проводять у змішувачах за температури 39...43°C.
- **Змішування та попереднє емульгування** здійснюється за допомогою турбінних пропелерних або гвинтових мішалок з частотою обертання 1...1,2 с<sup>-1</sup>.
- **Гомогенізацію емульсії** виконують за допомогою насоса високого тиску (P=2,5...2,8 Мпа), який є також і гомогенізатором.
- **Переохолодження** маргаринової емульсії до температури 10...14°C забезпечується за рахунок випаровування рідкого аміаку, який циркулює в аміачній системі охолодження робочих циліндрів основного апарату – витискувального переохолоджувача. Швидкість охолодження спричиняє утворення низькоплавких і нестабільних кристалічних форм, які під час інтенсивного перемішування утворюють коагуляційні структури, що зумовлює однорідність структури та високі пластичні властивості готового продукту.
- Перед фасуванням переохолоджена маргаринова емульсія проходить крізь кристалізатори, в яких завершується процес **формування кристалічної структури**. Цей процес відбувається самовільно, схована теплота кристалізації, яка вилучається, підвищує температуру маргарину до 13...17°C.
- Маргарин затарюють у вигляді щільних блоків (монолітів) у короби. Для підвищення пластичних властивостей під час наливання у короби переохолоджену маргаринову емульсію піддають **додатковій механічній обробці у декристалізаторах**.
- Під час зберігання маргарину різної жирності їхня поверхня набуває більш інтенсивного жовтого забарвлення (дефект називають **штаффом**). Він виникає за рахунок більш інтенсивного випаровування вологи з поверхні й окислення жирів у контакті з повітрям, особливо під дією сонячного світла.
- Знизити інтенсивність утворення штаффа можна шляхом заміни упаковки маргарину. Для зниження швидкості окислення жирів доцільно використовувати антиоксиданти.

## Дефекти смаку і запаху маргаринів

- слабкий аромат, пустий невиразний смак – виникає за умов роботи на не сквашеному молоці або сквашеному незадовільно підібраними молочнокислими бактеріями;
- гіркий смак – виникає за використання неякісної солі (присутність у ній сполук магнію та сірчаноокислих сполук), а також за наявності гіркоти в молоці;
- надмірно кислий смак – виникає тоді, коли сквашене молоко має підвищену кислотність або застосовані неякісні закваски;
- сальний смак – виникає під дією прямого сонячного світла на маргарин або в разі попадання в нього яловичого чи баранячого сала;
- стеариновий присмак – виникає під час виготовлення маргарину з недостатньо дезодорованого жиру або з високо плавкого саломасу, який довго зберігався;
- оліїстий присмак – з'являється у разі введення до жирової основи маргарину недостатньо дезодорованої олії;
- сирний присмак – виникає під час сквашування молока недостатньо чистими культурами молочнокислих бактерій або під час переквашування молока. Причиною такого дефекту може бути також недотримання температури жирів і молока під час їх змішування;
- металічний присмак – з'являється під час тривалого зберігання в металічному закритому посуді або в результаті життєдіяльності деяких бактерій;
- присмак оліфи – виникає під час використання олії, яка зберігалася за високої температури. Іноді цей дефект спричиняє використання недоброякісного масляного розчину барвника і недостатньо чистих фосфоліпідів;
- мильний присмак – виникає під дією деяких мікроорганізмів головним чином сирної плісняви;
- рибний присмак – виникає в результаті розкладу фосфоліпідів;
- мильно-лужний присмак – цього присмаку маргарину надають недостатньо рафіновані жири зі слідами мила.

# ЗАГАЛЬНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА ЖИРІВ КУЛІНАРНИХ, КОНДИТЕРСЬКИХ ТА ХЛІБОПЕКАРСЬКИХ





## **Лекція 15. Технологія майонезу і продуктів типу майонезу.**

### **План:**

1. Характеристика майонезу.
2. Виробництво майонезу.
3. Вади майонезу та їх запобігання.

## Характеристика майонезу

- **Майонез** – це сметаноподібна емульсія типу «олія у воді», що готується з рафінованої рослинної олії з додаванням смакових добавок та прянощів.
- Використовують олію дезодоровану рафіновану, сухі яєчні продукти, сухе молоко, суху сироватку, інші молочні продукти, цукор, сіль, натрій двовуглекислий, гірчичний порошок, оцтову та молочну кислоти, модифіковані крохмалі, камеді гуару та ксантану, сорбіт калію, розчин β-каротину, різноманітні прянощі та їх концентрати.

## ВИДИ МАЙОНЕЗІВ

### Від вмісту жиру:

- висококалорійні – з вмістом жиру більш 55%,
- середньокалорійні – з вмістом жиру в межах 40-55%,
- низькокалорійні – з вмістом жиру в межах 30 - 40%.

# ЗАГАЛЬНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА МАЙОНЕЗУ



## Вади майонезу та їх запобігання

- **Замаслювання** – на поверхні незначна присутність краплин жиру. Причина вади - недостатнє диспергування жирової фази під час одержання дрібнодисперсної емульсії.
- **Відшарування вологи** – розділення на дві фази: верхня – емульсія, нижня – водна. Причина вади - недостатня кількість застосованих стабілізаторів консистенції (згущувачів) або порушення рецептурного складу.
- **Повне відшарування – розділення на три фази**: верхній шар – рослинна олія, середній шар – грубодисперсна емульсія, найнижчий шар – водна фаза. Причина вади - недостатня кількість застосованих емульгаторів та згущувачів. Повне відшарування може, також спостерігатись у разі зберігання за температури нижче 0°C.
- **Присмак рослинної олії**. Причина вади - застосування у виробництві майонезу нерафінованої рослинної олії.
- **Полинно-гіркий присмак**. Причина вади - порушення технологічного процесу «запарювання гірчиці»: недостатня кількість води, недостатній термін визрівання гірчиної пасти, або застосування гірчиного порошку, виготовленого з сировини, засміченої полином.
- **Гірко-жировий присмак**. Причина вади - застосування рослинної олії, що не відповідає вимогам якості за показником «кислотне число».
- **Рідка консистенція**. Причина вади - недостатня дисперсність жирової фази під час утворення дрібнодисперсної емульсії, порушення рецептури, пов'язані зі зменшенням вмісту рослинної олії, недостатньою кількістю стабілізаторів консистенції.



