



**ВДОВЕНКО О. І.**

# **ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ**

*НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ ПОСІБНИК  
до практичних та самостійних робіт студентів*



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ЧЕРНІГІВСЬКИЙ КОЛЕГІУМ» імені Т. Г. ШЕВЧЕНКА

**Вдовенко О. І.**

# **ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ**

**НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ ПОСІБНИК**  
*до практичних та самостійних робіт студентів*

Чернігів  
2025

УДК 664  
В 25

**Рецензенти:**

**Ткачук С.І.** – доктор педагогічних наук, професор, декан факультету інженерно-педагогічної освіти, професор професійної освіти та технологій за спеціалізаціями Уманського державного педагогічного університету Імені Павла Тичини;

**Мінько Н.П.** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри загально-технічних дисциплін та креслення Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка.

**Вдовенко О. І.**

**В 25 Харчові технології:** навчально-методичний посібник до практичних та самостійних робіт студентів. Чернігів : НУЧК імені Т. Г. Шевченка, 2025. 100 с.

УДК 664

Навчально-методичний посібник підготовлений відповідно до навчальної програми дисципліни. В посібнику викладено теоретичні та методичні питання з харчових технологій.

У навчально-методичному посібнику представлено тексти практичних робіт з харчових технологій. У ньому викладено основні теоретичні відомості та методичні вказівки, необхідні для виконання практичних робіт. Кожна практична робота містить мету та порядок виконання, перелік необхідного обладнання й інвентарю, а також контрольні запитання, за допомогою яких визначається рівень засвоєння отриманих знань.

Матеріал посібника призначений для студентів, які навчаються в закладах вищої освіти III–IV рівня акредитації, для поглиблення знань з харчових технологій, а також для фахівців, що працюють в галузі професійної освіти.

*Рекомендовано до друку вченою радою  
ННІ професійної освіти та технологій  
Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка  
(протокол № 6 від 13.01.2025 р.)*

© Вдовенко О. І., 2025

# ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	5
----------------	---

## РОЗДІЛ І

### ТЕМАТИКА ПРАКТИЧНИХ РОБІТ СТУДЕНТІВ

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 1 ВИВЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ.....	10
ПРАКТИЧНА РОБОТА №2 ТЕХНОЛОГІЯ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ.....	13
ПРАКТИЧНА РОБОТА № 3 ТЕХНОЛОГІЯ ПРОДУКТІВ З СВИНИНИ, ЯЛОВИЧИНИ, БАРАНИНИ.....	21
ПРАКТИЧНА РОБОТА №4 ТЕХНОЛОГІЯ М'ЯСНИХ КОНСЕРВІВ.....	31
ПРАКТИЧНА РОБОТА №5 ТЕХНОЛОГІЯ РИБИ ТА РИБОПРОДУКТІВ.....	35
ПРАКТИЧНА РОБОТА № 6 ТЕХНОЛОГІЯ КИСЛОМОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ.....	41
ПРАКТИЧНА РОБОТА №7 ТЕХНОЛОГІЯ ПЛАВЛЕНИХ СИРІВ.....	47
ПРАКТИЧНА РОБОТА №8 ТЕХНОЛОГІЯ РОСЛИННОЇ ОЛІЇ.....	57
ПРАКТИЧНА РОБОТА №9 ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ ПЛОДІВ ТА ОВОЧІВ.....	63
ПРАКТИЧНА РОБОТА №10 ТЕХНОЛОГІЯ ХЛІБА ТА ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ.....	72
ПРАКТИЧНА РОБОТА №11 ТЕХНОЛОГІЯ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ.....	76

## **РОЗДІЛ II**

### **МЕТОДИЧНІ ПОРАДИ**

### **ДО САМОСТІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ**

САМОСТІЙНА РОБОТА №1 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ЛІВЕРНИХ КОВБАС.....	82
САМОСТІЙНА РОБОТА №2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА М'ЯСНИХ КОПЧЕНОСТЕЙ ІЗ БАРАНИНИ ТА ЯЛОВИЧИНИ.....	83
САМОСТІЙНА РОБОТА №3 ТЕХНОЛОГІЯ СІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ.....	84
САМОСТІЙНА РОБОТА №4 ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА СУШЕНОЇ РИБИ ТА СУШЕНИХ ПРОДУКТІВ ІЗ РИБНОЇ СИРОВИНИ .....	85
САМОСТІЙНА РОБОТА №5 ВИРОБНИЦТВО ЗГУЩЕНИХ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ .....	86
САМОСТІЙНА РОБОТА №6 АСОРТИМЕНТ ЯКІСНОЇ ОЛІЇ .....	87
САМОСТІЙНА РОБОТА №7 ТЕХНОЛОГІЯ СУХИХ ЯЙЦЕПРОДУКТІВ .....	88
САМОСТІЙНА РОБОТА №8 МЕТОДИ КОНСЕРВУВАННЯ ПЛОДІВ І ОВОЧІВ .....	89
САМОСТІЙНА РОБОТА №9 ТЕХНОЛОГІЯ БУЛКИ «ЗДОБНОЇ» .....	90
САМОСТІЙНА РОБОТА №10 ПРИНЦИПОВІ ТЕХНОЛОГІЧНІ СХЕМИ ВИРОБНИЦТВА ОСНОВНИХ ЦУКРИСТИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ .....	91

## **РОЗДІЛ III**

### **ТЕМАТИКА РЕФЕРАТІВ ПО ТЕОРЕТИЧНОМУ**

### **МАТЕРІАЛУ КУРСУ**

ПИТАННЯ ДЛЯ ПРОМІЖНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	94
ТЕСТИ (ЗРАЗОК) ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ .....	96
ТЕСТИ З ТЕМИ «ПЕРЕРОБКА М'ЯСА І М'ЯСОПРОДУКТІВ» .....	96
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	98



## ПЕРЕДМОВА

Сучасний світ стикається з численними викликами, серед яких одним із найважливіших є забезпечення населення якісними, безпечними та доступними харчовими продуктами. У цьому контексті харчові технології відіграють ключову роль, оскільки вони об'єднують наукові знання, інженерні рішення та інноваційні підходи для створення продуктів, що відповідають високим стандартам якості та безпеки. Харчові технології – це одна з найважливіших галузей сучасного виробництва, що поєднує традиції, інновації та наукові досягнення для створення безпечної, якісної та смачної продукції.

Цей посібник створено з метою не лише забезпечити студентів теоретичними знаннями, а й сформувати практичні навички, необхідні для успішної роботи в галузі. Матеріал посібника розроблений для студентів, викладачів, а також фахівців, які прагнуть поглибити свої знання або вдосконалити професійні навички.

У посібнику особливу увагу приділено чинникам, які впливають на формування якості та безпеки продукції: характеристикі сировини, особливостям технологічного процесу виробництва харчової продукції, характеристикі технологічних схем, показникам якості, особливостям зберігання готової продукції.

Сподіваємося, що цей посібник стане корисним джерелом інформації та інструментом для вирішення професійних завдань. Він має на меті допомогти читачам зрозуміти глибину й важливість харчових технологій у забезпеченні добробуту суспільства, збереженні здоров'я людей і сталого розвитку.

Посібник відповідає робочій програмі дисципліни «Харчові технології» і містить теоретичний і практичний матеріал, який допоможе студентам набути необхідні знання і практичні навички в галузі харчових технологій.

Навчальний посібник складається з основних розділів, які включають в себе теоретичний курс, методичні поради до самостійної підготовки студентів, питання для проміжного та підсумкового контролю знань, питання до заліку тощо. Зміст розділів направлений на підготовку до здачі заліку. До кожного розділу розроблена група завдань (питань) для активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів, що сприяє більш вдумливому її осмисленню, змушує по-новому поглянути на проблеми харчової промисловості, її значення в розвитку економіки України.

Посібник має допомогти студентам опанувати знання про виробництво, його загальні принципи, методи раціональної організації та системні положення створення та розвитку виробничих систем незалежно від форм власності і на цій основі – набути практичних навичок та вмінь з аналізу необхідної інформації.



# РОЗДІЛ I

## ТЕМАТИКА ПРАКТИЧНИХ РОБІТ

### СТУДЕНТІВ

#### ПРАКТИЧНА РОБОТА № 1

#### ВИВЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

■ **Мета:** вивчити асортимент, рецептури, технологічні схеми виробництва м'ясних напівфабрикатів, вимоги до сировини, матеріалів, технологічні параметри і послідовність виробництва.

#### ■➔ Теоретичні відомості

М'ясні продукти є одним з найважливіших елементів раціону харчування людини. Вони містять повноцінні легкозасвоювані білки і тваринні жири, біологічно активні речовини, мікроелементи і вітаміни. Сировиною для м'ясної промисловості є сільськогосподарські тварини: велика і дрібна рогата худоба, свині, коні; всі види птиці – кури, качки, індички, кролики. Відмінною особливістю м'ясної промисловості є переробка живої сировини. Кількість і якість одержуваного м'яса і м'ясних продуктів і, відповідно, економічна ефективність підприємств м'ясної галузі істотно залежать від стану і якості тварин, що поступають на переробку. Основним продуктом переробки худоби і птиці є м'ясо (яловичина, свинина, баранина, м'ясо птиці тощо).

Під м'ясом розуміють туші та їх частини. За своєю структурою м'ясо неоднорідне, воно складається з тканин, які характеризуються різною харчовою цінністю і технологічним призначенням. Функціонально-технологічні властивості м'яса включають здатність зв'язувати і утримувати воду і жир, утворювати гель чи емульсії, структурно-механічні, органолептичні та технологічні властивості. Під час виготовлення м'ясних продуктів м'ясо піддається подальшій обробці або окремими цілими частинами туші або після подрібнення. Технологія отримання будь-якого м'ясного виробу включає в себе ряд основних технологічних операцій, які спрямовані на консервування сировини і формування необхідних органолептичних властивостей (посол, варіння, копчення тощо), додання необхідної структури і форми (перемішування, подрібнення, гомогенізація, формування, тощо).



*М'ясопродукти*, у яких зберігається структура м'яса, виробляються шляхом використання різних способів засолу. Відмінною особливістю ковбасних виробів є трансформація клітинної структури вихідної сировини з утворенням різних нових структур. Спільним у зазначених м'ясопродуктів є їх повна кулінарна готовність. Напівфабрикати відрізняються тим, що вимагають теплової обробки перед вживанням.

*М'ясні напівфабрикати натуральні* (ДСТУ 4589:2006) – це продукти, підготовлені до теплової обробки. За *видом м'яса*, з якого виготовлені, напівфабрикати бувають: яловичі, свинячі, баранячі, телячі, кролячі, з м'яса птиці; за *способом обробки* – натуральні (крупношматкові, порційні, дрібношматкові, у вигляді м'ясного фаршу, рублені і заморожені) та паніровані, а за *способом реалізації* – вагові і штучні.

*Натуральні напівфабрикати* – це один або два шматки м'яса, нарізані з найбільш цінних і ніжних частин туші.

*Порційні яловичі напівфабрикати*: **антрекот** – шматок яловичини завтовшки 1,5-2 см із спинних м'язів; **біфштекс** – округлий шматок з вирізки; **філе** – шматок завтовшки 4-5 см; **лангет** – два шматки вирізки округлої форми; **ромштекс** – овально-продовгуватий шматок із спинної частини); зрази натуральні, яловичина духова, безкісткове м'ясо.

*Порційні свинячі напівфабрикати*: **котлети** натуральні, **ескалоп** (два плоскі шматки м'яса); **шніцель** без паніровки, свинина духова, вирізка свиняча.

*Дрібношматкові напівфабрикати з яловичини*: **бефстроганов** (бруски у вигляді соломки); **азу** (більші, ніж бефстроганов, шматочки м'яса); **гуляш** (шматочки яловичини по 20-30 г),

*Дрібношматкові напівфабрикати зі свинини*: **гуляш** (окрім м'яса містить свиняче сало); **м'ясо для шашлику** (шматочки м'яса по 30-40 г, з жиром). До дрібношматкових напівфабрикатів відносять також **м'ясо для плову** (шматочки м'якоті з лопатки), **піджарку** (шматочки м'якоті по 10-15 г із задньотазової або поперекової частини), **грудинку для харчо** (м'ясо-кісткові шматочки по 20-30 г), **рагу** зі свинини або баранини, суповий набір, як і рагу, з м'ясо-кісткових шматочків по 200-300 г.

*М'ясний фарш* – подрібнене на вовчку м'ясо, з якого видалені сухожилля і груба сполучна тканина. Фарш готують з охолодженого м'яса, він буває: яловичий, свинячий, баранячий; домашній – суміш яловичини зі свининою; м'ясний особливий – свинина (50%), яловичина (20%), білок соєвий (30%), фарш для голубців ледачих. Термін зберігання фаршу не більше 12 годин.

*Паніровані напівфабрикати* – це порційні шматки м'яса, змащені збитою яєчною масою і обваляні в сухарній крихті. Вироби заздалегідь відбивають, тому вони мають м'яку консистенцію, а паніровка оберігає м'ясо від втрати соку. Асортимент: ромштекс з яловичини, шніцель і котлети відбивні (80 і 125 г), котлета (шматок м'якоти), котлета Добірна. Напівфабрикати січені готують з м'ясного фаршу з додаванням хліба (14-18%) або без нього, борошна сухарного, жиру, прянощів, яєць, цибулі і солі. Приготований фарш обробляють на порції і обкачують в сухарному борошні. Для січених напівфабрикатів не застосовують м'ясо биків, бугаїв, кабанів, двічі заморожене, з жовтим шпиком, ознаками псування. Асортимент: котлети (округла форма), котлети Київські (зі свинини або птаха), Любительські (загостреної форми, маса 75 г), Пожарські, Домашні (яловичина зі свининою), зрази (котлети з фаршу яловичого з начинкою з суміші варених яєць і смаженої цибулі), шніцель рублений (форма овальна, маса 100 г).

*Заморожені січені напівфабрикати* – фрикадельки, крокети м'ясні, кнелі дієтичні, котлета по – московському. *Напівфабрикати заморожені порційні із рубленого м'яса* (біфштекси, ромштекси, пельмені). *Заморожені напівфабрикати* отримують в декілька етапів: підготовка сировини, подрібнення, перемішування, порціонування, формування, пакування, заморожування ( $t = -18 \pm 1^\circ\text{C}$ ), зберігання ( $t = -18 \pm 1^\circ\text{C}$ ) Причому температура може коливатися в залежності від виду напівфабрикату.

*Напівфабрикати із птиці*. В значних об'ємах виробляють напівфабрикати «Курчата любительські» та «Курчата табаку». Для напівфабрикатів «Курчата любительські» використовують тушки курчат і курчат-бройлерів другої категорії, для «Курчат табаку» – охолоджені або розморожені тушки першої категорії. Тушки після інспекції розпилюють від основи шиї впродовж килю грудної кістки і за середньою лінією черевної порожнини до клоаки. Розпиленням тушкам надають площинну форму вручну або на пластувальних машинах. Розпластовані тушки курчат першої категорії упаковують і реалізують.

**Органолептична оцінка якості.** У м'ясних напівфабрикатах органолептичну оцінку якості, відбір зразків і підготовку їх до аналізу здійснюють за ДСТУ 4823.2:2007.

*Методика визначення зовнішнього вигляду напівфабрикатів.* Зовнішній вигляд оцінюють за формою, кольором м'язової тканини чи фаршу, станом поверхні за ступенем зволоження та липкості, вмістом сухожилів, хрящів, дрібних кісточок. У напівфабрикатах з рубленого м'яса визначають стан фаршу на розрізі, у панірованих – визначають наявність на поверхні тонкого рівного шару сухарної крихти і вимірюють його товщину.

*Методика визначення консистенції, смаку, запаху і кольору.* Консистенцію визначають злегка натискаючи пальцями на виріб. Смак і запах визначають як оглядаючи поверхню виробу, так і на розрізі сирих чи обжарених виробів. Якщо виникають сумніви у якості напівфабрикатів, то проводять пробну варку, додаючи до 400 г напівфабрикату 2 л води та 40 г кухонної солі. Після готовності напівфабрикату зливають варильну воду та визначають смак і аромат продукції. Колір напівфабрикатів визначають оглядаючи їх при розсіяному денному світлі, звертаючи увагу на наявність сторонніх відтінків.

*Оцінка якості за фізико-хімічними показниками.* Під час дослідження фізико-хімічних властивостей м'ясних напівфабрикатів визначають: вміст білку за ДСТУ ISO 937:2005, жиру за ДСТУ 8380:2015, вміст крохмалю за ДСТУ ISO 5554:2005, масову долю хліба за ДСТУ 4436:2005, вміст солі за ДСТУ ISO 1841-1:2004, вміст фосфору за ДСТУ ISO 2294:2005.

*Визначення вмісту крохмалю якісним методом.*

Прибори, посуд і реактиви: ваги лабораторні; розчин Люголя, спиртовий розчин йоду.

*Методика визначення.* На поверхню свіжого зрізу продукту наносять по краплі розчину Люголя. поява синього чи чорно-синього забарвлення свідчить про наявність у даному продукті крохмалю. Під час дослідження продукту, багатого на жир, слід використовувати спиртовий розчин йоду.

### **Послідовність виконання роботи**

1. Кожний студент відповідно до запропонованого варіанту складає технологічну схему виробництва напівфабрикату із зазначенням режимів і параметрів.

2. Згідно варіанту провести перерахунок необхідної кількості сировини для виробництва 0,5 кг готової продукції. Рецептuru представити у вигляді таблиці (приклад – табл. 1).

4. Провести аналіз органолептичних показників якості готової продукції відповідно до вимог діючої нормативної документації (приклад – табл. 2).

5. Скласти технологічну інструкцію виробництва заданої продукції, зробити висновки та оформити звіт.

Таблиця 1 – Рецептура «\_\_\_\_\_»

<i>Сировина</i>	<i>Витрати сировини на 100 кг або 1000 порцій</i>	<i>Витрати сировини на 0,5 кг готової продукції</i>

Таблиця 2 – Результати досліджень показників якості м'ясних напівфабрикатів за рецептурами

<b>Органолептичний показник</b>	<b>Характеристика</b>		
	<i>Рецептура №1</i>	<i>Рецептура №1</i>	<i>Рецептура №1</i>
<b>колір</b>			
<b>смак та запах</b>			
<b>зовнішній вигляд</b>			
<b>консистенція</b>			



### *Питання для самоконтролю*

1. Надайте класифікацію м'ясних напівфабрикатів.
2. Надайте характеристику сировини для виробництва різних видів м'ясних напівфабрикатів.
3. Якій асортимент порційних напівфабрикатів?
4. Які особливості технології виробництва дрібношматкових напівфабрикатів?
5. Які особливості технології виробництва м'ясо – кісткових напівфабрикатів?
6. В чому полягають відмінності асортименту та технології виробництва охолоджених та заморожених напівфабрикатів?
7. Які особливості виробництва маринованих та панірованих м'ясних напівфабрикатів?
8. Надайте характеристику асортименту напівфабрикатів з м'яса птиці?

9. Які основні технологічні операції виготовлення заморожених страв з м'яса?
10. Що таке м'ясні напівфабрикати?
11. Як поділяють м'ясні напівфабрикати за видом м'яса та за способом попередньої обробки і кулінарним призначенням?
12. Яку м'ясну сировину використовують для виготовлення м'ясних напівфабрикатів?
13. Що таке крупнокускові напівфабрикати?
14. Які операції включає технологічний процес виготовлення крупнокускових м'ясних напівфабрикатів?
15. На які групи розділяють яловичі крупнокускові м'ясні напівфабрикат залежно від якості м'яса?
16. На які групи розділяють свинячі крупнокускові м'ясні напівфабрикат залежно від якості м'яса?
17. Яка маса порційних напівфабрикатів?



#### *Література для самоосвіти*

1. Віннікова Л. Г. Технологія м'ясних продуктів. Теоретичні основи і практичні рекомендації: підручник. Київ : Освіта України, 2017. 364 с.
2. Домарецький В. А. Технологія харчових продуктів : підручник. Київ : НУХТ, 2003. 569 с.
3. Клименко М. М., Віннікова Л. Г., Береза І. Г. Технологія м'яса та м'ясних продуктів. Київ : Вища школа, 2006. 640 с.
4. М'ясо птиці. Загальні технічні умови. Зі зміною № 1: ДСТУ 3143:2013. Київ: Держспоживстандарт України, 2013. 18 с.
5. М'ясо. Яловичина у відрубках. Технічні вимоги : ДСТУ 4426:2005. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 21 с.



## ПРАКТИЧНА РОБОТА №2

### ТЕХНОЛОГІЯ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ

■ **Мета:** провести розрахунок сировини та допоміжних матеріалів для виготовлення ковбасних виробів за індивідуальним завданням.

#### ■➔ Завдання до практичної роботи

1. Ознайомитися із теоретичними відомостями.
2. За алгоритмом, запропонованим викладачем, виконати аналіз технології виготовлення певного виду вареної ковбаси.
3. Накреслити технологічну схему.
4. Провести розрахунки сировини та допоміжних матеріалів.
5. Зробити висновки.

**Прилади:** калькулятор.

Для виконання продуктових розрахунків необхідні такі вихідні данні: асортимент та кількість готового продукту, рецептура та норми виходу виробу, що беруться з технологічних інструкцій або з інших нормативних документів (ДСТУ, ТУ У) термічний стан м'ясної сировини. Для розрахунків кількості поголів'я сільськогосподарських тварин для забою на м'ясо, маси туш, кількості жилованого м'яса, жирової сировини використовують нормативні показники. Вибір ковбасних оболонок та інших матеріалів, розрахунок їх кількості здійснюється згідно технологічних інструкцій.

#### ■➔ Теоретичні відомості

##### **Класифікація та асортимент ковбасних виробів**

Ковбасні вироби підрозділяють на групи: варені ковбаси, сосиски і сардельки, напівкопчені, копчені ковбаси, копчені ковбаси, варено-копчені, сирокопчені, кров'яні, ліверні ковбаси, м'ясні хліби, зельці, паштети, драглі.

Залежно від якості сировини ковбасні вироби можуть бути: вищого, першого, другого, третього товарного сорту.

*За видом ковбасної оболонки:* є природній, в штучній, без оболонки.

*За призначенням:* ковбасні вироби для загального, масового споживання, для дієтичного, для дитячого харчування.

*За малюнком фаршу на розрізі:* з однорідною структурою, неоднорідною (кусочки шпику, м'язової тканини, язика та іншої сировини).

### *Асортимент ковбас*

*Варені ковбаси:*

▪вищий сорт – Яловича, Докторська, Діабетична, Любительська, Молочна, Столична, Теляча, Естонська, Дитяча;

▪перший сорт – Звичайна, Столова, Свиняча, Дієтична, Шинково-рублена, Оболонська, Деснянська, Славутицька, Домашня, Углицька, Південна, Ковбаса варена до сніданку;

▪другий сорт – Чайна, Бараняча, Закусочна, Приморська, Сільська;

▪третій сорт – Київська субпродуктова.

*Фаршировані ковбаси:* язикова (вищого сорту).

*Сосиски:*

▪вищий сорт – Любительські, Молочні, Особливі, Вершкові, Шкільні, Малюк, Дитячі, Столичні, Ювілейні;

▪перший сорт – Яловичі, Міські, Подільські.

*Сардельки:*

▪вищий сорт – Свинячі, Шпикачки;

▪перший сорт – Яловичі, Дарницькі № 1 та № 2, Київські мозкові, Оболонські, Молодіжні.

*М'ясні хліби:*

▪вищий сорт – Заказний, Любительський;

▪I сорт – Окремий, Яловичий;

▪II сорт – Чайний.

*Напівкопчені:*

▪вищий сорт – Краківська, Мисливські ковбаски, Полтавська, Українська жарена, Талліннська, Кіровоградська, Львівська, Прикарпатська, Дрогобицька;

▪перший сорт – Свиняча, Українська, Одеська, Буковинська, Яловича, Черкаська;

▪другий сорт – Бараняча, Польська, Придніпровська, субпродуктова, Слов'янська, Тростянецька, Закусочна.

*Варено-копчені ковбаси:*

▪вищий сорт – Делікатесна, Українська, Сервелат;

▪перший сорт – Бараняча, Любительська.

*Сирокопчені ковбаси:*

▪вищий сорт – Брауншвейська, Зерниста, Майкопська, Українська, Особлива, Свиняча, Сервелат, Столична, Суджук, Туристські ковбаски, Дніпровська святкова, Дорожна, Олімпійська.

▪перший сорт – Любительська.

*Кров'яні ковбасні вироби:*

▪вищий сорт – Кров'яна з сиром;

▪перший сорт – Кров'яна українська, Кров'яна київська, Кров'яна особлива, Варена кров'яна;

▪третій сорт – Кров'яна Дарницька.

*Кров'яні зельці:*

▪вищий сорт – Червоний кров'яний;

▪перший сорт – Київський кров'яний.

*Ліверні ковбаси:*

▪перший сорт – Ковбаса ліверна київська, Білкова, Домашня;

▪другий сорт – Ковбаски ліверні українські.

*Паштети:*

▪вищий сорт – Паштет з печінки, Паштет м'ясний дитячий.

*Зельці:*

▪вищий сорт – Київський з поросят;

▪перший сорт – Білий, Дніпровський.

**2. Ознайомитися з прикладом розв'язування задач.**

**Приклад**

Наводимо розрахунок в основній та допоміжній сировині для виготовлення 60 кг вареної ковбаси «Лікарська» («Докторська»).

1. Потреба в м'ясній сировині ( $K_c$ ) визначається за формулою:

$$K_c = \frac{100 \cdot B}{B_n}, \quad (1.1)$$

де:  $K_c$  – потреба в м'ясній сировині, кг;  $B$  – завдання на виготовлення ковбаси конкретного найменування, кг;  $B_n$  – вихід готової ковбаси конкретного найменування, %.

$$K_c = \frac{100 \cdot 60}{108} = 55,6 \text{ кг}$$

Тобто, для виготовлення 60 кг ковбаси необхідно 55,6 кг м'ясної сировини.

2. Розрахунок сировини за видами м'яса. Потребу жилованого м'яса яловичини вищого сорту розраховуємо за формулою:



$$M_{\text{я}} = \frac{K_{\text{с}} \cdot C}{100}, \quad (1.2)$$

де:  $M_{\text{я}}$  – м'ясо яловичини жиловане вищого сорту, кг;  $C$  – норми потреби сировини за рецептурою в розрахунку на 100 кг несоленої сировини, 25 %.

$$M_{\text{я}} = \frac{55,6 \cdot 25}{100} = 13,9 \text{ кг}.$$

Це означає, для виготовлення 60 кг ковбаси «Лікарська» необхідно 13,9 кг м'яса яловичини жилованого вищого сорту, в якій не допускається наявність плівок. Враховуючи, що вихід яловичини жилованої вищого сорту становить 20% від загальної маси жилованої яловичини, яку розраховуємо за пропорцією:

$$13,9 \text{ кг.} - 20\% ; \quad x - 100\% ; \quad x = 13,9 \cdot 100 : 20 = 69,5 \text{ кг.}$$

Потреба м'яса свинини жилованої напівжирної:

$$M_{\text{сс.}} = \frac{55,6 \cdot 70}{100} = 38,9 \text{ кг}.$$

При жилюванні м'ясної туші II категорії вгодованості ми одержуємо до 40 % напівжирної свинини до загальної маси жилованого м'яса свинини. Тобто, для виготовлення 60 кг ковбаси вареної «Лікарська» необхідно взяти жилованого м'яса свинини:

$$38,9 - 40; \quad x - 100\%; \quad x = 38,9 \cdot 100 : 40 = 97,3 \text{ (кг)}.$$

$$\text{Яєць курячих або меланжу: } M_{\text{яц}} = \frac{55,6 \cdot 3}{100} = 1,7 \text{ кг}.$$

$$\text{Молока: } M_{\text{мол}} = \frac{55,6 \cdot 2}{100} = 1,1 \text{ кг}.$$

3. Розраховуємо потребу в яловичині на кістках (масу туші):

$$M = \frac{M_{\text{я}} \cdot 100}{V_0}, \quad (1.3)$$

де  $V_0$  – вихід м'яса після обвалювання туші, %.

Враховуючи, що при переробці туш яловичини I категорії вгодованості, після обвалювання туш одержують 75,5 % яловичини, необхідно мати тушу масою ( $M$ ):

$$M = \frac{69,5 \cdot 100}{75,5} = 92,1 \text{ кг}$$

Жива маса молодняка великої рогатої худоби для одержання туші масою 92,1 кг:

$$x = \frac{92,1 \cdot 100}{50} = 184,2 \text{ кг}$$

Отже, для одержання 92,1 кг м'яса яловичини необхідно забити на м'ясо одну тварину живою масою не менше 184,2 кг, відповідно живою масою 390 кг.

Розраховуємо потребу у свинині на кістках (маси туші):

$$M = \frac{M_{св} \cdot 100}{V_0}, \quad (1.4)$$

де  $V_0$  – вихід м'яса після обвалювання туші, %.

Розрахунок потреби в м'ясних тушах свинини виконуємо для одержання жилованої напівжирної свинини. Вихід м'яса на кістках при обвалюванні для II категорії вгодованості 81,7 %:

$$M = \frac{97,3 \cdot 100}{81,7} = 119,1 \text{ кг}$$

Забій свиней відбувається у забійно-переробному цеху. При цьому ми враховуємо, що забійний вихід м'ясопродуктів для свинини II категорії вгодованості у шкурі становить 66,1 %. Отже, жива маса свиней для забою повинна бути: 119,1 - 66,1 %,  $x - 100$  %,  $x = 180,2$  кг.

Таким чином, для виготовлення 60 кг вареної ковбаси «Лікарська» необхідно мати тварину, живою масою 180,2 кг.

Далі проводимо розрахунок потреби в допоміжній сировині та спеціях:

$$\text{Харчової солі: } M_{\text{сіль}} = \frac{55,6 \cdot 2,3}{100} = 1,3 \text{ кг};$$

$$\text{Нітриту натрію: } M_{\text{нітритNa}} = \frac{55,6 \cdot 0,007}{100} = 0,0039 \text{ кг} = 3,9 \text{ г};$$

$$\text{Цукру: } M_{\text{цукру}} = \frac{55,6 \cdot 0,2}{100} = 0,1112 \text{ кг} = 111,2 \text{ г};$$

Горіху мускатного або кардамону меленого:

$$M_{\text{горіх мускатний}} = \frac{55,6 \cdot 0,05}{100} = 0,0278 \text{ кг} = 27,8 \text{ г}.$$

**Таблиця 1 – Потреба в сировині, прянощах і матеріалах  
для варених ковбас**

Сировина	рецепт, %	потреба, кг	
		На 60 кг	На 300 кг
Яловичина жилована вищого сорту	25	13,9	69,5
Свинина жилована напівжирна	70	38,9	194,5
Яйця курячі або меланж	3	1,7	8,5
Молоко	2	1,1	5,5
Лід	25	13,9	69,5
Сіль харчова	2300	1300	6500
Нітрит Na	7,1	3,9	19,5
Цукор пісок або глюкоза	200	111,2	556,0
Горіх мускатний або кардамон молотий	50	27,8	139,0

При виготовленні варених ковбас згідно технології додається, в середньому, 10...20% води, при виготовленні окремих видів з використанням соєвих білків та концентратів водиться до 40% води у вигляді лускоподібного льоду. Розраховуємо кількість води, що додається:

- 60 кг (основна сировина) + 1,3 кг (харчова сіль) + 0,0039 кг (нітрит натрію) + 0,1112 кг (цукор) + 0,0278 кг (горіх мускатний або кардамон мелений) = 61,4429 кг;

- всього маємо 61,4429 кг сировини для куттерування, до якої плануємо вести 25% води у вигляді лускоподібного льоду, у натуральному виразі - 15,4 кг - кількість води, яку додаємо до куттеру.

$$M_{\text{льоду}} = \frac{61,4429 \cdot 25 \%}{100 \%} = 15,4 \text{ кг}$$

Розрахунок потреби в оболонках. Для виготовлення вареної ковбаси «Лікарська» використовуємо оболонки із целюлозної плівки з діаметром 60 мм. Довжина 1 оболонки 0,55 м. Норма витрат оболонки на 1000 кг готової вареної ковбаси - 962 штуки, а для виготовлення 60 кг вареної ковбаси потрібно 58 штук оболонки. Отримані дані занести у таблицю 3.

**Умова завдання:** провести розрахунок технологічного процесу виготовлення ковбасних виробів за індивідуальним завданням.

**Таблиця 2 - Вихідні дані**

Варіанти	№ рец.	Розрахункова кількість, кг
1		24000
2		33300
3		41900
4		53900
5		61800
6		81280
7		14609
8		21310
9		42800
10		32600

Заповнити загальну таблицю необхідної кількості сировини для виготовлення певного виду ковбаси.

**Таблиця 3 - Загальна кількість сировини необхідної для виробництва**

Найменування сировини	вміст, %	потреба, кг	
		На 100 кг	на _____кг

**Висновки** \_\_\_\_\_



### *Питання для самоперевірки*

1. Від чого залежить ступінь подрібнення м'яса?
2. Яка найважливіша технологічна операція при виробництві варених ковбас, що впливає на вихід і якість готової продукції?
3. Що таке шприцювання?
4. Особливості підготовки ковбасних оболонки?
5. Дайте характеристику основної сировини.
6. Що таке осадження ковбас?
7. Дайте характеристику термічної обробки під час виготовлення варених ковбас?
8. Яка тривалість зберігання варених ковбас?



### *Література для самоосвіти*

1. Власенко В. В. Основи технології та товарознавство ковбас і м'ясних копченостей. Вінниця, 2000. 174 с.
2. Власенко В. В., Береза І. Г., Бігун П. П., Гаврилюк М. Д. Технологія виробництва ковбас та м'ясокопченостей: навч. посіб. Вінниця: ГПАНІС, 2000. 276 с.
3. Клименко М. М., Віннікова Л. Г., Береза І. Г. та ін. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: підручник. Київ: Вища освіта, 2006. 640 с.
4. Ковбаси смажені. Загальні технічні умови: ДСТУ 4433:2005. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 20 с.
5. Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні умови: ДСТУ 4435:2005. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 33 с.
6. Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні. Загальні технічні умови: ДСТУ 4436:2005. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 46 с.
7. Ковбаси сирокоччені та сиров'ялені. Загальні технічні умови: ДСТУ 4427:2005. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 31с.
8. Ковбаси напівкопчені з м'яса птиці. Загальні технічні умови: ДСТУ 4530:2006. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 22 с.
9. Ковбаси варено-копчені. Загальні технічні умови: ДСТУ 4591:2006. Київ: Держспоживстандарт України, 2007. 21 с.

## ПРАКТИЧНА РОБОТА № 3

### ТЕХНОЛОГІЯ ПРОДУКТІВ З СВИНИНИ, ЯЛОВИЧИНИ, БАРАНИНИ

■ **Мета:** ознайомитися з технологічним процесом обробки свинини, яловичини та баранини, вивчити особливості переробки м'ясної сировини та виготовлення напівфабрикатів, освоїти методи термічної обробки м'ясних виробів.

#### ■➔ Теоретичні відомості

Вироби із шматкового м'яса виготовляють відповідно до послідовних технологічних операцій: підготовка сировини, розбирання півтуш, надання форми виробам, соління, вимочування та термічне оброблення. За способами оброблення солінням вироби поділяють на продукти з витримуванням чи без витримування у посоленому стані, за термічним обробленням – на варені, варенокопчені, копчені, запечені, сирокоччені та сиросолені.

**Підготовка сировини. Розбирання свинячих півтуш.** М'ясо свиней, що надходить на розбирання, повинно мати температуру в товщі м'язів від 0 до 4°C. Тривалість дозрівання парного м'яса становить не менше ніж 3 доби. Для виробництва продуктів із свинини спочатку свинячі півтуші розбирають на три основні частини: передню, середню, задню. Передній відруб відокремлюють між 4-м і 5-м спинними хребцями і далі впоперек півтуші. Маса переднього відрубу становить 30–34 % від маси півтуші залежно від категорії свинини. Із переднього відрубу виділяють сировину для виготовлення продуктів: лопаткова частина відрубу – для окостів і рулетів, свинини пресованої та шинки у формі; м'ясо з шийної частини – для шийки та пастроми (нарізуванням уздовж м'язів прямокутних смуг завтовшки 2–3 см); шийно-лопаткова частина над шийними хребцями для бекону та передпліччя сирокочченого. Середній відруб відокремлюють від заднього між останнім спинним та першим поперековим хребцями. Вихід відрубу 25–32 % від маси півтуші.