## **Лекція 16. Технологія питного молока та вершків**

### **План:**

1. Харчова та біологічна цінність молока.
2. Виробництво питного молока.
3. Виробництво вершків.



## Харчова та біологічна цінність молока

- Молоко являє собою природну емульсію білого кольору, що має солодкий присмак та аромат молочного жиру. Це біологічна рідина, що виробляється молочними залозами самок ссавців. У харчовій промисловості найпоширеніше коров'яче молоко, у різних місцевостях використовують також козяче, овече, а також кобиляче і осяче. В Азії видоюють буйволів, на далекій Півночі північних оленів. В арабських країнах та у Азії споживають також верблюже молоко.

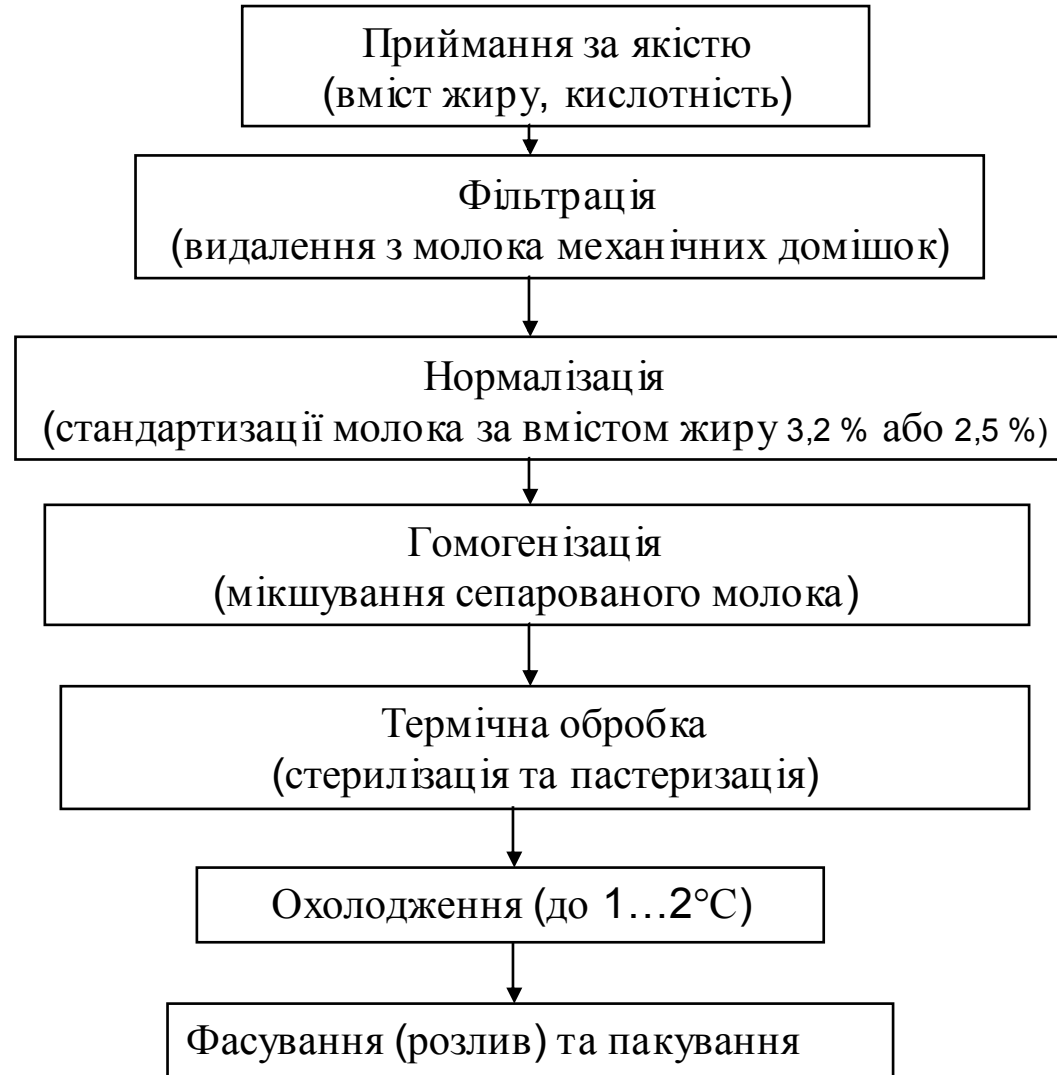
### Хімічний склад окремих видів молока

Види молока	Вміст, %				
	Вода	Білки	Жири	Лактоза	Мінеральні речовини
Коров'яче	83 – 89	2,9 – 4,1	2,7 – 6,0	4,0 – 5,6	0,6 – 0,9
Козяче	85 – 88	2,7 – 3,9	4,0 – 5,3	4,1 – 5,3	0,7 – 0,9
Овече	80 – 84	5,2 – 6,7	5,0 – 8,5	4,1 – 4,7	0,7 - 1,1
Кобиляче	87 – 97	1,8 – 2,6	1,4 – 2,3	6,2 – 7,0	0,2 – 0,7