Спочатку від середнього відрубу відокремлюють грудну кістку по місцю з'єднання її з реберними хрящами і хребет біля основи ребер. Потім виділяють верхню спинну частину завширшки 14–15 см з довжиною ребер не більше ніж 8 см для виготовлення корейки. Грудореберну частину завширшки 20–30 см використовують цілою або розчленовують по всій довжині відрубу на дві частини завширшки 11–15 см для виготовлення грудинки. Грудочеревну частину грудинки, відокремлену по всій довжині відрубу, використовують для виготов-

лення бекону любительського. Спинний і поперековий м'язи використовують для виготовлення філе і балику в оболонці або карбонату. Із грудореберної частини півтуш з шийними та поперековими хребцями виготовляють сирокочені свинячі ребра. Задній відруб має вихід 31 – 33 % від маси півтуші. Із заднього відрубів виділяють сировину для виготовлення окостів і шинок, рулетів, буженини і шинки. Щоб виготовити рулети, буженину і шинку, із тазостегнової частини видаляють кістки, хрящі, грубі вкраплення сполучної тканини. Із частини, призначеної для виготовлення буженини, видаляють шкурку і залишають шар жиру до 2 см. Сировину для шинки в оболонці, шинки для сніданку після жилювання нарізають на шматки масою 0,2–0,6 кг. Шпик перед солінням нарізають на смуги.

*Розбирання яловичих півтуш.* Яловичі півтуші першої категорії розбирають на грудолопатковий, поперековий і тазостегновий відрубів. М'ясо з лопаткової частини використовують для виготовлення пресованої яловичини та яловичини із соєвим білком; з тазостегнового відрубів – яловичої шинки у формі та рулету, з поперекової частини – яловичого запеченого філе. Розбирання баранячих туш. Із баранячих туш для виготовлення продуктів використовують тазостегнову частину по межі: спереду – на рівні останнього грудного хребця (по останньому ребру); задню – по колінному суглобу; нижню – по лінії відокремлення пахвини. Сировині, призначеній для виготовлення продуктів, надається певна форма обрізанням зайвого м'яса або шпику (жиру). Після цього її направляють на засолувальну дільницю, де підтримується температура від 2 до 4°C.

*Засолування сировини.* Особливістю засолування виробів із шматкового м'яса є те, що перед цією операцією його не подрібнюють. У м'ясній промисловості використовують три способи засолування: *сухий* – натирання м'яса сухою засолувальною сумішшю; *мокрый* – витримання у водному розчині солі (розсолі); *комбінований* – послідовне засолування сухим і мокрим способами. Мокрий і комбінований способи здійснюють із попереднім шприцюванням або без нього, з масуванням або без нього.

*Сухе засолування* застосовують для сировини з високим вмістом жиру або для продуктів тривалого терміну зберігання солоного шпику, буженини, карбонату, шийки та ін. За цього способу сировину натирають засолувальною сумішшю з розрахунку від 2,5 до 8 кг на 100 кг сировини (для шпику 5% кухонної солі) і складають у штабелі заввишки не більше ніж 1,5 м або в чани. При складанні сировини кожен шар пересипають сіллю, щоб не було повітряних порожнин, і зверху штабелі засипають товстим шаром солі. Загальні витрати солі з урахуванням пересипання продуктів 13% від маси сировини. Температура сировини і приміщення не повинна перевищувати 4°C.

У процесі засолювання з м'яса під дією осмотичного тиску виділяється волога, в якій розчиняється сіль. При укладанні м'ясопродуктів у штабелі або чани з решіткою знизу розсіл стікає і продукт значно зневоднюється. Сіль дифундує в середину сировини. Тривалість сухого засолювання 14–16 діб. Після закінчення цього процесу сировину звільнюють від залишків солі струшуванням.

*Мокре засолювання* здійснюють у кілька способів: шприцювання розсолем; масування м'яса; заливання розсолем. Залежно від виду продуктів і технології ці способи можна застосовувати також в інших варіантах. Шприцювання розсолем. З метою швидшого просолювання маси сировини розсіл вводять у товщу сировини за допомогою порожнистих голок із отворами діаметром до 1 мм уздовж циліндричної частини голок або без них. Розсіл вводять також через кровоносні судини або роблять уколи у м'язову тканину через поверхню шматків. Для шприцювання широко використовують багатоголчасті шприци. Відстань між голками становить 20–40 мм. При шприцюванні вводять 4–5 % розсолу для сирокочених і до 10% для варених і варенокочених продуктів. Температура розсолу 2–4°C, густина від 1,087 до 1,135 г/см<sup>3</sup> з вмістом нітриту натрію 0,05 – 0,075 % та цукру від 0,5 до 2%.

Щоб надати виробам із соленого м'яса певних якісних показників, для шприцювання застосовують розсоли, які складаються з таких компонентів: кухонної солі, глюкози, екстрактів прянощів, глютамату натрію, стабілізатора (цитрату натрію), антиоксидантів (аскорбату натрію), нітриту натрію (калію), поліфосфатів та загущувачів (карагенан із камедями). Витрати сумішей при приготуванні розсолів залежать від рецептур розсолів, їх складу та фірм-постачальників.

Наприклад, для приготування 100 л шприцювального розсолу витрачається від 3 до 5 кг засолювальних сумішей фірми «Віберг» (постачальник фірма «Шаллер») або 6 кг функціональних добавок Сенерджи ІН із концентратом соєвого білка (фірма «Беарс») та ін. Засолювальні суміші та функціональні інгредієнти можна використовувати лише за наявності дозволу Міністерства охорони здоров'я України щодо використання їх у м'ясній промисловості.

*Масування м'яса.* Для прискорення перерозподілу введеного розсолу по всьому об'єму м'яса сировину піддають масуванню. Масування є видом механічного оброблення м'ясопродуктів, в основі якого є використання енергії падіння шматків м'яса з певної висоти, удару та тертя шматків один по одному та об внутрішню поверхню барабана при його обертанні.

Машини, призначені для оброблення м'яса масуванням, називають масажерами. Сучасні масажери мають вигляд горизонтальних сталевих циліндрів із завантажувальним люком і приводом. В Україні



виготовляють масажери місткістю від 200 (Я5-ФМБ) до 2000 л (Я5-ФМН). Як правило, масажери мають вакуумні системи та пульти керування з мікропроцесорами, що дає змогу здійснювати масування під вакуумом за заданою програмою. Нашприцьована розсоллом сировина завантажується через люк у циліндр масажера. Сировину можна завантажувати і без попереднього шприцьовання із додаванням потрібної кількості розсолу, спецій, білкових препаратів згідно з рецептурою. Після герметизації люка вмикається привід барабана масажера і під час його обертання починається масування.

Згідно з технічними умовами оброблення шматки м'яса під час роботи масажера мають підніматися (за рахунок відцентрових сил), відриватися від стінок барабана і вільно падати вниз. У зв'язку з цим частота обертання барабана має бути меншою за критичну (найменша частота обертання барабана, за якої продукція починає обертатися разом із барабаном).

Під час масування працює вакуумна система. Кращих результатів досягають циклічним вакуумуванням, що сприяє стисненню і розслабленню шматків, унаслідок чого посилюється ефект дифузії засоловальних інгредієнтів у м'язову тканину. Масування буває короткочасним і тривалим. Короткочасне масування застосовують для масування сировини з кісткою. Його здійснюють за мінімальної частоти обертання циліндра ( $8 \text{ хв}^{-1}$  або менше) протягом 10–20 хв з наступним відстоюванням 50 хв, що дає можливість вести процес без відокремлення кісток від м'яса. Тривалому масуванню піддають м'якушеву сировину. Цикл масування в барабані такий: обертання при  $n = 16 \text{ хв}^{-1}$  упродовж 20–30 хв, відстій – 30–40 хв. Цикли повторюються протягом 24–36 год. Температура сировини в масажері й приміщенні має становити від 0 до  $4^{\circ}\text{C}$ .

Після закінчення масування люк розгерметизовують і при зворотному обертанні циліндра за допомогою спіралеподібних лопатей на внутрішній поверхні масажера м'ясо вивантажується у пересувні візки. Під час масування в м'ясі відбуваються не тільки осмотичнодифузійні та фільтраційні процеси переміщення засоловальних інгредієнтів, а й фізико-хімічні та біохімічні процеси, внаслідок чого підвищується пластичність сировини та відбувається часткове руйнування структури продукту. Додавання фосфатів у барабан з розсоллом сприяє збільшенню розчинності актину і міозину, а також вмісту міцно зв'язаної вологи.

Під час масування на поверхні шматків утворюється значний шар ексудату, до складу якого входять волога, водо- та солерозчинні білки, обривки м'язових волокон та ін. Ексудат бере участь у зв'язуванні шматків м'яса і забезпеченні монолітності структури формованих продуктів типу шинки в формі (оболонці), пресованої яловичини тощо.

*Заливання розсоллом.* При мокрому засолованні м'ясо укладають у чани із неіржавного матеріалу і заливають розсоллом у кількості від 30

до 50% до маси сировини. Заливальні розсоли використовують густиною від 1,087 до 1,118 г/см<sup>3</sup> із вмістом 0,05–0,075 % нітриту натрію і 0,5% цукру. Мокре засолювання сприяє швидшому і рівномірнішому просолюванню м'яса, ніж сухе. М'ясопродукти насичуються вологою, що скорочує термін зберігання продуктів. Продукти, отримані після попереднього масування і мокрого соління, мають вищий вихід і кращі якісні показники. Тривалість засолювання свинини при цьому скорочується від 5–10 до 2–5 діб. Температура у приміщенні становить 2–4°C.

Варену яловичину у формі, рулети виготовляють із сировини, засоленої мокрим способом із попереднім шприцюванням. При шприцюванні вводять 10% розсолу густиною 1,118 г/см<sup>3</sup> із вмістом 0,1% нітриту натрію та 2,5% цукру. Нашприцьовану сировину короткочасно масують у барабані, а потім укладають у чани і заливають розсолом густиною 1,118 г/см<sup>3</sup> у кількості 50% до маси сировини й витримують у розсолі 10–15 діб за температури 2–4°C та 2 доби після зливання розсолу. Варені рулети виготовляють аналогічно, але без масування.

Копчено-варену продукцію готують із сировини, засоленої шприцюванням розсолом у кількості до 30% від маси сировини. Запечені продукти з яловичини шприцюють розсолом густиною 1,1 г/см<sup>3</sup> у кількості 10% до маси сировини. Засолену сировину натирають меленим перцем 300 г на 100 кг сировини та подрібненим часником 1000 г на 100 кг, укладають на листи, змащені кістковим жиром, і направляють на запікання. При використанні несоленої сировини шматки м'яса натирають засолювальною сумішшю (сіль 89,3%, перець мелений чорний 10,7%) у кількості 2,8% до маси сировини. Під час виготовлення шинки з яловичини у формі м'ясо подрібнюють на шрот і солять сухим чи мокрим способом упродовж 24–48 год.

*Змішане засолювання.* При виробництві практично всіх продуктів із суцільно-шматкового соленого м'яса використовують поєднання сухого і мокрого засолювання. Цей спосіб полягає у натиранні шматків м'яса сухою засолювальною сумішшю, шприцюванні, витримуванні в розсолі та без розсолу. Технологічна схема виготовлення виробів із соленого м'яса передбачає шприцювання м'яса 5–10%-м розсолом, потім натирання шматків засолювальною сумішшю (3% до маси сировини), витримування впродовж доби. Після цього сировину заливають розсолом (40–50% до маси сировини) і витримують 5–7 діб і після зливання розсолу – 2–5 діб. Використання змішаного засолювання дає змогу отримати продукти високої якості зі значним терміном зберігання. Під впливом діяльності тканинних ферментів і ферментів, що виділяють мікроорганізми під час витримування м'яса при засолюванні, частина білкових речовин м'яса зазнає гідролітичного розпаду. В м'ясі накопичується значна кількість низькомолекулярних азотистих сполук, органічних кислот і амінокислот,

карбонільних сполук, діацетил тощо, що в цілому формує специфічний шинковий аромат. На підсилення аромату і накопичення летких карбонільних сполук впливають моносахариди. Смак і аромат виробів із соленого м'яса повною мірою виявляється лише після термічного оброблення. Під час соління істотних змін набувають внутрішні структури м'язових волокон. Наприкінці засолювання міофібрилярні білки м'язових волокон зливаються в аморфну масу. Незважаючи на те, що зовнішні зміни структури м'язів неістотні, структура м'язів розм'якшується більше зі збільшенням терміну засолювання.

Отже, процеси, що відбуваються при засолюванні м'яса, сприяють поліпшенню органолептичних властивостей продукту. Зі збільшенням терміну засолювання підсилюється специфічний смак і аромат, а консистенція продуктів пом'якшується.

*Вимочування, промивання та стікання соленого м'яса.* Для вирівнювання концентрацій солі по всьому об'єму сировини її вимочують у воді. Вимочування здійснюють заливанням у чани з м'ясом (після випускання розсолів) води температурою не вище ніж 20°C. Тривалість вимочування 1,0–1,5 год. Наприкінці вимочування після зливання води м'ясо промивають проточною водою. Вимочувати і промивати м'ясо можна після підвішування його на рами, застосовуючи душування. Процес стікання полягає у видаленні надлишків вологи з поверхні сировини. Під час стікання м'ясопродукти перебувають у підвішеному стані на рамах або решітках у 2–4 ряди заввишки не більше ніж 90 см. Тривалість стікання залежить від маси одиниці продукції і становить від 20–30 хв для невеликих шматків до 2–3 год для окостів і рулетів.

**Формування виробів.** Варені, варено-копчені, сирокопчені окости підпетлюють. Для цього ніжки проколюють голкою, в отвір протягують товсту нитку (шпагат) і в'яжуть петлю. Сировині надають форму, видаляють надлишки шпигу. Якщо сировина призначена для виготовлення рулетів і шинки, то кістки видаляють. М'якушеву частину для рулетів згортають м'ясом усередину і перев'язують шпагатом, надаючи форму рулету, для шинки безкісткову сировину укладають у форми так, щоб шпик розміщувався до внутрішньої поверхні форми.

Любительський бекон готують, видаляючи ребра і розрізаючи на дві однакові по ширині смуги, які накладають одну на одну м'язовим боком усередину, загортають у целофан і перев'язують шпагатом через кожні 5–6 см.

Шинку та сніданок в оболонці формують на гідравлічних або спеціальних шприцах із цівкою 50–60 мм у оболонку діаметром 100–120 мм для шинки в оболонці, 120–140 мм – для сніданку.

Батони шинки перев'язують шпагатом через 5–8 см із петлею для навішування. Варені вироби можна шприцювати у штучні синюги або широкі оболонки. При шприцюванні в міхури їх перев'язують хрестоподібно. Щоб підвищити міцність оболонок, перед шприцюванням на них надягають сітки і укладають на рами. Сировину для буженини, карбонату та шийки після надання форми натирають засолювальною сумішшю.

Для буженини і карбонату застосовують 2,75% суміші з вмістом 91% кухонної солі, 3,5% часнику, 5,5 червоного меленого перцю. Під час натирання шийки московської витрачають 4,9% суміші до маси сировини, яка складається з 61,2% кухонної солі, 30,6% подрібненого часнику і 8,2% чорного меленого перцю. Натерту засолювальною сумішшю сировину розміщують на попередньо розігріті і змащені свинячим жиром листи (форми, тазки) і запікають.

Пресовані свинину і яловичину укладають у металеві форми заповнюючи порожнини м'ясними обрізками так, щоб напрямком м'язових волокон збігався з напрямком волокон основного шматка, закривають кришкою і пресують.

*Термічне оброблення.* Під час термічного оброблення у сировині відбуваються значні зміни, характерні для кожного виду оброблення: варіння, копчення, запікання. Попереднє та термічне оброблення сприяють утворенню певних органолептичних властивостей, що характеризують продукт. Варені продукти варять у воді в чанах, котлах або за допомогою гострої пари в термокамерах. Тривалість варіння становить 55 хв на 1 кг маси одиниці продукту. Під час варіння внаслідок теплової коагуляції білків знищується основна маса мікроорганізмів та інактивуються внутрішньом'язові ферменти. Однак у процесі варіння у воду з м'яса переходить значна частина водорозчинних речовин та розтопленого жиру. Для зниження втрат і підвищення виходу готового продукту сировину завантажують у воду котла або в камеру, які попередньо підігрівають до температури 95–100°C. При цьому на поверхні сировини утворюється ущільнений шар денатурованих (коагульованих) білків, який ускладнює перехід розчинних речовин із продукту у воду.

Режими варіння для кожного виду варених продуктів із свинини вибирають відповідно до технологічних інструкцій. Окости, рулети, шинки у формах, м'ясо свинячих голів варять у двокорзинних котлах. Котел має вигляд ємності прямокутної форми з неіржавної сталі. Бокові стінки і кришка теплоізолювані. Котел обладнаний патрубками для підведення пари, відведення води і жиру.

Продукція на рамах завантажуються (розвантажуються) у котли за допомогою тельфера. Під час варіння окостів у котлах рівень води через 1,5–2,0 год знижують на 7–10 см (на довжину гомілки або рульки), щоб не переварити тонкі частини виробів. Шинку в оболонці та шинку для сніданку перед варінням обсмажують за температури

90–100°C протягом 80–90 хв, а потім варять при 80–85°C протягом 2,5–3,5 год. Після закінчення процесу варіння вироби промивають теплою (30–40°C), а потім холодною водою під душем упродовж 5–10 хв. Вироби у целофановій оболонці не промивають водою. Після варіння і промивання вироби охолоджують у камері за температури 0–8°C до температури в товщі продукту не вище ніж 8°C. Шинку у формі після охолодження вивантажують із форм після короткочасного попереднього підігрівання форми у гарячій воді, зачищають і загортають у жиростійкий папір або пергамент.

Копчено-варені продукти зі свинини обробляють за два етапи: копчення, а потім варіння.

*Копчення* здійснюють у коптильних чи обсмажувальних камерах за швидкості руху димоповітряної суміші 0,125–0,250 м/с.

*Варіння* виконують у такій самий спосіб, як і для варених виробів.

*Сирокопчені* продукти виготовляють лише із попередньо посоленого м'яса. Їх коптять та сушать. Коптильні речовини, що конденсуються на поверхні м'ясопродуктів, повільно проникають у їх товщу. Вироби з великих шматків м'яса (окости, рулети) коптять за температури 18–22°C протягом 3 діб, за температури 30–35°C протягом 12–48 год.

Корейку, грудинку та сировину для продуктів, аналогічних або менших за розмірами, коптять за температури 30–35 °C протягом 16–24 год залежно від розмірів. У результаті оброблення м'ясопродуктів димоповітряною сумішшю підвищується їх стійкість при зберіганні внаслідок пригнічувальної дії коптильних речовин на розвиток мікроорганізмів. У разі просочування коптильних речовин у поверхневі шари виробів вони надають продуктам специфічного аромату копченості, золотисто-коричневого забарвлення.

Крім того, феноли та інші речовини мають антиоксидантну дію і тривалий час захищають жири від окиснення. Сировину коптять у коптильних або обсмажувальних камерах, автокоптильних або термоагрегатах. Перед завантаженням камер сировиною їх прогрівають до температури на 10–12°C вище за температуру копчення. Для зменшення вмісту вологи і підвищення терміну зберігання виробів після копчення їх сушать за температури  $(11 \pm 1)^\circ\text{C}$ , відносної вологості повітря  $(75 \pm 2)\%$  та його швидкості 0,05–0,1 м/с. Перед сушінням вироби охолоджують до 12°C. Для продовження терміну зберігання продукції її сушать протягом 2–5 діб (для місцевої реалізації) і 5–10 діб для тривалого зберігання (відвантаження).

### ▣▣▣▣➔Завдання практичної роботи

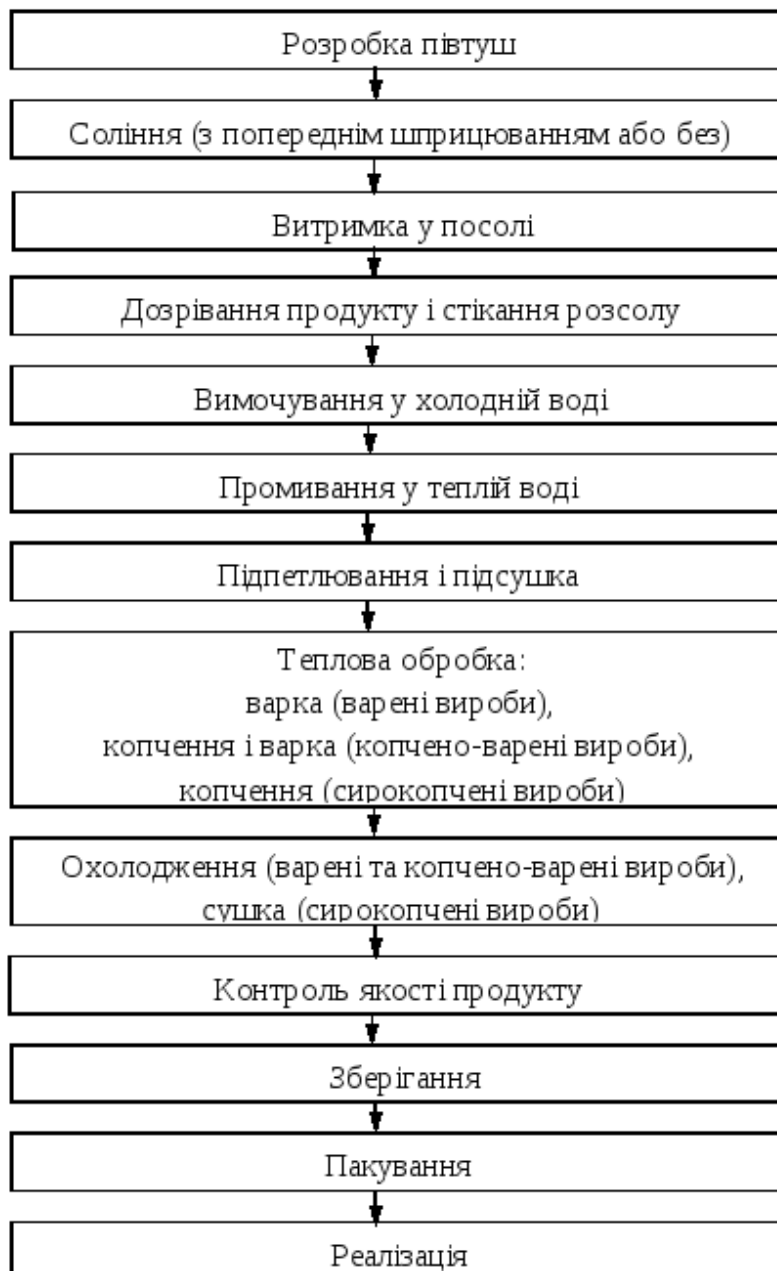
1. Дайте характеристику м'ясної сировини: хімічний склад і харчова цінність свинини, яловичини, баранини; основні частини туші, що використовуються у виробництві.

2. Опишіть процеси первинної обробки м'яса: обвалювання та жилування; дефростація (розморожування) м'ясної сировини.

3. Визначте технологічні особливості виготовлення напівфабрикатів: натуральні шматкові напівфабрикати; подрібнені вироби (фарш, котлети, ковбаси).

4. Розгляньте методи термічної обробки: варіння, смаження, тушкування, запікання; вплив термічної обробки на структуру м'яса.

### Принципова технологічна схема виробництва продуктів із свинини, яловичини, баранини





### *Питання для самоперевірки*

1. Що таке м'ясні напівфабрикати ?
2. Як поділяють м'ясні напівфабрикати за видом м'яса та за способом попередньої обробки і кулінарним призначенням ?
3. Яку м'ясну сировину використовують для виготовлення м'ясних напівфабрикатів ?
4. Що таке крупнокускові напівфабрикати?
5. Які операції включає технологічний процес виготовлення крупнокускових м'ясних напівфабрикатів?
6. На які групи розділяють яловичі крупнокускові м'ясні напівфабрикат залежно від якості м'яса?
7. На які групи розділяють свинячі крупнокускові м'ясні напівфабрикат залежно від якості м'яса?
8. Яка маса порційних напівфабрикатів?



### *Література для самоосвіти*

1. Кишенько І. І. Технологія м'яса та м'ясопродуктів. Практикум : навч. посібник. Київ : НУХТ, 2010. 367 с.
2. Клименко М. М., Віннікова Л. Г., Береза І. Г. та ін. Технологія м'яса та м'ясних продуктів : підручник. Київ: Вища освіта, 2006. 640 с.
3. Перцевий Ф. В., Терешкін О. Г., Гурський П. В. та ін. Промислові технології переробки м'яса, молока та риби : підручник. Київ: Інкос, 2014. 340 с.

## ПРАКТИЧНА РОБОТА №4

### ТЕХНОЛОГІЯ М'ЯСНИХ КОНСЕРВІВ

■ **Мета:** вивчити технологічний процес виготовлення м'ясних консервів; характеристики сировинної бази для виробництва м'ясних консервів, асортимент і особливості процесу виробництва.

#### ■➔ Теоретичні відомості

До консервів відносяться м'ясні продукти, герметично упаковані в жерстяні або скляні банки і піддані впливу високої температури для знищення мікроорганізмів і надання продукту стійкості при зберіганні.

Використовують консерви для приготування перших і других страв, вживають їх також без попередньої кулінарної обробки. Вони зручні в походах і експедиціях. Енергетична цінність консервів вище енергетичної цінності м'яса, тому що в них немає кісток, сухожилів, хрящів, але за смаком і вмістом вітамінів консерви поступаються свіжому м'ясу.

Консерви виробляються з охолодженої або розмороженої дозрілої яловичини, баранини, свинини, субпродуктів, свіжих доброякісних сосисок, шинки, фаршу та інших продуктів (круп, бобових, харчових топлених жирів, макаронних виробів).

М'ясні консерви виготовляють згідно з державними стандартами і нормативно-технічною документацією на їх виробництво: технічними умовами (ТУ) та технологічною інструкцією (ТІ). Технологічні схеми виробництва м'ясних консервів різних видів і груп складаються з певних технологічних операцій.

*Загальними технологічними операціями є транспортування, огляд, приймання і підготовка сировини (розморожування, зачищення і розбирання півтуш, обвалювання, жилювання і подрібнення), основні технологічні операції (термічне оброблення сировини, складання вмісту консервів, фасування, герметизація банок, перевірка на герметичність, стерилізація) і заключні операції (сортування, пакування, зберігання і оформлення готової продукції).*

Водночас технологічні схеми виготовлення різних видів консервів істотно відрізняються у підготовці сировини (соління, обсмажування, бланшування, різний ступінь подрібнення, перемішування з пасерованим борошном та ін.), фасуванні (пастоподібні маси, м'ясо в шматках), термічному обробленні (пастеризація, тиндалізація, різні режими стерилізації) тощо.



**Натуральні шматкові м'ясні консерви.** Технологічні схеми виготовлення натуральних шматкових м'ясних консервів охоплюють усі основні загальні процеси і лише технологічні схеми деяких з них мають додаткове термічне оброблення і перемішування.

**Фаршеві консерви.** Технологічна схема виготовлення фаршевих консервів передбачає попереднє соління і витримування у посоленому стані м'яса для надання йому певних смакових і структурно-механічних властивостей, кольору, аромату і вологозв'язувальної здатності.

Перед фасуванням м'ясо подрібнюють на кутері. Технологія приготування фаршу аналогічна приготуванню фаршу в ковбасному виробництві. Останнім часом застосовують технології, які не передбачають витримування м'яса в посоленому стані. М'ясо солять під час складання фаршу.

**Консерви із субпродуктів.** Ураховуючи великий асортимент сировини та її властивості, консерви із субпродуктів умовно поділяють на паштетну групу і консерви зі шматкових субпродуктів – язикові, нирки, рубець, рагу та ін.

Основною частиною сировини паштетної групи консервів є печінка. Печінку бланшують, після термічного оброблення знижується її водозв'язувальна здатність, але вона поглинає велику кількість жиру з утворенням мазеподібної паштетної консистенції.

**Консерви язикової групи** виготовляють з цілих, шматкових або порізаних на скибочки язиків у вареному або соленому вигляді.

**Консерви з м'яса птиці та кролів.** При виготовленні консервів використовують м'ясо патраних або напівпатраних курей і качок першої та другої категорій вгодованості, індиків та гусей другої категорії та м'ясо кролів. М'ясо птиці та кролів має оптимальне співвідношення незамінних амінокислот (особливо високий вміст сірковмісних амінокислот) і мало сполучної тканини. Жири птиці містять багато ненасичених жирних кислот, що підвищує біологічну цінність і засвоюваність м'яса та зумовлює дієтичні властивості консервів.

**М'ясо-рослинні консерви.** До складу консервів цієї групи крім м'ясної сировини входять рослинні продукти (овочі, картопля, крупи, бобові та ін.). З перших страв виробляють різні види супів, борщів і розсольників з вмістом м'яса від 10 до 30 %. Консервовані другі страви містять 35–40% м'яса і 55–65% гарніру (гуляш з макаронами, картоплею або крупами, каша з м'ясом, печеня з яловичини або свинини, сосиски з капустою та ін.). Завдяки додаванню рослинних продуктів консерви збагачують вуглеводами, вітамінами і мінеральними речовинами.

*Органолептична оцінка якості м'ясних консервів.* Органолептичну оцінку продукту – визначення зовнішнього вигляду, смаку, запаху, кольору, консистенції, кількості шматків – виробляють в холодному

або підігрітому вигляді в залежності від способу вживання в їжу даного продукту.

*Послідовність органолептичної оцінки якості м'ясних консервів проводять за ДСТУ 4823.2:2007*

1. Визначення кількості шматків і доважків в банку.
2. Встановлення наявності або відсутності хрящів, великих кровоносних судин або грубої сполучної тканини.
3. Визначення консистенції шматків м'яса.
4. Визначення запаху.
5. Визначення смаку.
6. Визначення кольору і смаку жиру.
7. Вміст консервів.

Органолептичну оцінку вмісту консервованих продуктів визначають відповідно до вимог стандарту або технічних умов на той чи інший вид продукції. Визначають зовнішній вигляд, колір, запах, смак, консистенцію, якість укладання, стан заливання, маринаду, сиропу, тощо.

В залежності від виду досліджуваних консервів консистенцію визначають натисканням, розрізуванням, розмазуванням або розжовуванням. При оцінці консистенції враховують соковитість, ніжність, щільність, розсипчастість, м'якість, однорідність і т. д.



### *Питання для самостійного опрацювання*

1. За якими ознаками класифікують консерви?
2. Які показники характеризують м'ясо?
3. Субпродукти як сировина для виготовлення консервів.
4. Які є способи підготовки м'ясної сировини?
5. Яку роль відіграють спеції у рецептурі консервів?
6. З якою метою до рецептур консервів додають молочні продукти, яйця, жир?
7. Які види металевої тари використовують у консервній промисловості?
8. Назвіть види, основні переваги й недоліки скляної тари.
9. Як подрібнюється сировина перед фасуванням?
10. Назвіть основні способи попереднього термічного оброблення сировини.
11. Як сировина фасується у банки?
12. Яке значення має підготовка тари перед фасуванням?
13. Які є способи видалення повітря з банок під час їх герметизації?
14. Які є способи герметизації банок?
15. Що таке пастеризація і тиндалізація?

16. Наведіть технологічні схеми виробництва основних видів консервів?
17. Як відбувається стерилізація консервів у стерилізаторах періодичної дії?
18. Що таке формула стерилізації і як її визначають?
19. Що таке «гаряче» сортування і основні вади консервів, які виявляють при сортуванні?
20. Як зберігають консерви?
21. У чому особливості виробництва консервів для дитячого харчування?
22. Які способи перевірки герметичності металевих банок у консервному виробництві?
23. Які існують способи ізоляції металу від продукту в металевих банках?
24. Які види браку консервів можливі при їх зберіганні?
25. Назвіть санітарно-гігієнічні вимоги до виробництва м'ясних консервів.

### Послідовність виконання роботи

1. Кожний студент проводить аналіз якості м'ясних консервів за органолептичними показниками.
2. Отримані результати аналізу студент заносить до таблиці, робить висновок за роботою та оформлює звіт.

Показник	Характеристика		
	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3
колір			
смак та запах			
зовнішній вигляд			
консистенція			

3. Опрацювати питання для самостійної роботи і підготувати доповіді ( не менше 3).



#### *Література для самоосвіти*

1. Кишенюк І. І. Технологія м'яса і м'ясопродуктів. Практикум : навч. посіб. Київ: НУХТ, 2010. 367 с.
2. Промислові технології переробки м'яса, молока та риби : підручник. Київ: Фірма ІНКІОС, 2014. 340 с.
3. ТОВАЖАНСЬКИЙ Л. Л. Теоретичні основи харчових технологій : навчальний посібник. Харків: НТУ «ХПІ», 2010. 720 с.

## ПРАКТИЧНА РОБОТА №5

### ТЕХНОЛОГІЯ РИБИ ТА РИБОПРОДУКТІВ

■ **Мета:** набуття необхідних знань, вмінь та навичок з проведення характеристики та аналізу технологій виробництва риби та рибопродуктів, визначення шляхів удосконалення технологічних схем риби та рибопродуктів.

#### ■➔ Теоретичні відомості

Посол, як спосіб консервації риби кухонною сіллю є самостійним способом обробки риби, коли в результаті посолу випускають готову продукцію, і підсобним – коли виробляють напівфабрикат для копчення, в'ялення, маринування та інших видів обробки.

Застосування солі для консервування ґрунтується на її здатності витягати вологу з риби і мікроорганізмів, тобто створювати «фізіологічну сухість», яка обумовлює порушення нормального обміну клітин мікроорганізмів з навколишнім середовищем.

Процес посолу протікає під дією сил дифузії і осмосу.

**Дифузія** – проникнення розчиненої речовини з розчину більшої концентрації в розчин з меншою концентрацією до урівноваження концентрації в усьому обсязі; **осмос** – проникнення частин розчинника через напівпроникну плівку-перегородку з менш концентрованого розчину в більш концентрований.

Швидкість проникнення солі в товщу риби прямо пропорційна площі її поверхні, тому розібраний риба просолюється швидше неразделанной. З підвищенням температури швидкість просолювання збільшується, з пониженням – зменшується.

#### Способи посолу

**Сухий посол** – рибу солять сухою сіллю в чанах, скринях або бочках. Розчин солі (тузлук) утворюється в результаті витягання води з риби. Рибу змішують або обкачують у солі і укладають у посольну ємність, заповнюючи її доверху; тузлук, що виділився, бере участь в просоленні риби. Дрібну рибу (оселедця, салаку, тюлька, хамсу, анчоуса та ін.) солять навалом, без оброблення; велику – обробляють, обкачують у солі, набивають сіллю черевну порожнину і укладають рядами в ємність для посолу. Як велику, так і дрібну рибу по рядах додатково пересипають сіллю.

**Змішаний посол** – рибу, обкачану в солі, завантажують в чани, скрині або бочки, в які наливають штучний тузлук щільністю 1,2 г/см<sup>3</sup>, процес посолу починається негайно. Сіль, що знаходиться на поверхні риби,

розчиняється у воді, що виходить з риби, при цьому утворюється тузлук, який залишається насиченим. Крупних риб укладають на дно посольної ємкості рядами, а тузлук заливають через колодязь.

Вживання змішаного посолу забезпечує рівномірне просолення всієї риби, запобігає окисленню жиру і збільшує вихід готової продукції.

*Мокрий або тузлучний посол* – рибу поміщають навалом в чан або іншу ємність з насиченим тузлуком і витримують в ній протягом певного часу. Мокрий посол може проводитися в незамінному тузлуку, при цьому виходить напівфабрикат з вмістом солі 1,5-2,0-4,0% (для приготування консервів, продукції гарячого копчення і так далі), в циркулюючих тузлуках, коли виходить продукція з більшою солоністю.