### Хімічний склад молока коров'ячого

Компонент	Середній вміст, %	Межі коливань, %
Вода	87	83 - 89
Сухий залишок	13,0	11 - 17
Молочний жир	3,9	2,7 - 6,0
Фосфоліпід	0,05	0,02 - 0,08
Стеарини	0,03	0,01 - 0,06
Азотисті з'єднання:		
Казеїн	2,7	2,2 - 4,0
Альбумін	0,4	0,2 - 0,6

# ЗАГАЛЬНА ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА ПИТНОГО МОЛОКА.



## ВИДИ МОЛОКА

**Пастеризоване** : знежирене; з вмістом жиру 1,0; 1,5; 2,5; 3,2; 3,5; 6,0 %.

**Пряжене**: оброблене за температури понад 95°C з витримуванням протягом 3...4 годин. Продукт має специфічні смак, колір і аромат завдяки реакції Майяра; знежирене; з вмістом жиру 1,0; 4,0; 6,0%

**Білкове** – збагачене молочним білком, шляхом розчинення сухого знежиреного молока.

**Вітамінізоване** – збагачене аскорбіновою кислотою (вітаміном С)

**Шкільне** – збагачене аскорбіновою кислотою та  $\beta$ -каротином.

**Солодове** – з додаванням солодового екстракту, увареного під вакуумом до концентрації сухих речовин 70 %.

**З какао** – з додаванням 2,5% какао і 12% цукру.

**З кавою** – пастеризоване молоко з додаванням 2,0% кави і 7% цукру.

**Молоко відновлене** отримують із сухого незбираного молока розпилювального сушіння, розчиняючи його у відповідному об'ємі підготовленої питної води й обробляючи подібно свіжому натуральному молоку.

## Вади питних видів молока

**Сторонній присмак та запах** - вади є наслідком недотримання правил годівлі корів, їх лікування, санітарно-гігієнічних норм та правил отримання молока на фермах та його зберігання, поганого контролю за якістю сировини, що надходить на підприємства, недотримання режимів терилізації молока та пакувальних матеріалів, режимів мийки обладнання, порушення режимів попереднього нагрівання молока перед стерилізацією, застосування неякісних сухих молочних продуктів.

**Вади кольору:** коричневий, жовтий, рожево-червоний відтінки молока, що можуть бути наслідком порушення температури та тривалості пряження, стерилізації (до коричневого відтінку), та недотримання правил годівлі, утримання та доїння корів, приймання на переробку молозива.

**Вади консистенції:** в'язка, піщаниста консистенція, відстоювання жиру, подібна до пластівців консистенція, наявність витопленого жиру, загущення, наявність осаду у стерилізованому молоці, наявність осаду недиспергованих часток сухого молока, водяниста консистенція. Для їх запобігання слід дотримуватися правил годівлі, утримання та доїння корів, слідкувати за станом їх здоров'я, не приймати на перероблення молозиво, дотримуватися температури та тиску гомогенізації, підбирати сировину за термостійкістю.

**Вади кормового походження** виникають при поїданні тваринами рослин зі специфічним запахом і смаком, а також при поглинанні молоком запахів корму при недотриманні санітарно-гігієнічних умов доїння.

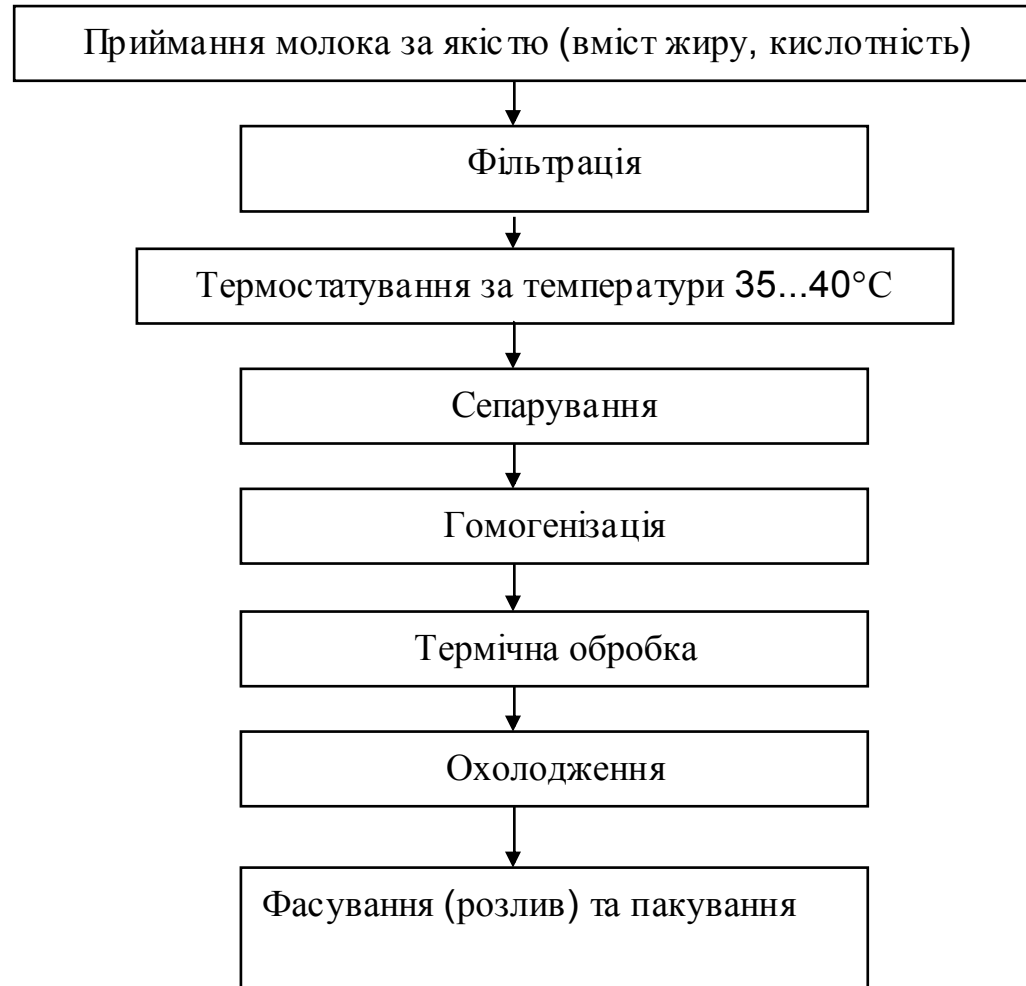
**Вади бактеріального походження** позначаються на смаку, консистенції і кольору молока. При зберіганні вони посилюються. Скисання молока викликають молочнокислі бактерії, які потрапляють в молоко при недотриманні санітарного режиму його виробництва, зберігання, транспортування, зберігання молока при підвищених температурах, тривалої його затримки до переробки. Гіркий смак виникає в результаті розвитку гнільних бактерій при тривалому його зберіганні в умовах низьких температур. Згіркий присмак пов'язаний з гідролізом жиру при тривалому зберіганні молока на холоді під впливом бактеріальної ліпази. Затхлий, сирний, гнільний смак з'являється в результаті розвитку гнільної мікрофлори.

**Вади фізико-хімічного походження** виникають при відхиленні у складі молока, які означаються на його технологічних властивості. Під навіть короточасним впливом ультрафіолетових променів, молоко може набувати сальний смак. При цьому олеїнова кислота молочного жиру переходить в оксі- або диоксістеаринову кислоти, яким властивий смак осалившогося жиру. Тому молоко необхідно захищати від дії прямих сонячних променів під час зберігання і переробки.

**Вершки** – це однорідна жирова емульсія молочного жиру в плазмі, яку отримують із коров'ячого молока шляхом сепарування чи відстоювання, або іншим способом. За вмістом жиру виробляють вершки 10, 20, 30 і 35%-ої жирності. Залежно від виду теплової обробки випускають

вершки пастеризовані та стерилізовані.

### **ЗАГАЛЬНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА ВЕРШКІВ**





## Лекція 17. Технологія кисломолочних продуктів та сметани.

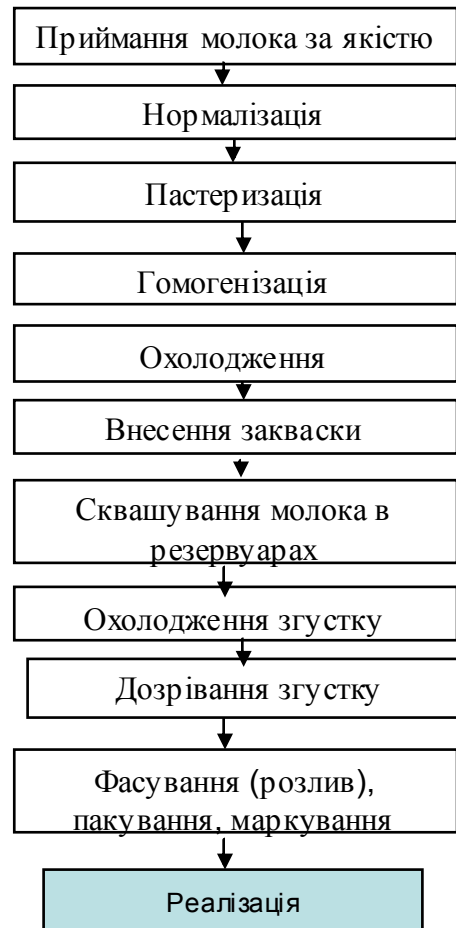
План:

1. Сутність процесу бродіння молока.
2. Виробництво дієтичних молочних продуктів.
3. Виробництво сметани

## Сутність процесу бродіння молока

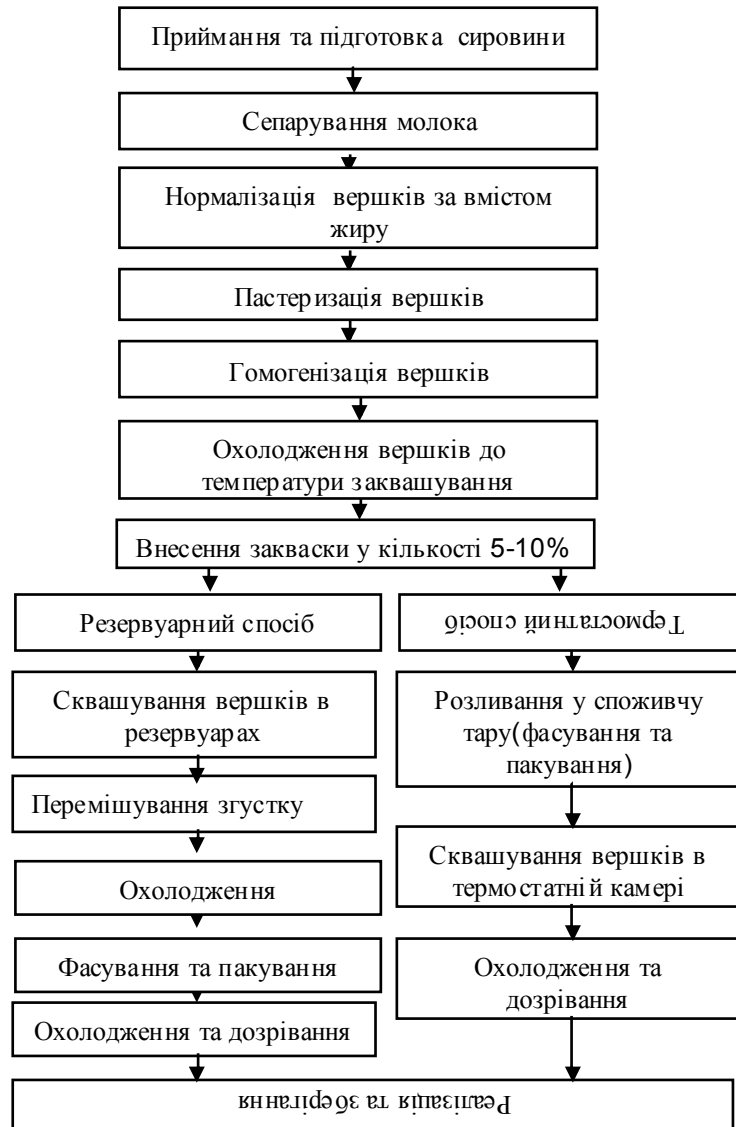
- **Молочнокисле бродіння** є основним процесом при виготовленні кисломолочних продуктів. Лактоза зброджується молочнокислими бактеріями з утворенням молочної кислоти та інших продуктів.
- I стадія: під дією фермента лактози відбувається гідроліз молочного цукру з утворенням 2-х молекул гексоз (глюкози та галактози). Глюкоза, під дією ферментів, утворює дві молекули пірвіноградної кислоти. Галактоза попередньо перетворюється в форму глюкози, а потім в молекулу пірвіноградної кислоти.
- II стадія: пірвіноградна кислота відновлюється до молочної кислоти при участі ферменту лактодегідрози .
- Під час **спиртового бродіння** пірвіноградна кислота під дією ферменту карбоксилази розщеплюється на  $\text{CO}_2\uparrow$  та оцтовий альдегід. Оцтовий альдегід, відновлюючись, утворює спирт ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ).
- Поряд з переліченими процесами відбувається **маслянокисле бродіння**: дві молекули оцтового альдегіду ущільнюються і перетворюються в масляну кислоту.