Залежно від температурних умов посол може бути *теплим, охолодженим і холодним*.

*Теплий посол* – рибу солять без охолодження льодом у неохолоджуваних приміщеннях. Поширений в основному на півночі. На півдні його застосовують для посолу дрібної риби (хамси, кільки, тюльки, салаки), що швидко просолюється, а також для посолу крупніших риб в холодну пору року.

*Охолоджений посол* – рибу охолоджують перед засолом мілко подрібненим льодом до температури 5–0°C або солять в охолоджуваних приміщеннях з температурою повітря від 0 до 7°C, наприклад в льодовиках-виходах, холодних складах, охолоджуваних трюмах.

*Холодний посол* – рибу, що заздалегідь підморожувала, солять в охолоджуваних приміщеннях в льодосоляній суміші, застосовується для посолу крупної і жирної риби (кета, чавича, сьомга, курінський і балтійський лосось), особливо при приготуванні делікатесних рибних продуктів, а також при засолі крупного жирного оселедця.

Залежно від вигляду використовуваної посольної ємності розрізняють чановий, бочковий, ящикний, контейнерний, стоповий, горищний і баночний засоли.

*Чановий посол* застосовується для обробки різних видів риб. Рибу завантажують в чан, пошарово пересипають сіллю. Інколи перед завантаженням в чан її вкачують в солі.

*Бочковий посол* використовується для посолу оселедця, дрібних оселедцевих, лососевих (горбуші, кети, кумжі і т. д.), тріски, скумбрії і деяких інших риб сухим і змішаним способами. У обох випадках рибу після змішування її з сіллю або набивання сіллю черевної порожнини укладають рядами, інколи навалом.

*Контейнерний посол* використовується для приготування солоного напівфабрикату при виробництві копченої продукції. Рибу, змішану з сіллю, завантажують в контейнери, які встановлюють в посольні чани. Чани закривають дерев'яними решітками і наливають в них насичений тузлук, циркуляція якого здійснюється за допомогою насоса. Цей же спосіб застосовується і для посолу дрібних риб (хамса, тюлька).

*Ящиковий посол.* Поверхню обробленої риби натирають сіллю, частково заповнюючи сіллю черевну порожнину і зябра. Натерту злитиму рибу укладають в ящики і після невеликої витримки направляють в приміщення з температурою повітря мінус 8 – мінус 12°C. Що утворюється при цьому тузлук стікає. Після досягнення в рибі солоності 7–8% її добре промивають, видаляючи сіль, і знов прибирають в ящики для реалізації.

*Столовий і горищний засол* застосовуються при обробці крупних нежирних риб, в основному тріскових. Оброблену рибу вкачують в солі, укладають в штабелю, пересипаючи сіллю по рядах. Тузлук, що утворюється, стікає. При такому засолі риба втрачає близько 40% первинної маси.

*Столовий посол* застосовується лише для приготування кліпфісно в берегових умовах і для обробки тріскових на судах, що не мають рефрижераторних трюмів (посол в горищах заввишки не більше 1,5 м).

*Баночний посол.* Промисловість виробляє слабо солону (до 10%), середньосолону (до 14%) і міцносолону (більше 14%) рибну продукцію.

Для здобуття продукції потрібної солоності змінюють тривалість посолу, тому існують закінчений і незавершений (перерваний) засол.

Залежно від речовин, вживаних при засолі, посол може бути:

– *простим*, коли застосовують лише куховарську сіль (в деяких випадках додають селітру або інші антисептики);

– *солодким* – до солі додають цукор (10-25%) і бензойноокислий натрій або селітру (1,5-3%) при зменшеному дозуванні солі;

– *кільковий або пряний* – додають цукор в суміші з прянощами; *оцетовий* – додають 0,04%-ову оцетову кислоту (80%-ову), що створює несприятливе середовище для розвитку мікроорганізмів і зменшують дозування солі;

– *з копильною рідиною* – копильну рідину (до 1,5% до маси риби), що захищає рибу від окислення і надає їй копченого смаку;

– *з антиокислювальними речовинами* – глиною, вівсяними висівками і іншими речовинами (до 5-7% до маси риби-сирцю), що захищають рибу від окислення (сьогодні у промисловості майже не застосовується).

За масовою долею хлористого натрію у м'ясі риби:

- слабко солоні – від 6 до 10%;
- середньо солоні – від 10 до 14%;
- солоні – більше 14%.
- сіль повинна бути не нижче 1-го сорту за ДСТУ 13830-84.

*Тузлук* – розчин куховарської солі у воді, а також розчин, що утворюється при засолі риби. Він може бути натуральним і штучним.

*Природний тузлук* утворюється від розчинення куховарської солі в соку, що виходить з риби при засолі. Окрім куховарської солі, натуральний тузлук містить білкові речовини і мінеральні солі, перехідні в нього з м'яса риби. Запах і колір природного тузлуку залежать від вигляду риби, яка в ньому знаходиться.

При засолі риби в природних тузлуках знижується втрата білкових речовин м'ясом риби.

*Штучний тузлук* є розчином куховарської солі у воді.

### ***Приготування маринованої рибної продукції***

Для приготування маринованої і пряної продукції використовують спосіб консервування риби (особливо оселедцевих) сумішшю повареної солі, цукру, прянощів і оцтової кислоти. У цьому випадку дозування солі нижче, ніж при звичайному посолі завдяки консервуючій дії цукру і особливо оцту. Дозрілий продукт має ніжну консистенцію, приємний смак і аромат. Найбільш високоякісний продукт отримують з свіжого або злегка підсоленої сировини, яку можна направляти у виробництво без відмочування (при відмочуванні риби якість продукту знижується).

Розрізняють рибу мариновану, для приготування якої, крім суміші солі, цукру і прянощів, використовують оцтову кислоту, і рибу пряного посолу, консервовану тільки сумішшю солі, цукру і прянощів. Маринована риба має більшу стійкість при зберіганні, чим риба пряного посолу завдяки консервуючій дії оцтової кислоти.

### ***Рибні пресерви***

Під рибними пресервами розуміємо продукт, який пройшов відповідну стадію обробки сіллю з додаванням цукру і прянощів і витриманий до дозрівання під час подальшого зберігання. Для приготування пресервів використовують свіжу або слабосолону рибу в основному оселедцевих і анчоусових видів. Солений напівфабрикат, що направляється на виготовлення пресервів, повинен містити не більше 10% солі.

На відміну від стерилізованих консервів рибні пресерви, не фасовані в герметичні банки, не піддаються тепловій обробці, тому вони є нестерильними і порівняно малостійкими продуктами, особливо при зберіганні в умовах кімнатної температури. З метою



підвищення стійкості пресервів банки додають у невеликій кількості антисептик – бензнокислий натрій. Однак зміст його допускається не більше 2,6 г на 1 кг продукту. У зв'язку з тим, що пресерви є малостійкими продуктами, зберігати їх необхідно при знижених температурах, близьких до 0°C.

### **Рибні паштети**

Основною сировиною для приготування паштетів служить риба морожена і копчена, а також морожена білкова паста «Океан». Іншими компонентами рецептур паштетів є вершкове масло (або маргарин), рослинна олія, морква, цибуля, цукор, оцтова кислота, всіякі прянощі. Для приготування паштетів може бути використані морожені хек, сардина, мойва і інші види риб. Морожену рибу, що використовується для приготування паштетів, розморожують зазвичай на повітрі при температурі не вище 15–20°C, а потім обробляють на обезголовлену потрошену або тушку, зачищають черевну порожнину і промивають. Підготовлену рибу бланширують в 3%-ному сольовому розчині при температурі 90–95°C протягом (20–30) × 60 с залежно від розміру риби. Після охолодження на повітрі м'ясо риби відокремлюють від кісток і направляють на подрібнення.

Підготовка риби холодного копчення зводиться до оброблення її на знешкірене філе, яке далі подрібнюють на дзизі або куттері. Морожену білкову пасту «Океан» розморожують на повітрі до температури усередині блоку біля –1°C, розрізають на шматки розміром 50×50 мм, а потім подрібнюють на дзизі. Бринзу нарізують шматками, заливають окропом в співвідношенні 1:2, залишають до розм'якшення, зливають воду, витримують на сітках для стікання.

Цибулю і моркву очищують, як завжди. Моркву потім варять до готовності, а подрібнену цибулю пасерують до золотисто-жовтого кольору. Для виготовлення паштету проварене подрібнене м'ясо риби змішують з цибулею, що пасерується, томатною пастою, цукром і іншими компонентами у фаршемішалці, а потім суміш протирають до отримання однорідної тонко подрібненої маси, пропускаючи її через протирочну машину. Можна також всі необхідні компоненти подрібнити на дзизі, а приготування паштетної маси вести в куттері.



#### ***Завдання до практичної роботи***

1. Сформувати та закріпити знання щодо класифікації і асортименту риби та рибопродуктів.

2. Набути навички характеризувати та аналізувати технологічну схему виробництва риби та рибопродуктів (хімічний склад сировинних компонентів, рецептурний склад продукту, технологічний процес виробництва).



**Таблиця 1 - Варіанти лабораторної роботи**

Варіанти	Об'єкт вивчення та виробництва
1	Технологія риби сухого посолу
2	Технологія риби мокрого посолу
3	Технологія риби маринованої
4	Технологія риби гарячого копчення
5	Технологія рибних пресервів
6	Технологія рибного паштету

3. Обрати варіант згідно з таблицею 1.

4. Представити класифікацію продукту за окремими класифікаційними ознаками (наприклад: за способом посолу, видом рибної сировини, складом суміші для посолу, якістю сировини, умов зберігання тощо).

5. Відповідно до обраного варіанта надати характеристику технологічної схеми виробництва виробу.



#### *Література для самоосвіти*

1. Перцевий Ф. В., Терешкін О. Г., Гурський П. В. Промислові технології переробки м'яса, молока та риби : підручник. Київ: Інкос, 2014.
2. Шерман І. М. Технологія виробництва продукції рибництва : підручник. Київ: Вища освіта, 2005. 351 с.

## ПРАКТИЧНА РОБОТА № 6

### ТЕХНОЛОГІЯ КИСЛОМОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

**■ Мета:** набуття необхідних знань, вмінь та навичок з проведення характеристики та аналізу технологій виробництва кисломолочних продуктів; навчитися проводити аналіз кисломолочних продуктів.



#### Питання для обговорення

1. Характеристика та класифікація кисломолочних продуктів?
2. Наведіть загальну технологічну схему виробництва кисломолочних продуктів.
3. Охарактеризуйте споживчі властивості окремих видів кисломолочних продуктів.
4. В чому особливості складу кисломолочних продуктів?
5. Вимоги, що пред'являються до якості окремих видів кисломолочних продуктів?

#### ■► Теоретичні відомості

Загальним у технології всіх кисломолочних продуктів є сквашування підготовленого молока заквасками й при необхідності дозрівання. Специфіка виробництва окремих продуктів розрізняється лише температурним режимом деяких операцій, застосуванням заквасок різного складу й внесенням наповнювачів.

Кисломолочні напої виробляють із молока, що пройшло обов'язкову теплову обробку, шляхом сквашування його заквасками чистих культур молочнокислих бактерій. У категорію молочнокислих напоїв входить кефір, кисляк, варенець, ряжанка, ацидофілін, ацидолакт, ацидофільне молоко, йогурти, кумис, кисломолочні напої – аерін, мацун, тан, вільніс, зепюр, молодість, турах, катик й інші (близько 80 видів).

Кисломолочні напої мають лікувальні й дієтичні властивості, що пояснюється сприятливим впливом на організм людини мікроорганізмів і речовин, які утворюються в результаті біохімічних процесів, що протікають при сквашуванні молока. Їх засвоюваність вище засвоюваності молока через частковий розпад білків на більш прості речовини, зокрема амінокислоти.

Виробництво кисломолочних продуктів здійснюється резервuarним або термостатним способом і складається з ряду однакових для всіх видів напоїв технологічних операцій:

- 1) приймання молока (не нижче II гатунку, загальна кислотність не вище 19°C);
- 2) нормалізація за вмістом жиру;
- 3) відцентрове очищення,  $t = 35...40^{\circ}\text{C}$ ;
- 4) пастеризація  $t = 85...87^{\circ}\text{C}$ , 5...10 хв, або  $t = 92 \pm 2^{\circ}\text{C}$ , 2...8 хв;
- 5) гомогенізація  $t = 55...60^{\circ}\text{C}$ ,  $P = 15 \pm 2$  мПа;
- 6) охолодження до  $t$  заквашування Для кефіру 20...25°C, для інших  $t = 30...45^{\circ}\text{C}$  ;
- 7) заквашування внесенням 3...5% закваски;

***для резервуарного способу:***

- 8) сквашування в резервуарах  $t = 30...35^{\circ}\text{C}$ , 3...5 год,  $t = 40...45^{\circ}\text{C}$ , 8...10 год;
- 9) охолодження згустку до  $t = 12...14^{\circ}\text{C}$ , 6...8 год;
- 10) дозрівання згустку;
- 11) розлив в споживчу тару;

***для термостатного способу:***

- 8) розлив в споживчу тару;
- 9) сквашування 3...8 годин;
- 10) охолодження та дозрівання за  $t$  не більше 8°C, 12...17 год;
- 11) зберігання при  $t = 0...6^{\circ}\text{C}$  не більше 36 год, у т. ч. на підприємстві 18 год;
- 12) зберігання при  $t = 0...6^{\circ}\text{C}$ ;
- 13) реалізація.

***Для резервуарного способу*** такими операціями є приймання й підготовка сировини, нормалізація, очищення, гомогенізація, пастеризація, охолодження до температури заквашування, заквашування, сквашування, перемішування, охолодження, внесення наповнювачів (при необхідності), розлив, упакування, маркування, зберігання, транспортування.

***Для термостатного способу*** характерні такі технологічні операції як прийом і підготовка сировини, нормалізація, очищення, гомогенізація, пастеризація, охолодження до температури заквашування, заквашування, розлив заквашеної суміші в скляну тару, упакування, маркування, сквашування, охолодження, зберігання, транспортування. Прийом і підготовка сировини.

Залежно від виду продукту й умов виробництва застосовують різноманітну молочну сировину: незбиране молоко, знежирене, склотини (від солодковершкового масла), згущені молочні консерви, для підвищення жирності використовують вершки, із сухих продуктів – МСЦ, сухе знежирене молоко, сироватка підсирна. Підготовка сировини здійснюється класичним способом, а саме приймається за органолептичними і фізико-хімічними показниками.

**Складання суміші.** Суміш складається по рецептурі так, щоб масова частка жиру й сухих речовин у готовому продукті була не менш масових часток жиру й сухих речовин, передбачених стандартом. Очищення нормалізованої суміші здійснюється при температурі  $43\pm 2^{\circ}\text{C}$ . Очищену нормалізовану суміш гомогенізують, пастеризують при  $85\text{...}87^{\circ}\text{C}$  з витримкою 10...15 хвилин або при  $92^{\circ}\text{C}$  з витримкою 2...8 хвилин. При цих температурах створюються найкращі умови для розвитку в молоці мікрофлори закваски, підвищуються гідратаційні властивості казеїну, підсилюється його здатність до утворення більше щільного згустку, забезпечується денатурація сироваткових білків, що збільшує вихід і міцність згустку.

Для ряжанки й варенцю температура пастеризації  $95\text{...}99^{\circ}\text{C}$  з витримкою 3...5 годин для ряжанки, і 40...60 хв для варенцю. Пастеризована суміш охолоджується до температури заквашування, характерної для різних видів мікроорганізмів: від  $20^{\circ}\text{C}$  для кефіру до  $37^{\circ}\text{C}$  для ацидофільної палички.

Після охолодження нормалізовану суміш заквашують спеціальними заквасками, виготовленими на чистих культурах. Вносять у суміш у кількості 1...5% від обсягу суміші, що заквашується. Суміш переміщується 15 хвилин. Залежно від способу виробництва заквашена суміш сквашується, витримується 2...12 годин. Закінчення процесу сквашування визначається по утворенню досить міцного згустку й по загальній кислотності, яка залежно від виду продукту становить  $65\text{...}90^{\circ}\text{C}$ . По закінченню процесу сквашування для охолодження згустку спочатку подають крижану воду протягом 30...60 хвилин, потім згусток переміщують. Тривалість перемішування залежить від міцності згустку – переміщують до одержання однорідної консистенції.

При необхідності в частково або повністю охолоджений згусток вносять плодово-ягідні наповнювачі, перемішують і відправляють на розлив. Перед початком розливу напої перемішують 3...5 хвилин, розливають у тару, укупувають. Зберігання здійснюють при температурі не більше  $8^{\circ}\text{C}$  не більше 36 годин з моменту закінчення технологічного процесу.

**Кефір** – готують на природному симбіозі різних мікроорганізмів – кефірних грибках, виробляється термостатним і резервуарним способом. Вітаміни А, С, полівітамінний премікс, циклокар вносять у закваску або в резервуар з нормалізованою сумішшю, охолоджують, заквашують, сквашують 8...12 годин до загальної кислотності  $85\text{...}100^{\circ}\text{C}$ . Охолоджують до температури дозрівання  $14^{\circ}\text{C}$ , дозрівання триває 9...13 годин. Остаточо охолоджують до  $6^{\circ}\text{C}$ .

**Кефір «Фруктовий».** Плодово-ягідні наповнювачі вносять після дозрівання при температурі  $19^{\circ}\text{C}$  і охолодження згустку. Додаткове дозрівання протягом 1–3 годин.

**Кефір «Особливий».** Особливість технології при підготовці сировини полягає в тому, що сухий казеїнат натрію або копреципітат або концентрат натурального казеїну вносять за допомогою вібратора в нормалізоване або знежирене молоко, нагрівають до 60-70°C вимішують до повного розчинення й додають в основну масу нормалізованого молока.

**Кисляк, ряжанка й варенець.** Виробляються з коров'ячого пастеризованого, пряженого або стерилізованого молока, заквашеного заквасками, які приготовлені на чистих культурах молочнокислих бактерій. Кисляк знежирений виробляють тільки термостатним способом. Кисляк 1 й 2,5%-вої жирності виробляють тільки резервуарним способом. Кисляк 10%-вої жирності резервуарним і термостатним.