## Схема виробництва кисломолочних напоїв резервуарним способом





## Схема виробництва сметани



- **Сметана** – продукт, який отримують заквашенням вершків.
- Сметана виготовляється з вмістом жиру від 10 до 40% та містить 2,5...3,0% білків і велику кількість вітаміну А.
- Вершки нормалізують за вмістом жиру у відповідності виду сметани.
- Температуру пастеризації вершків для сметани підвищують до 85°C і підтримують 20 сек.
- В пастеризовані вершки вводять закваску в кількості 5...10%.
- Вершки заквашують за температури 24°C протягом 14...16 годин.
- Закінчення заквашування визначають за кислотністю; вона повинна бути в межах 65...70°Т.



## **Лекція 18. Технологія виробництва молочних консервів, сухих молочних продуктів, вершкового масла та морозива.**

**План:**

1. Виробництво молочних консервів.
2. Виробництво сухих молочних продуктів.
3. Виробництво вершкового масла.
4. Виробництво морозива.

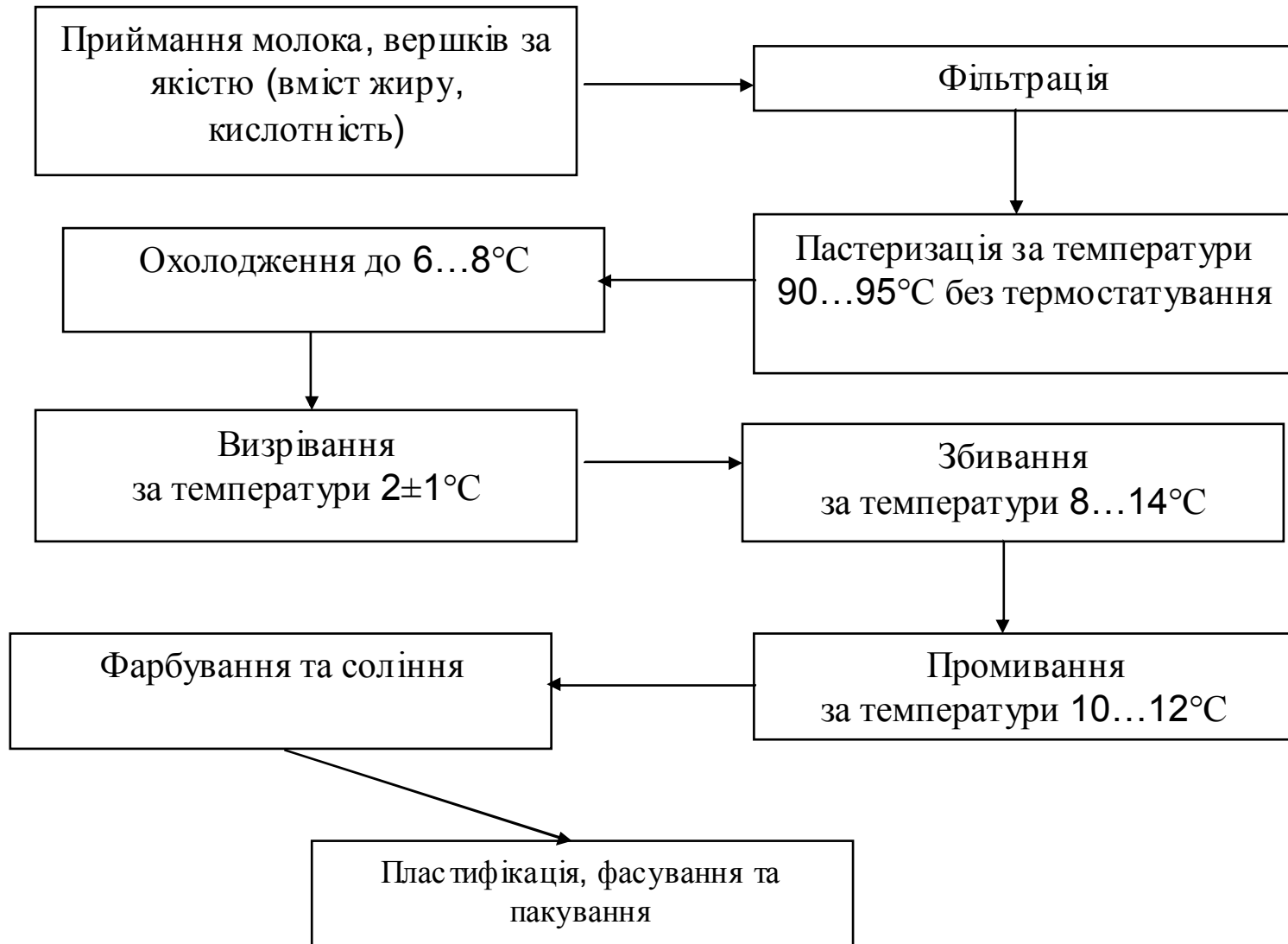
# ЗАГАЛЬНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА ЗГУЩЕНИХ МОЛОЧНИХ КОНСЕРВІВ