**Йогурт** – виробляється з нормалізованого по жиру й сухих речовинах молока, заквашеного закваскою, виготовленою із чистих культур болгарської палички й термофільного стрептококу, з додаванням або без додавання плодово-ягідних сиропів, шматочків фруктів або ароматизаторів.

**Ацидофільні напої** виробляються з пастеризованого нормалізованого або знежиреного молока з додаванням або без додавання цукру, ваніліну, кориці, заквашеного спеціальними ацидофільними заквасками.

**Кисломолочні напої з біфідофлорою** – біойогурт, біокефір й інші виробляються по відповідних технологіях, відрізняються тільки складом мікрофлори закваски.

**Пробіотичні продукти** нового покоління відрізняються наявністю живих мікроорганізмів, які покращують функціонування різних систем організму, перш за все шлунково-кишкового тракту, покращують самопочуття та подовжують термін життя людини. Класичними пробіотиками є біфідобактерії. Вони є нормальним початковим середовищем кишечника молодого організму. З роками, внаслідок різних причин, біфідобактерії в організмі вимирають, утворюється нова мікрофлора і настає дисбактеріоз. Тому в останні роки науковцями розробляються новітні технології пробіотичних продуктів харчування – так званих продуктів спеціального призначення. І молочнокислі напої, завдяки своєму хімічному складу, розглядаються як продукти, найбільш сприятливі для розвитку і дії біфідобактерій. В якості заквасок, як правило, використовують штами живих чи ліофільно висушених бактерій. Молочна промисловість випускає велику кількість продуктів з біфідобактеріями: біокисляки, біокефір, біойогурт, біфілін, біфідок, які розрізняються технологічними параметрами виготовлення і штамовим складом біфідобактерій.

**Технологія сметани.** Сметану виробляють шляхом сквашування пастеризованих вершків з наступним дозріванням отриманого згустку. Сметану виробляють резервуарним і термостатним способом. Для сметани різних видів більшість операцій є загальними: прийом сировини, сепарування молока, нормалізація вершків, пастеризація, гомогенізація, охолодження, заквашування, сквашування вершків, фасування й упакування, охолодження й дозрівання сметани. Особливості: Підготовлену сировину нормалізують по жиру трохи більше чим жирність сметани, пастеризують при 90...96°C с витримкою 20 сек, при цьому збільшується кількість денатурованих сироваткових білків і поліпшуються гідратаційні властивості казеїну.

Якість кисломолочних продуктів оцінюють за органолептичними та фізико-хімічними показниками відповідно до діючих нормативних документів.

**Органолептична оцінка якості.** Органолептичну оцінку якості кисломолочного сиру здійснювали за ДСТУ 4554:2006, кефіру за ДСТУ 4417:2005, сметани за ДСТУ 4418:2005, йогурту за ДСТУ 4343:2004, простокваші за ДСТУ 4539:2006. Зовнішній вигляд, консистенцію, колір визначають візуально, смак і запах – органолептично.

**Зовнішній вигляд та консистенція.** На поверхні продуктів із не гомогенізованого молока є згусток жиру. Стан згустку залежить від способу виробництва. Продукти, що вироблені термостатним способом мають непорушений згусток, при резервуарному способі консистенція однорідна з порушеним згустком. Згусток може бути пронизаний пухирцями газу, що утворився в результаті життєдіяльності закваски – газоутворюючих мікроорганізмів та дріжджів. Газоутворення допускається у вигляді окремих пухирців. Для визначення консистенції вміст тари встряхують та переливають у стакан. О характері консистенції судять по тому, як стікає продукт у стакан.

Колір кисломолочних напоїв визначають наливаючи їх на блюдце та роздивляючись при денному розсіяному світлі. Смак та запах визначають після енергійного струшування, наливаючи продукт в стакан для опробування вказаних органолептичних показників.

### **Послідовність виконання роботи**

1. Кожний студент проводить аналіз кисломолочних продуктів за органолептичними показниками.
2. Отримані результати аналізу студент заносить до таблиці, робить висновок та оформлює звіт.

Органолептичний показник	сметана	простокваша	варенець	кефір	ряжанка	йогурт
зовнішній вигляд						
консистенція						
смак і запах						
колір						



### *Література для самоосвіти*

1. Йогурт. Загальні технічні умови: ДСТУ 4343-2004. Київ: Держспоживстандарт України, 2004. 15 с.
2. Кефір. Технічні умови : ДСТУ 4417:2005. Київ: Держспоживстандарт України, 2006. 14 с.
3. Перцевий Ф. В. Технологія переробки молока : навчальний посібник. Харків: ХДУХТ, 2006. 378 с.
4. Простокваша. Технічні умови : ДСТУ 4539:2006. Київ: Держспоживстандарт України, 2006. 16 с.
5. Сметана. Технічні умови : ДСТУ 4418:2005. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 14 с.
6. Харчові технології. Практикум : навчальний посібник. Видання друге, переробл. і доп. [Електронні ресурс]. Харків : ДБТУ, 2023. 417 с.



## ПРАКТИЧНА РОБОТА №7

### ТЕХНОЛОГІЯ ПЛАВЛЕНИХ СИРІВ

■ **Мета:** закріпити у студентів теоретичні знання та розвинути практичні навички з аналізу, характеристики та розрахунків технологій виробництва плавлених сирів.

#### ■➡ Теоретичні відомості

**Плавлений сир** – поживний молочний продукт, цінність якого обумовлена високою концентрацією білка і жиру, наявністю незамінних амінокислот, їх доброю збалансованістю, а також вітамінів, солей кальцію і фосфору, вкрай необхідних для нормальної життєдіяльності організму людини. Сировиною для виробництва плавлених сирів є: сири натуральні з різними вадами зовнішнього вигляду, сири нежирні, сирна маса для плавлення, жири, масло, вершки, сир, сухе молоко, СОМ, різні смакові наповнювачі, солі плавники і багато іншого.

**Сири плавлені** – своєрідний концентрат білка молока. Їх висока біологічна цінність пов'язана зі змістом збалансованого швидко засвоюючого білка і жиру. 100 г сиру повноцінно замінюють 150 г м'яса, при цьому не містять шкідливих пуринових підстав. Засвоюваність білка в сирі плавленому наближається до 100% і перевершує таку в твердих сирах із-за більшого вмісту розчинних білків.

**Сири плавлені** – прекрасне джерело добре засвоюваних жирів, що грають важливу енергетичну, пластичну, захисну і регуляторну роль в організмі. На відміну від твердих сирів вони не містять холестерину, що так важливо для літніх людей і людей, що страждають серцево-судинними захворюваннями. Крім високого вмісту білка і жиру в сирі присутні сотні необхідних організму речовин.

Перш за все **сир плавлений** – незамінне джерело кальцію, недолік споживання якого спостерігається у значної частини населення. 100-150 г сиру задовольняють добову потребу людини в цій речовині. Важливо, що кальцій в сирі знаходиться в оптимальному співвідношенні з фосфором і магнієм, що підвищує його засвоюваність.

**Плавлені сири** є гарним джерелом вітамінів А, О, В2, Е, фолієвої кислоти. Поєднання цих вітамінів і мінеральних речовин з повноцінними білками та жирами сприяють найкращому засвоєнню всіх



поживних речовин, що містяться в сирах. Технологія виготовлення плавлених сирів дозволяє вводити до їх складу біологічно цінні добавки, що включають натуральну зелень, гриби, паприку.

Для організму корисні всі *плавлені сири*. У лікувальному харчуванні при туберкульозі, хронічних захворюваннях кишечника і печінки, при переломах кісток, в період одужання після інфекцій можна застосовувати негострі мало солені сорти. Також у плавлені сири можна ввести закваску молочних бактерій. Це чудовий дієтичний продукт, що сприяє оздоровленню мікрофлори кишечника.

### *Плавлені сири поділяють на:*

*Скибкові сири*. Ці сири бувають: без наповнювачів і спецій; з наповнювачами і спеціями. До сирів без наповнювачів і спецій належать Швейцарський, Голландський, Український, Карпатський, Київський, Естонський та ін. Сири виготовляють з однойменних сирів, яких повинно бути не менше 70% загальної маси. До сирів цієї підгрупи належать також сири міський «Новий», у який входять білкові молочні продукти і вершкове масло, і «Особливий», до якого додають маргарин.

Сири з наповнювачами і спеціями поділяють на такі підгрупи: з копченими м'ясопродуктами (ковбасою, окороком); з гострим перцем; із спеціями (чорним перцем, кмином, кропом); з томатопродуктами; з медом; з грибами; з рибними та овочевими добавками («Нептун»); з пастою «Океан» («До пива»); з додаванням витяжки лікувальних трав та ін. У рецептуру плавлених сирів «Здоров'я» входить витяжка трави звіробою. Масова частка жиру в цих сирах може складати 30, 40 і 45%.

*Ковбасний копчений сир*. Належить до сирів без наповнювачів і спецій. Після фасування в целофанові, поліетиленові або пергаментні оболонки сирну масу коптять при температурі від 25 до 30°C протягом 1 доби або при температурі від 45 до 55°C – 3–4 год.

*Пастоподібні сири*. Ці сири характеризуються ніжною, мазкою консистенцією; вони добре намазуються на хліб. У рецептуру сирів входять вершкове масло, вершки, сметана. До сирів з масовою часткою жиру 60% входить «Янтар»; з 55% жиру – «Дружба», «Літо», «Хвиля»; з 50% – «Корал», Рокфор, з томатом та ін. У сир «Літо» додають ароматизовану витяжку з кропу і кмину; в «Корал» – пасту «Океан»; з томатом – томат-продукти. Деякі види пастоподібних сирів розфасовують в туби (сир Особливий, М'який та ін.).

*Солодкі пластичні сири*. В рецептуру цих сирів входять кисло-молочні сири, вершкове масло, цукор, смакові добавки (кава, какао, соки, ванілін) і желюючі речовини (агар, желатин). Масова частка жиру в сирах становить 30%, цукру – 25–35%. До сирів цієї підгрупи належать: Шоколадний, Кавовий, Фруктовий, Лимонний, з горіхами та ін.

*Вершкові сири.* В їх рецептуру входять сичужні сири, білкова маса із заквашеного знежиреного молока, свіжі і сухі вершки, сухе молоко, фруктово-ягідні сиропи, спеції, смакові наповнювачі, желатин. До сирів цієї групи належать Вершковий солодкий, Фруктово-ягідний, Гострий, Рокфор та ін. Масова частка жиру складає від 40 до 50%, цукру (в сирах з фруктово-ягідними добавками) – 14–15%.

*Консервні сири.* Залежно від теплової обробки сири цієї групи поділяються на пастеризовані (75–90° С) і стерилізовані (105–110°С). Масова частка жиру в них становить 45 і 50%.

Сири «До обіду». Сири цієї групи характеризуються ніжною консистенцією і використовуються як приправи до I і II страв і для приготування бутербродів. За технологією виготовлення сири близькі до пастоподібних, а за упаковкою – до консервних. Вони не проходять процесу пастеризації і стерилізації. Масова частка жиру становить 50%. До цієї групи належать такі сири: для овочевих страв (з гострим томатним соусом); для супів (з грибами, з цибулею); для макаронів (додають траву буркун).

**Вимоги до якості відповідно до ДСТУ 4635:2006 «Сири плавлені. Загальні технічні умови»** всі плавлені сири, крім солодких, повинні володіти вираженим сирним та / або кислуватим, та / або в міру гострим або кисломолочним смаком і запахом. Для солодких плавлених сирів смак і запах повинні бути чистими, молочними, солодкими. При використанні компонентів і / або ароматизаторів – присмак, властивий внесеним компонентів і / або ароматизаторів або суміші компонентів і ароматизаторів.

Консистенція однорідна, рівномірна по всій масі. На розрізі – відсутність малюнка. При використанні компонентів – з наявністю частинок внесених компонентів. Допускається наявність не більше 3 повітряних порожнин і нерозплавлених часток розміром не більше 2 мм на розрізі площею 10 см<sup>2</sup>.

Колір тіста всіх плавлених сирів – від білого до інтенсивно жовтого. При використанні компонентів, і / або ароматизаторів, та / або барвників колір тесту обумовлений кольором внесених компонентів, і / або ароматизаторів, та / або барвників.

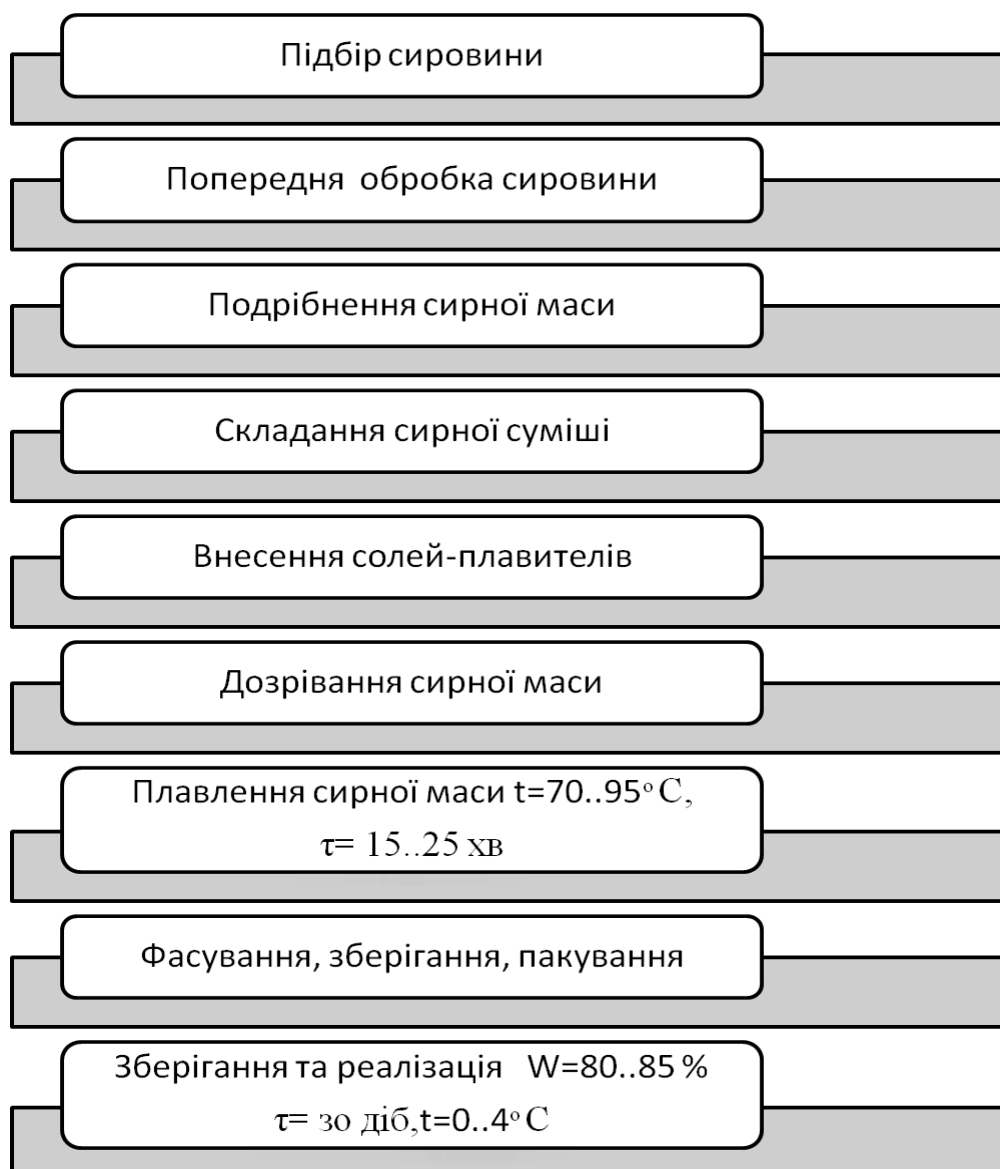
Існує кілька методів оцінки якості плавлених сирів. Це фізичні, хімічні і мікробіологічні методи вимірювання, більшість з яких включені в міжнародні стандарти. Слід зазначити, що реологічні вимірювання плавленого сиру являють собою особливу трудність. Хоча в цій області було проведено багато досліджень, до цих пір не існує універсального методу, який завжди давав би відтворювані результати. Причиною є складність хімічно колоїдного стану плавленого сиру, що зазнає постійних змін в процесі охолодження та зберігання, а також деякий вплив точності самого вимірювання.

Крім вимірюваних стандартними методами характеристик, потрібно проводити оцінку органолептичних властивостей сировинних матеріалів і, головне, кінцевого продукту, які можуть здійснюватися за допомогою регулярних сенсорних або органолептичних дегустацій. Успішний контроль за виробництвом був би немислимий без таких регулярних випробувань.

Багато заводів для оцінки властивостей плавленого сиру здійснюють різні практичні виробничі випробування, в тому числі прискорені. Наприклад, одним з основних є тест для продукту, що піддається плавленню при його подальше використання (плавленого сиру для тостів), який на кожному підприємстві проводять по-своєму.

Спільне застосування всіх трьох методів тестування сировини та готового продукту – фізичні вимірювання, практичні виробничі випробування і органолептичні тести – дозволяють контролювати виробництво і, таким чином, якість продукції. Іншими словами, ці методи є засобом для виявлення вад і визначення їх можливих причин.

### *Загальна технологічна схема виробництва плавлених сирів*



**Підбір сировини** здійснюється в залежності від виду готового продукту, користуючись маркою вихідної сировини. Для забезпечення нормального процесу плавлення і необхідних показників якості готового продукту особливу увагу слід приділяти підбору сировини за ступенем зрілості, активної кислотності, та органолептичними показниками. Кращі результати отримують при переробці сирів середнього ступеня зрілості, рН від 5,3 до 5,7. При відсутності сировини необхідної зрілості підбирають молоді і перестиглі сири з таким розрахунком, щоб суміш їх за ступенем зрілості відповідала вищевказаним показниками. Підбір сировини за ступенем зрілості можна проводити на підставі органолептичних показників і дати вироблення сирів.

**Попередня обробка.** Сири за допомогою ножів очищають від парафіну, кірки, сир від плісняви і слизу, масло від штафу і нарізають на невеликі шматки (50—70 мм) для подрібнення і складають у лотки для інгредієнтів. Рідкі наповнювачі, якщо такі необхідні за рецептурою, фільтрують, спеції дезінфікують, обробляючи окропом.

**Подрібнення** інгредієнтів проводиться до досягнення шматочками сиру розміру 3-8 мм, цей процес можна здійснювати на м'ясорубці, згідно паспорта. Кожен вид сировини подрібнюють роздільно і завантажують в окремі лоточки.

**Для складання суміші** користуються формулами матеріального балансу з розрахунком отримання готової продукції необхідної жирності і вологості. Спочатку визначають зразкове співвідношення компонентів суміші сичужних жирних сирів, нежирного сиру та інші, потім за даними хімічного аналізу сировини розраховують кількість сухих речовин та вміст жиру в кожному вигляді сировини, визначаючи в підсумку, яка кількість жиру і сухих речовин необхідно відняти або додати.

**Підбір солей-плавителів.** Смак і консистенція плавленого сиру, стійкість його при зберіганні залежать від якості застосовуваного сировини, а також від фізико-хімічних властивостей і якості застосовуваних солей-плавники.

У залежності від ступеня зрілості вихідної сировини рекомендуються до застосування такі солі-плавники:

– *фосфати* (солі фосфорної кислоти) – сир недостатньо зрілий зі слабко вираженим сирним смаком і запахом, грубуватою консистенції (рН= 5,0–5,3);

– *натрієві сіль лимонної кислоти* – сир зрілий з вираженим запахом і смаком;

– *лимоннокислих солі, солі Грахама* – сир перезрілий з сильно вираженим сирним смаком і запахом, з пряносладковатим присмаком,

зайво гострий (рН= 5,6–6,0). Загальна кількість вводяться при плавленні солей не повинно перевищувати 3%, фосфорнокислих солей – 2%.

– *солі-плавники* застосовують у вигляді водних розчинів. При цьому в розрахунках суміші необхідно враховувати кількість води, що вноситься з ними.

Для приготування розчину використовується вода, що відповідає вимогам, які пред'являються до питної води. Всі хімікати повинні відповідати вимогам, що пред'являються до харчових продуктів. Зберігати їх необхідно в закритому вигляді в сухому приміщенні. Розчини солей-плавники готують в ємності з кришкою з нержавіючої сталі об'ємом 36 л. Луджений посуд для цих цілей непридатна. Для приготування 36 л розчину натрієвих солей лимонної кислоти спочатку в ємність вливають до 3 л (не більше) гарячої води, в якій розчиняють розраховану кількість двовуглекислого натрію  $\text{NaHCO}_3$ . Потім поступово додають лимонну кислоту. При цьому внаслідок протікає хімічної реакції відбувається інтенсивне спінення розчину. Після внесення всієї кількості кислоти розчин доводять до температури, близької до кипіння. При просвітління розчину і припинення виділення бульбашок вуглекислого газу його доводять водою до 36 л, підтримуючи температуру  $70^\circ\text{C}$ . Якщо кислотність отриманого розчину не відповідає нормам, то для підвищення кислотності збільшують вміст кислоти, для зниження підвищують кількість соди. Перед вживанням готовий розчин солі-плавники фільтрують через кілька шарів марлі.

**Приклад:** так, потрібно приготувати розчин солі-плавники в кількості 30 л для плавлення добре дозрілого сиру. Готують одну з рекомендованих солей, наприклад лимоннокислий натрій з рН 5. Для цього в гарячій воді (до 20 л) розчиняють спочатку 11,6 кг харчової соди, а потім 12,6 кг лимонної кислоти. При температурі  $70^\circ\text{C}$  розчин доводять водою до 36 л. Після контролю розчину по кислотності (величина рН або градус кислотності), коригування її при необхідності і фільтрування розчину він готовий до вживання.

**Плавлення підготовленої сирної маси** здійснюють у плавники сиру, згідно паспорта. Порядок закладки сировини залежить від виду вироблюваного плавленого сиру. Так, для сирів 45–60% жирності можна рекомендувати наступний порядок закладки компонентів: у плавники вносять всі компоненти суміші крім вершкового масла, масу підплавляють до  $65\text{--}70^\circ\text{C}$ . Після цього вносять масло і плавлять до готовності. Для сирів 30–40% жирності щоб уникнути пригара на дно плавники поміщають частина масла, потім жирні сичужні сири і сир, нежирний сир і сухе молоко. В останню чергу в плавники вносять солі-плавники, воду, масу підплавляють і вносять решту масла.

Сирну суміш плавлять при температурі 75–80°C з витримкою при даній температурі 15–20 хв, що сприяє отриманню однорідної сирної маси без включення не розплавлених частинок сиру. Закінчення процесу плавлення визначають за станом маси, яка стає однорідною і досить текучою, а також не має не розплавлених частинок сиру. Погане набрякання маси зі стінок плавники і мішалки (маса неоднорідна, рветься) є ознакою нестачі солей-плавники або неправильного режиму плавлення.

З метою поліпшення емульгування жиру та отримання більш тонкої структури плавленого сиру, розплавлена сирна маса, безпосередньо після плавлення піддається емульгуванню.

Процес емульгування полягає в наступному: на плавники відкривається кран зливного отвору і гаряча сирна маса по трубопроводах за допомогою роторного насоса подається на емульсор. Після емульсора, якщо сирна маса недостатньо емульгована, вона може бути повернута в плавники, або спрямована на фасування.

Для запобігання плавлених сирів від пліснявіння за багатого обсіменіння сировини спорами цвілі, доцільно використовувати сорбінову кислоту, яка є фунгіцидною речовиною. Сорбінову кислоту вносять в кінці плавлення (з розрахунку 0,1% до загальної маси компонентів), заздалегідь розмішавши її в невеликій кількості води температурою 25–30°C, яка враховується при розрахунку рецептури.

Для запобігання плавлених сирів, особливо пастоподібних, від можливості спучування при великій обсіменіння сировини олійно-кислими бактеріями рекомендується використовувати низин. Низин – антибіотик, що утворюється деякими штамами *Str.lactis*.

За хімічним складом низин – поліпептид.

У плавлений сир препарат низин вносять з розрахунку 1,5 г на 10 кг готового продукту (150 од/г). Розрахована кількість препарату низина вносять у сухому вигляді безпосередньо в суміш перед плавленням або з сухими компонентами (вершками, молоком, сироваткою), попередньо ретельно перемішавши.

**Фасовка розплавленої сирної маси.** Розплавлену сирну масу в гарячому стані направляють на фасування. Фасовка може здійснюватися:

– у пластикові стаканчики вагою 200–250 грам на автоматі розфасовки (згідно паспорту);

– у ковбасну оболонку за допомогою шприца вакуумного та кліпсатор, також батони можуть бути перев'язані вручну шпагатом (за типом ковбасної в'язки).

Фасовка здійснюється згідно паспорта на даний вид обладнання.

**Охолодження.** Після фасовки або копчення плавлені сири відразу піддають охолодженню.

Способи охолодження можуть бути різними:  
– в холодильних камерах середньо температурних;  
– у спеціальних приміщеннях на стелажах або візках при температурі повітря не вище 10°C. Тривалість охолодження 6-12 годин.

### *Умови зберігання і транспортування сиру*

Температура охолодження сиру, при якій його можна упакувати в ящики, повинна бути не вище 15°C. Температура плавленого сиру, виробленого з підприємства, повинна бути не вище 10°C.

Упакований сир зберігають на складах, торговельних базах і холодильниках при температурі від 0 до мінус 4°C і відносній вологості повітря відповідно 85-90% і 80-85%.

### *Технологічні розрахунки виробництва плавлених сирів на основі рівнянь матеріального балансу*

1. Загальну масу сухих речовин, у кг, що міститься суміші призначеній для виробництва плавленого сиру визначають за формулою:

$$m_{с.р. сум.} = (m_{сум.} \cdot C_{сум.}) : 100,$$

де  $m_{сум.}$  – маса суміші, кг;

$C_{сум.}$  – масова частка сухих речовин у суміші, %.

$$m_{с.р. сум.} = (1020 \cdot 50) : 100 = 510 \text{ кг}$$

Визначаємо загальну масу жиру у суміші:

$$m_{ж. сум.} = (510 \cdot 45) : 100 = 229,5 \text{ кг}$$

Після цього визначаємо загальну масу вологи в суміші:

$$m_{вол.} = 1020 - 510 = 510 \text{ кг.}$$

Виконуємо проміжні розрахунки і визначаємо, скільки вологи, відповідно сухих речовин і жиру вноситься із зазначеними компонентами рецептури. До складу рецептури входить сир сичужний «Сметанковий» з масовою часткою жиру у сухій речовині 50,0% і сир «Пошехонський» з масовою часткою жиру у сухій речовині 45,0%.

Фактичну масову частку жиру сичужних сирів визначаємо наступним чином:

– для сиру сичужного «Сметанковий»:

$$Ж_{с. смет.} = (57 \cdot 50) : 100 = 28,5\%;$$

– для сиру сичужного «Пошехонського»:

$$Ж_{с. пош.} = (56 \cdot 45) : 100 = 25,2\%.$$

Кількість жиру, що вноситься з компонентами рецептури, визначаємо наступним чином. Відповідно до вихідних даних у суміш буде внесено жиру:

- з сиром сичужним «Сметанковий»:

$$m_{\text{ж.смет.}} = (360 \cdot 28,5) : 100 = 102,6 \text{ кг}$$

- з сиром сичужним «Пошехонським»:

$$m_{\text{ж.пош.}} = (354 \cdot 25,2) : 100 = 89,2 \text{ кг}$$

- з молоком сухим незбираним:  $m_{\text{ж.сух.}} = (20 \cdot 25) : 100 = 5,0 \text{ кг}$ .

Визначаємо кількість сухих речовин, що вноситься із компонентами рецептури. Відповідно до вихідних даних у суміш буде внесено сухих речовин:

- з сиром сичужним «Сметанковий»:

$$m_{\text{ж.смет.}} = (360 \cdot 57) : 100 = 205,2 \text{ кг}$$

- з сиром сичужним «Пошехонським»:

$$m_{\text{ж.пош.}} = (354 \cdot 56) : 100 = 198,2 \text{ кг}$$

- з молоком сухим незбираним:  $m_{\text{ж.сух.}} = (20 \cdot 93) : 100 = 18,6 \text{ кг}$

Визначаємо кількість вологи, що вноситься із окремими компонентами рецептури. Відповідно до вихідних даних у суміш буде внесено вологи:

- масова частка вологи в сирі «Сметанковий» становить:

$$100\% - 57\% = 43\%.$$

- кількість вологи в сирі «Сметанковий»:  $(360 \cdot 43) : 100\% = 154,8 \text{ кг}$ .

- масова частка вологи в сирі «Пошехонському» становить:

$$100\% - 56\% = 44\%.$$

- кількість вологи в сирі «Пошехонському»:

$$(354 \cdot 44) : 100\% = 155,76 \text{ кг}.$$



– масова частка вологи в сухому незбираному молоці становить:

$$100\% - 93\% = 7\%.$$

– кількість вологи в сухому незбираному молоці:

$$(20 \cdot 7) : 100\% = 1.4 \text{ кг.}$$

Загальна кількість вологи:

– загальна кількість вологи, що вноситься з усіма компонентами, становить:  $154.8 \text{ кг} + 155.76 \text{ кг} + 1.4 \text{ кг} = 311.96 \text{ кг}$ .

### ***Висновок***

З компонентів рецептури в суміш буде внесено 311.96 кг вологи.



### ***Питання для самоконтролю***

1. Які фактори впливають на якість плавлених сирів?
2. Які види сировини використовуються для виробництва плавлених сирів?
3. Які функції виконують добавки та наповнювачі в плавлених сирах?
4. Які методи розрахунку рецептур плавлених сирів існують?
5. Яким чином можна оптимізувати рецептуру плавленого сиру?



### ***Література для самоосвіти***

1. ДСТУ 4395:2005. Сири м'які. Загальні технічні умови.
2. Савченко О. А., Грек О. В., Ніколаєнко М. С., Топчій О. А., Тимчук А. В. Загальні технології харчової промисловості: підручник. Київ: Компринт, 2023. 427 с.
3. Перцевий Ф.В. Технологія переробки молока: навчальний посібник. Харків: ХДУХТ, 2006. 378 с.
4. Поліщук Г. Є., Грек О. В., Скорченко Т. А. та ін. Технологія молочних продуктів: підручник. Київ: НУХТ, 2013. 502 с.
5. Харчові технології. Практикум: навчальний посібник. Харків: ДБТУ, 2023. 417 с.

## ПРАКТИЧНА РОБОТА №8

### ТЕХНОЛОГІЯ РОСЛИННОЇ ОЛІЇ

■ **Мета:** закріпити у студентів теоретичні знання з технологій виробництва рослинної олії.

#### ■➔ Теоретичні відомості

Виробництво олії складається з багатьох операцій, під час яких в олійній сировині відбуваються складні фізико-хімічні процеси.

Насіння переважної кількості олійних рослин після збирання надходить із вологістю, що здебільшого перевищує припустимі значення для зберігання і технологічного перероблення. Найпоширенішим способом зниження вологості насіння є теплове сушіння, під час якого відбувається нагрівання насіння за допомогою сушильного агента (на шахтних та барабанних сушарках сумішшю повітря та димових газів).

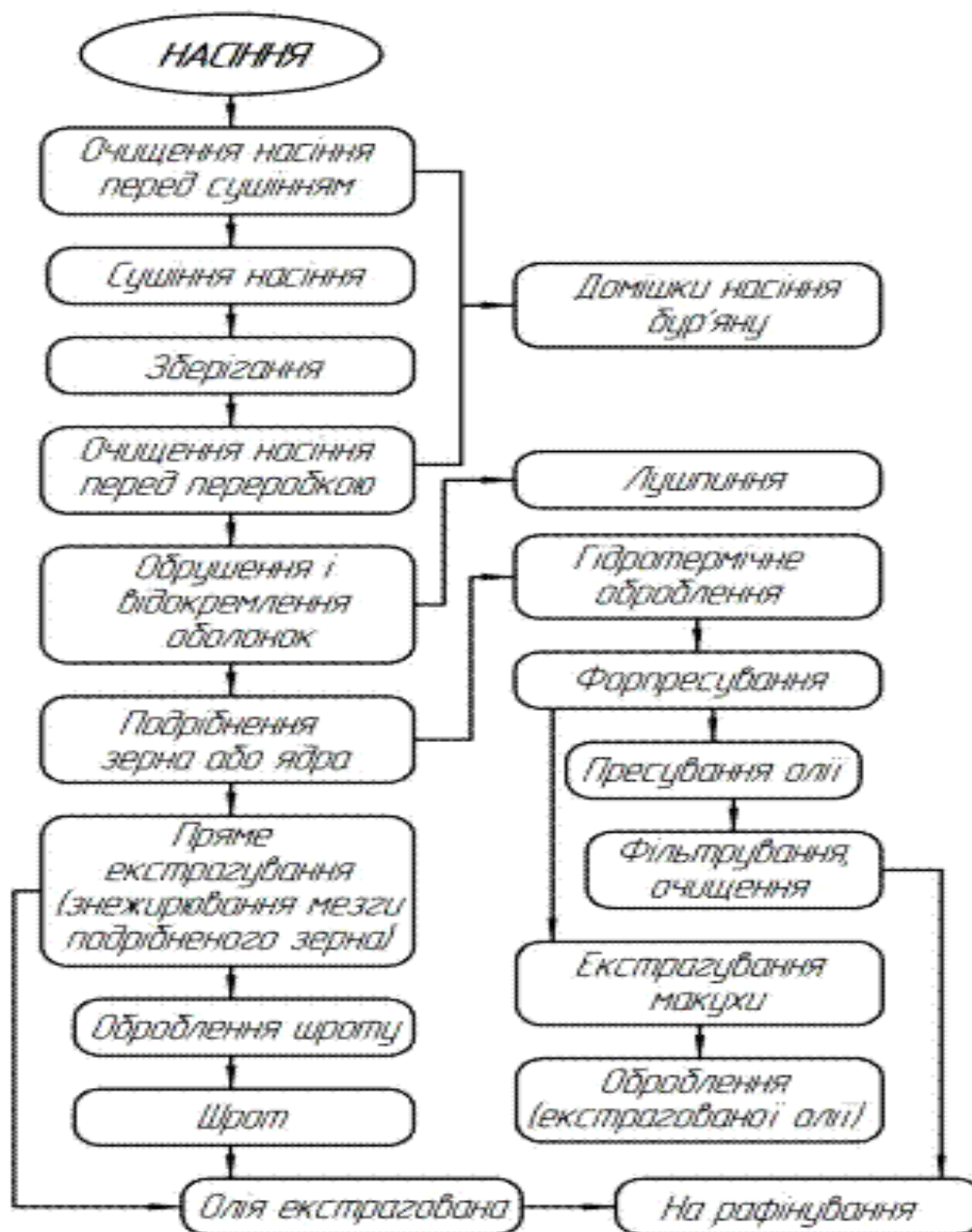
**Шеретування насіння.** Запаси жиру в тканинах олійного насіння та плодів розподілені нерівномірно: основна частина зосереджена в ядрі насінини – зародку та ендоспермі, плодова та насіннева оболонки містять невелику кількість олії, яка має інший (гірший) ліпідний склад. У зв'язку з цим під час перероблення багатьох олійних культур та плодів від основної жировмісної тканини – ядра – відокремлюють малоолійні зовнішні (плодові та насінні) оболонки насіння. У цьому разі підвищується олійність перероблюваної сировини, збільшується продуктивність технологічного устаткування, зростає кількість вилученої олії та білка.

Відокремлення оболонки від ядра складається з операції руйнування покривних оболонок насіння (шеретування) і подальшого розподілу одержаної суміші (шеретівки) на ядро та лушпиння провіюванням. Олійні плоди та насіння шеретують різними способами залежно від фізико-механічних властивостей оболонки та ядра. Найважливіша вимога до машин для шеретування насіння: руйнування оболонки не повинно супроводжуватися руйнуванням ядра. Плодову оболонку соняшникового насіння руйнують відцентровими шеретівними машинами. Шеретоване насіння називають шеретівкою.