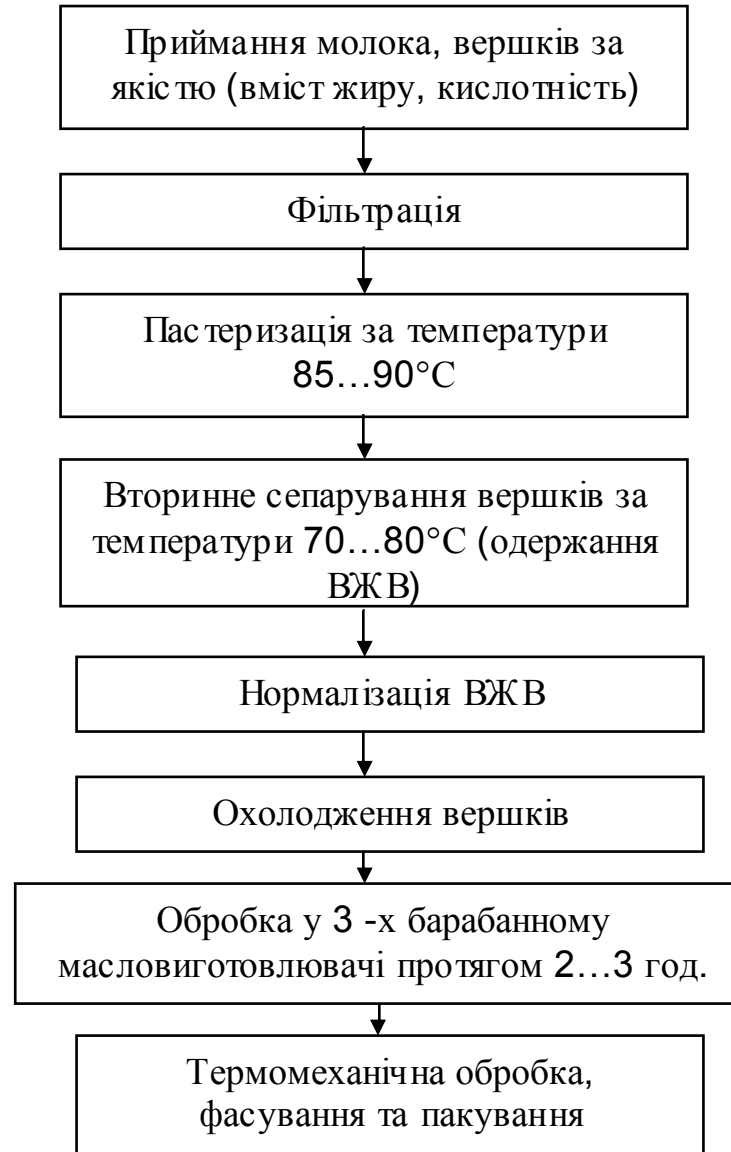
# ЗАГАЛЬНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА СУХИХ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ



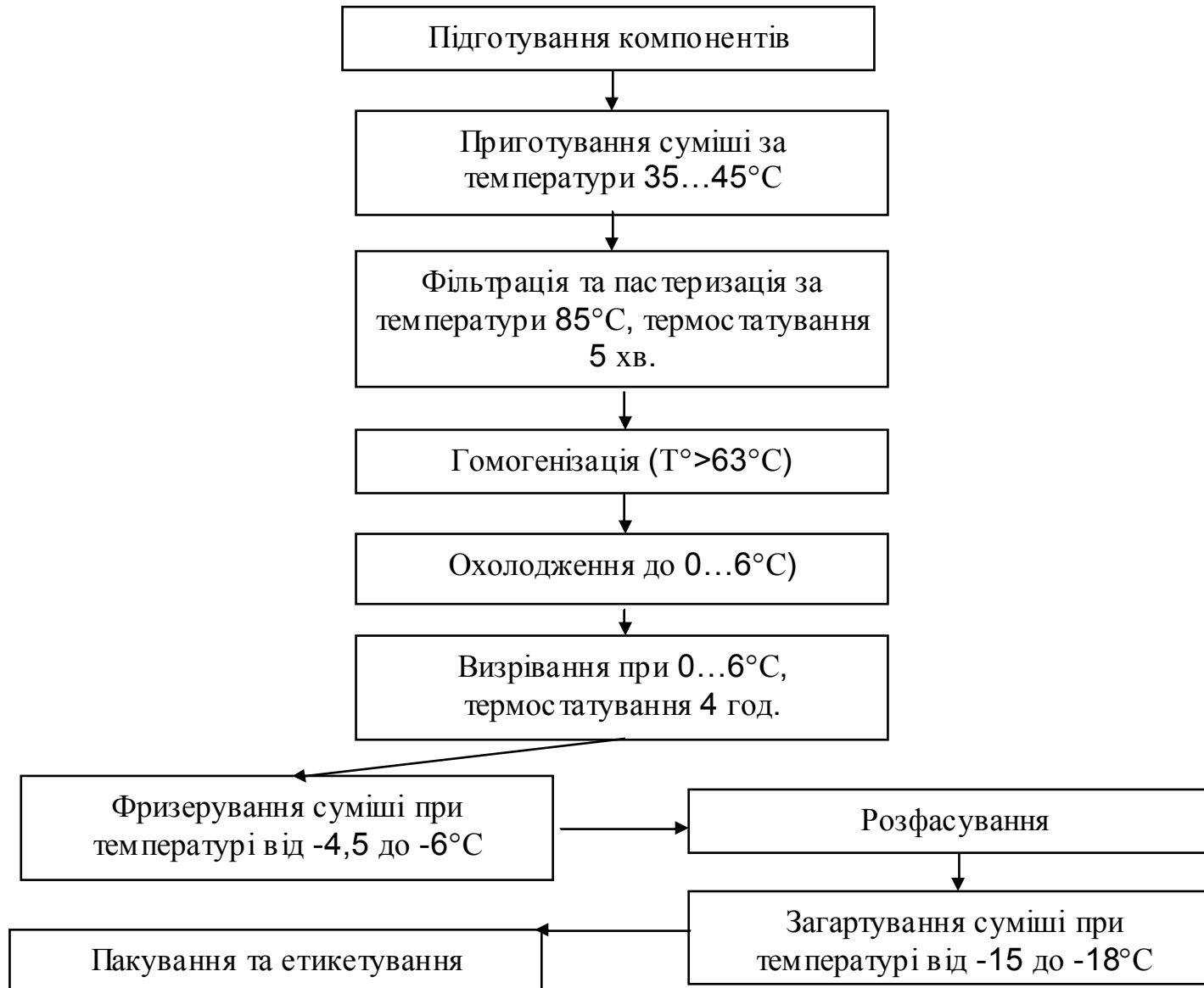
# ЗАГАЛЬНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА ВЕРШКОВОГО МАСЛА МЕТОДОМ ЗБИВАННЯ ВЕРШКІВ



# ЗАГАЛЬНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА ВЕРШКОВОГО МАСЛА МЕТОДОМ ПЕРЕТВОРЕННЯ ВИСОКО ЖИРНИХ ВЕРШКІВ (ВЖВ)



# ЗАГАЛЬНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА МОРОЗИВА





## **Лекція 19. Технологія м'яса**

### **План:**

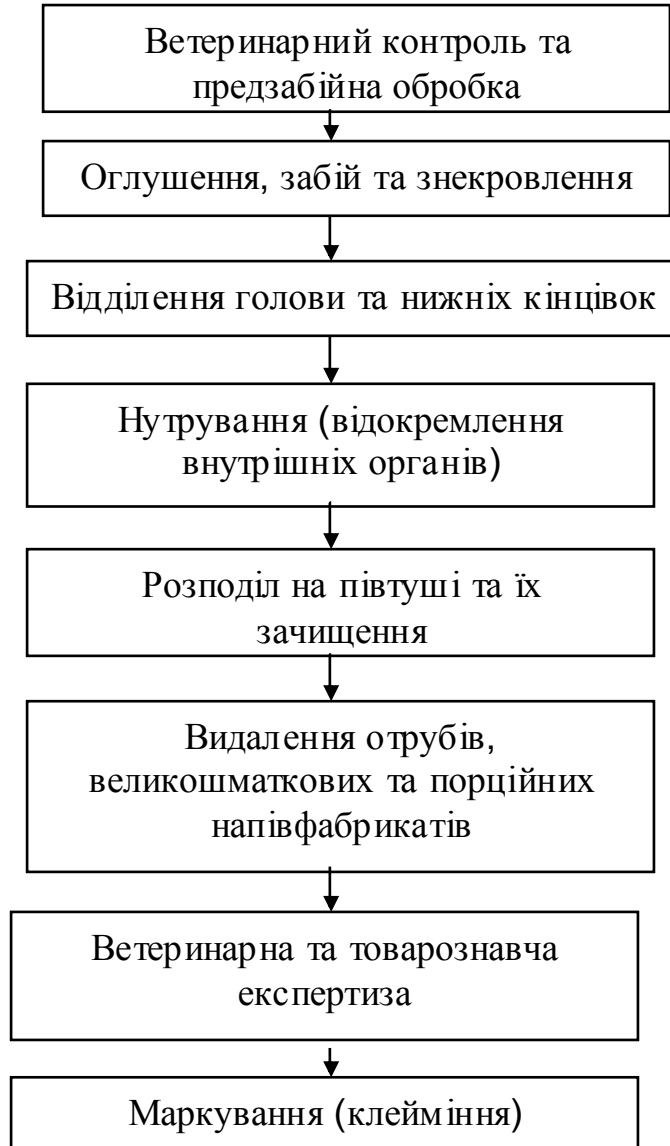
1. Харчова та біологічна цінність свіжого м'яса.
2. Технологія виробництва свіжого м'яса.
3. Біохімія дозрівання м'яса.
4. Виробництво м'яса птиці.



## Хімічний склад м'яса

Вид м'яса	Волога, %	Білки, %	Жири, %	Зола, %	Калорійність ккал\100 г
Яловичина I категорії	70,5	18,0	10,5	1,0	171
Яловичина II категорії	74,1	21,0	3,8	1,1	121
Телятина I категорії	72,8	19,0	7,5	0,7	147
Телятина II категорії	78,2	20,0	0,5	1,3	87
Баранина I категорії	65,8	16,4	17,0	0,8	225
Баранина II категорії	69,4	20,8	9,0	0,8	169
Свинина жирна	47,5	14,5	37,3	0,7	406
Свинина м'ясна	60,9	16,5	21,5	1,1	268
Козлятина	73,8	20,7	4,3	1,2	125
Оленина	72,9	19,0	6,0	1,1	138
Конина	66,3	21,5	10	1,7	183
Субпродукти:					
Серце	79,0	15,0	3,0	1,0	98
Печінка	72,0	17,4	3,1	1,3	122
Нирки	82,7	12,5	1,8	1,1	76
Язик	71,2	13,6	12,1	0,9	177
Мозок	80,5	9	9,5	1,0	125

## ЗАГАЛЬНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА СВІЖОГО М'ЯСА

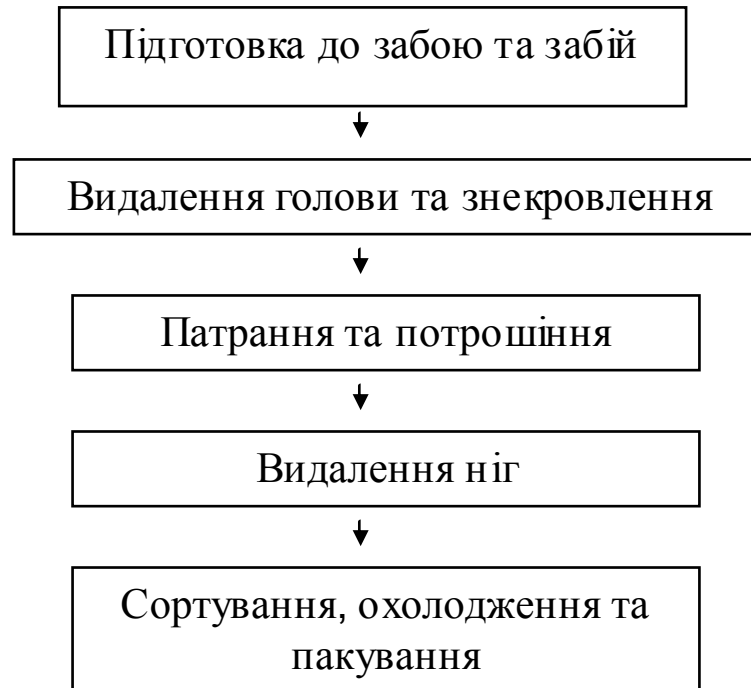


- Після забою тварин та під час зберігання відбуваються фізико-хімічні і біохімічні зміни м'язової тканини - **дозрівання м'яса**.
- **Дозрівання м'яса** умовно поділяють на три стадії: посмертне залякання; дозрівання та глибокий автоліз.
- **Посмертне залякання** настає через 2-3 години після забою. М'язи твердіють та набувають максимальної пружності. Таке м'ясо грубе, не соковите, без специфічного смаку і аромату, бульйон каламутний. Причина – утворення актоміозинового білкового комплексу.
- **Дозрівання** – сукупність змін властивостей м'яса умовлених поглибленням автолізу. М'ясо набуває добре вираженого аромату, смаку, стає м'яким, соковитим, підступним для ферментів травлення. З метою прискорення процесу дозрівання м'яса застосовують протеолітичні штучні ферментні препарати: трипсин, пепсин (шлункові ферменти); папаїн (екстракт соку папайї), фіцин (з листя інжиру); бромелін (з ананасу), асклепаїн (з латексу вапняника), арахаїн (з арахісу) та ін.. Ефект покращення якості спостерігається після 10 хвилин з моменту нанесення розчинів препаратів на поверхню м'ясного шматка.

## Загальний хімічний склад м'яса птиці

Вид м'яса домашньої птиці	Волога, %	Білки, %	Жири, %	Зола, %	Калорійність ккал\100 г
Гуси I категорії	46,1	14,0	39,2	0,7	422
Гуси II категорії	60,8	18,4	19,9	0,9	260
Індичка I категорії	63,1	20,6	15,3	1,0	227
Індичка II категорії	65,8	24,5	8,5	1,2	179
Курка I категорії	65,6	20,3	13,1	1,0	205
Курка II категорії	69,2	22,4	7,5	0,9	161
Курчата I категорії	67,7	20,6	10,5	1,2	182
Курчата II категорії	72,2	22,3	4,4	1,1	132
Качка I категорії	35,1	11,4	53,0	0,5	540
Качка II категорії	59,5	17,8	21,8	0,9	276
Качата I категорії	56,2	15,8	27,2	0,8	318
Качата II категорії	63,1	16,5	19,5	0,9	249

## ЗАГАЛЬНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА М'ЯСА ПТИЦІ



Название: Загальна технологія харчових виробництв. Візуальне супроводження курсу для студентів спеціальності 076 "Підприємництво, торгівля та біржова діяльність"

Автори: [Хацкевич, Юрій Миколайович](#)

Ключевые слова: технологія харчових виробництв  
харчові продукти  
обробка харчової сировини  
процеси харчових виробництв

Дата публикации: 2018

Издательство: Харків: ХДУХТ

Библиографическое описание: Загальна технологія харчових виробництв: візуальне супроводження курсу для студентів спеціальності 076 "Підприємництво, торгівля та біржова діяльність" / уклад. Ю.М. Хацкевич; Харківський держ. ун-т харчування та торгівлі. – Харків: ХДУХТ, 2018. – 180 с.

Краткий обзор (реферат): У візуальному супроводженні курсу для студентів спеціальності 076 "Підприємництво, торгівля та біржова діяльність" розглянуто загальні методи обробки харчової сировини, наукові основи технології харчових виробництв, технологію виробництва окремих харчових продуктів.