Якість шеретівки характеризується вмістом у ній небажаних фракцій – цілих насінин та частково незруйнованого насіння (цілого або недоруйнованого), зруйнованого ядра (січка) та олійного пилу. Наявність у шеретівці недоруйнованих насінин небажана: вона збільшує вміст лушпиння в ядрі. Також небажана наявність у

шеретівці січки та олійного пилу. Січка легко віддає жир лушпинню навіть під час короткого контакту. Олійний пил цілком не відокремлюється від лушпиння, яке відходить із виробництва, і втрати олії з лушпинням збільшуються.

### Технологічна схема перероблення олійної сировини



**Відокремлення ядер.** Розподіл шеретівки на лушпиння та ядра ґрунтується на різниці в їх розмірах та аеродинамічних властивостях. Лушпиння значно більше за розмірами від ядра і чинить менший опір повітряному потоку. Спочатку одержують фракції шеретівки, що містять у собі частинки лушпиння і ядер одного розміру, а потім у повітряному потоці кожен одержану фракцію розділяють на лушпиння та ядра, застосовуючи для цього аспіраційні віялки.

Аспіраційна віялка складається із двох основних частин: розсійника та аспіраційної камери. За допомогою розсійника розподіляють шеретівку на шість фракцій за розміром частинок.

Після аспіраційної віялки одержують ядра, недоруйновані насінини та лушпиння. Ядро надходить на подальше перероблення.

**Подрібнення насіння.** Для вилучення олії із насіння чи з ядер потрібно зруйнувати їх клітинну структуру. Кінцевим результатом операції подрібнення є переведення олії, що міститься у клітинах насіння, у стан, необхідний для проведення наступних технологічних операцій. Необхідного ступеня подрібнення сировини досягають за допомогою механізмів, які подрібнюють, розчавлюють та розтирають насіння або ядра. Подрібнення здійснюють на вальцьових верстатах. Одержаний після подрібнення матеріал називають «м'яткою», яка характеризується дуже великою питомою поверхнею. Крім руйнування клітинних оболонок, під час подрібнення порушується також структура жировмісної частини клітини, значна частка жиру звільняється і адсорбується на поверхні частинок «м'ятки».

**Вилучення олії.** Вилучення олії з м'ятки здійснюється пресуванням або екстракцією, а найчастіше – поєднанням цих двох способів. Пресування. Олія, адсорбована у вигляді плівок на поверхні частинок подрібнених ядер, затримується значними поверхневими силами. Для ефективного відокремлення необхідно цей зв'язок послабити. Для цього використовують гідротермічне (волого-теплове) оброблення м'ятки, приготування мезги або прожарювання. Під час зволоження та подальшого теплового оброблення м'ятки послаблюється зв'язок ліпідів із неліпідною частинкою насіння, білками та вуглеводами, і жир переходить у відносно вільний стан, його в'язкість помітно знижується. Потім м'ятку нагрівають до більш високої температури, її вологість у цьому разі зменшується і одночасно відбувається часткова денатурація білків, яка змінює пластичні властивості м'ятки. Так, під дією вологи та теплоти м'ятка змінює свої фізико-хімічні властивості й перетворюється на мезгу.

Вичавлюють олію на шнекових або інших пресах.

**Спосіб екстрагування.** Пресовим способом неможливо досягти повного знежирення мезги. Єдиний спосіб, який забезпечує повне вилучення олії, є екстракційний. Форпресову макуху перед надходженням на екстрагування обробляють для надання їй структурі крупки, гранул або пелюстків, які забезпечують максимальне вилучення олії розчинниками.

**Рафінування олії.** Очищення олії від супутніх речовин називають рафінуванням. Під час проведення рафінування необхідно не тільки вилучити небажані, а й зберегти всі цінні речовини, що містяться в

жирі, не допустити їх втрат та розпаду. Сучасні способи рафінування жирів та олії поділяють на фізичні (відстоювання, центрифугування, фільтрування), хімічні (гідратування, лужне рафінування) та фізико-хімічні (адсорбційне рафінування, дезодорування). Вибір способу рафінування залежить від складу та кількості домішок, їх властивостей та призначення олії. Здебільшого для повного очищення олії поєднують кілька способів. Відстоювання. Тверді домішки (частинки мезги, шрот та макуха) вилучають із олії відстоюванням на механізованих гущепастках-відстійниках, за допомогою осаджувальних центрифуг безперервної дії, а також фільтруванням на рамних фільтрпресах.

**Центрифугування.** Для очищення олії від завислих домішок та води ефективним є спосіб центрифугування. У розподільному сепараторі початкова олія під тиском до 0,3 МПа надходить через порожнистий вал до робочого барабана, де під дією відцентрової сили відбувається розділення на два потоки: важка рідина з осадом та жир. Осад накопичується біля внутрішніх стінок барабана, важка рідина переміщується вздовж нижньої поверхні тарілок, а жир переміщується вздовж верхньої площини тарілок до центра барабана і виводиться. Олію, що містить значну кількість домішок, очищують центрифугуванням за допомогою саморозвантажувальної центрифуги.

**Фільтрування.** Для вилучення осаду, що міститься в оліях, широко застосовують фільтрування на фільтрпресах. У процесі фільтрування рідина проходить через шари фільтрувального матеріалу, а завислі частинки затримуються на поверхні матеріалу. Хімічні способи рафінування застосовують для виведення вільних жирних кислот, фосфоліпідів, білків, слизу та деяких інших сполук.

**Гідратування.** Одним із найважливіших способів хімічного очищення жирів є гідратування (вилучення домішок за допомогою води), що дає змогу виокремити з олії речовини з гідрофільними властивостями, у першу чергу – фосфоліпиди. Фосфоліпиди хоч і є цінними в харчуванні та біологічному відношенні сполуками, що мають антиокисні властивості, але під час зберігання олії випадають у вигляді осаду, який легко розкладається. Під час гідратування олію обробляють водою у струменевому змішувачі типу ежектора, в якому забезпечується інтенсивне змішування олії та води. Суміш олії та води (для соняшникової олії за температури 45-60°C) подають до коагулятора, де відбувається формування гідратаційного осаду у вигляді пластівців, який потім відокремлюється у відстійнику безперервної дії.

**Лужне рафінування.** Для нейтралізації вільних жирних кислот олію обробляють лугами. Реакція відбувається з утворенням нерозчинних в олії солей (мила). Вони випадають в осад, частково захоплюючи разом із собою різноманітні домішки: барвники, білки, слиз. Осади, утворені після лужного рафінування, називають соапстоками. Лужне рафінування супроводжується також частковим розпадом нейтрального жиру, що небажано, оскільки це зменшує вихід рафінованої олії. Швидкість рафінування, ефективність, утворення соапстоку, його структура та величина втрат нейтрального жиру залежать від кислотності олії, характеру та кількості домішок, концентрації лугів, температури та умов проведення лужного рафінування.

**Адсорбційне рафінування (вибілювання олії).** Після лужного рафінування колір олії погіршується, тому що оброблення лугом, а також часткова сорбція пігментів соапстоком знижують колір олії. Водночас такі жиророзчинні пігменти, як каротиноїди, хлорофіли значною мірою зберігаються і після 138 нейтралізації олії. Для її вибілювання використовують активовану кислотним обробленням вибілювальну бентонітову глину, основними компонентами якої є алюмосилікати  $\text{Al}_2\text{O}_3$  і  $\text{SiO}_2$ . До їх складу входять лужні та лужноземельні метали (3-10%).

**Дезодорування.** Цей спосіб застосовують для вилучення речовин, що надають олії специфічного смаку та запаху: ненасичених вуглеводнів, низькомолекулярних кислот, альдегідів, кетонів, природних ефірних масел тощо. Частково ці сполуки виводяться з олії на попередніх етапах рафінування. Дезодорування – це дистилування зазначених сполук із олії водяною парою за високої температури та низького залишкового тиску. Перед дезодоруванням олію рафінують лугом, вибілюють, підігрівають до  $60^\circ\text{C}$  і подають до деаератора, де вона розсіюється у вакуумі і підігрівається у плівці на поверхні змішувиків до оптимальної температури. Після деаератора олію підігрівають до  $150\text{--}160^\circ\text{C}$  і подають до дезодоратора для усунення запахів.



### Питання для самоконтролю

1. Яку сировину використовують для виробництва олії та які її властивості?
2. Яким є асортимент олії та які показники її якості?
3. Яка технологічна схема видалення олії із соняшнику пресовим методом?
4. Яка технологія вилучення олії екстрагування?
5. Які є способи рафінування олії ?

## ▣▣▣➔ *Завдання до практичної роботи*

1. Підготувати доповідь на одне з питань:

- Значення жирів у харчуванні людини.
- Технологія рослинних олій.
- Класифікація маргарину.
- Способи рафінації рослинних олій, вплив їх на якість продукції.
- Асортимент соняшnikової та кукурудзяної олії.
- Вплив жирних кислот на формування властивостей жирів.
- Показники якості, дефекти олії.
- Технологія тваринних жирів.
- Асортимент тваринних топлених жирів.
- Органолептичні показники якості рослинних олій, тваринних жирів.

2. Ознайомтесь з класифікацією та асортиментом рослинних олій. Результати роботи оформіть у вигляді таблиці за формою:

### *Характеристика асортименту рослинних олій*

Найменування продукту	Класифікація		
	за способом одержання	за способом очистки	за сортами

3. Коротко охарактеризуйте технології рослинної олії із застосуванням методів пресування, екстрагування та способів її очищення.



### *Література для самоосвіти*

1. ДСТУ 2575-94. Олії рослинні. Сировина та продукти переробки. Показники якості. Київ: Укр НДНЦ, 1994.
2. Жемела Г. П. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва : підручник. Полтава, 2003. 420 с.
3. Осейко М. І. Технологія рослинних олій : підручник. Київ: Варта, 2006. 280 с.



## ПРАКТИЧНА РОБОТА №9

### ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ ПЛОДІВ ТА ОВОЧІВ

■ **Мета:** вивчити узагальнену технологічну схему консервування, основні операції та устаткування, асортимент готової продукції при переробці овочів та плодів, контроль якості виробництва консервів.

#### ■► Теоретичні відомості

Основною метою переробки городини, садовини та іншої сировини є вироблення таких харчових продуктів, які б мали довгочасний період зберігання їх харчових та смакових властивостей. Із овочів, фруктів та ягід виготовляють широкий асортимент харчових продуктів: квашені, сульфітовані, сушені, мариновані плоди та ягоди, варення, цукати, джеми, конфітюри, повидло, мармелад, пастилу, желе, компоти, соки із фруктів, ягід, динь, кавунів, гарбузів, пектину із айви, яблука, різних видів харчових барвників (чорноплідна горобина, морква, буряк).

Особливою різноманітністю відрізняються консервовані продукти, що одержані стерилізацією в скляній або бляшаній тарі: овочеві натуральні консерви з капусти, зеленого горошку, кукурудзи, квасолі, буряків, моркви, огірків, помідорів та інших коренеплодів, щавлю, шпинату, картоплі, тощо. Сучасний стан та вимоги ринкової економіки в Україні показали необхідність поєднання переробних підприємств в господарствах з промисловим виробництвом. Основний асортимент переробних підприємств плодоовочевої сировини включає:

- готові до вживання *закусочні консерви* (перець, огірки, баклажани та помідори всіх видів консервування, включаючи овочеві салати);
- *овочеві соки* – клітинний сік томатів, моркви, буряків, квашеної капусти та ін., *плодові натуральні соки* (з цукром і без цукру) виготовляють із всіх видів насінневих та кісточкових плодів, ягід з м'якоттю (коли корисно зберігати у продукті каротиноїди) та прозорі, без м'якоті;
- *томатні консерви*: соуси, томат-пюре, томат-паста.

Страви для обідів та заправки до перших страв: суміші харчових продуктів з овочів, бобових, крупів, макаронів, м'яса, прянощів, жиру та ін.; *плодоягідні консерви*: компоти із свіжих плодів та ягід, динь та ревеню в цукровому сиропі (десертні страви), а також *плодоягідні приправи*: пюре, пасти та соуси.



Усі ці види харчових продуктів виробляють спеціалізовані промислові підприємства великої продуктивності або спеціалізовані цехи і малі підприємства господарств, які вирощують сировину для виготовлення цих продуктів. Переробні підприємства в господарствах бувають трьох основних типів: квасильно-засолювальні пункти; переробні пункти, що виготовляють напівфабрикати; консервні заводи. Квашені плоди та ягоди виробляють здебільшого в місцях вирощування. Цехи та малі підприємства відрізняються від промислових тим, що вони спеціалізуються на обмежених видах готової продукції (соки, сушка, тощо), мають скорочену технологічну лінію з обмеженою кількістю устаткування. Велика кількість технологічних операцій на них здійснюються вручну.

Всі методи консервування на переробних підприємствах поєднують різні варіанти: фізичні, хімічні та мікробіологічні способи консервування (копіння та в'ялення, квашення, вимочування, тепла обробка, сушіння із застосуванням солі чи цукру та ін.).

В залежності від способу консервування застосовується герметична металева (бляшана та алюмінієва) і скляна тара: банки, туби, пляшки та сулії (бутилі), в яких розфасовують продукти, які підлягають тепловій обробці та негерметична тара – дерев'яні діжки та ящики, картонні коробки, паперові пакети і мішки. Бляшана тара виготовляється безпосередньо на консервних заводах, інша – на спеціалізованих підприємствах. Деякі пастоподібні консерви розфасовують в алюмінієві туби, в пакети з поліетилену та інших полімерів.

При виробництві консервованих продуктів мають місце всі види технологічних процесів: механічні (перемішування, очищення, дозування, змішування сипких продуктів, сортування, нарізування та ін.), гідродинамічні (фільтрування, осаджування, перемішування рідких, пастоподібних та інших продуктів), теплові процеси із зміною (випарювання, конденсація) та без зміни (нагрівання, охолодження) агрегатного стану, масообміну (сушіння, екстракція), хімічні (сульфітація, нейтралізація та ін.), біохімічні (молочнокисле, спиртове та інші види бродіння) та ін.

Технологічний процес виробництва консервів складається із таких основних технологічних дільниць: підготовка сировини до переробки, тепла обробка, розфасовка в тару та закатка, стерилізація, обробка банок та надання їм товарного вигляду. Поряд з переліченими технологічними дільницями основної лінії є і допоміжні, які здійснюються паралельно: підготовка соусів, розсолів та сиропів, виготовлення та підготовка тари.

Зберігання сировини та готової продукції – початкова та кінцева стадії виробництва і безпосередньо до лінії консервування не входять. При підготовці сировини до переробки здійснюють такі технологічні операції: сортування, подрібнення, фарширування овочів та ін. Сортування здійснюють за різними ознаками: ступенем зрілості, величиною, формою, тощо. Ці операції недостатньо механізовані, їх

часто виконують вручну, а інколи поєднують з інспекцією, тобто бракуванням непридатних плодів і овочів. Передумовою для автоматизації процесів інспекції сировини може бути використання електронних пристроїв. Для миття плодів та фруктів використовують різні машини безперервної дії: елеваторні, лопатеві, бильні, щіткові, барабанні, струминні, паротермічні печі та ін. Калібрування здійснюють на вібраційних або скатних ситових поверхнях. Різання картоплі та інших коренеплодів проводиться коренерізками різних систем і конструкцій, які дають кубики з перетином 5x5 або 7x7 мм. Цибулю та капусту подрібнюють на шинкувальних машинах, робочим органом яких є серпоподібні ножі, закріплені по спіралі на дисках з прорізами. Через них випадають подрібнені смужки овочів товщиною 3 мм. На цих машинах можна різати всі коренеплоди.

Для різання овочів (огірки, баклажани, кабачки і т.д.) кружальцями використовують різальні машини з дисковими ножами. Застосовують також машини для висвердлювання капустяних головок, обробки кукурудзяних качанів, усунення зернят, різання плодів та зелені. Для більш тонкого подрібнення плодів та овочів є дробарки та протиральні машини.

У виробництві плодових та овочевих соків для відокремлення соків від м'якоті застосовують преси та екстрактори. Вид термічної обробки (бланшування, обсмаження, пасерування та уварювання) визначається видом сировини. Контроль найважливіших операцій по виробництву консервів охоплює всі технологічні операції. Якість проведення підготовчих операцій сортування та інспекції сировини контролюють органолептичним або лабораторним аналізом 1...2 рази на годину.

Перевірці підлягає рівномірність партії за розміром, кольором, а також відсутність у розсортованій сировині некондиційних екземплярів. Кількість відходів визначають періодичним зважуванням по мірі їх накопичення. На мийних операціях контролю підлягає якість і зміна води, втрати сировини з промивною водою. Якість миття сировини контролюють органолептичним і лабораторним аналізом. Вибірково один раз за зміну здійснюють мікробіологічний аналіз лабораторним способом.

При механічній обробці періодично 1-2 рази на годину контролюють відсутність в обробленій сировині небажаних частин тканини (шкірка та насіння плодів). Контролюють також ступінь подрібнення чи різання та однорідність подрібненої сировини, перевіряють кількість відходів та ведуть спостереження за санітарним станом обладнання, інвентарю та робочих місць.

При тепловій обробці сировини (бланшування, підігрівання, обробка паром) контролюють режим процесу (температура, час). Якщо сировину бланшують в розчинах луку, кислоти, солі то 1-2 рази на годину перевіряють концентрацію розчинів, слідкують за кількістю обробленої сировини, своєчасною заміною води або розчину в бланшувачеві.

При обсмажуванні один раз за зміну контролюють якість олії у печі, видиме усмажування, кількість увібраного масла, температуру та якість смаженої сировини. При сушінні безперервному контролю підлягають режимні параметри: відносна вологість повітря на вході та виході в сушарку, тривалість сушіння.

Лабораторним аналізом перевіряють вологість вихідної сировини та висушеного продукту, розварюваність, загальну кількість водорозчинних речовин висушеного продукту. При розфасуванні консервів перевіряють якість та санітарний стан тари. Вибірково контролюють масу нетто і співвідношення складових частин продукту, а також візуально акуратність укладання і відсутність деформованих екземплярів. Суворому контролю підлягає температура продукту при розфасуванні. Закатані бляшані та скляні банки перевіряють на герметичність вибірково (3-4 рази за годину).

При стерилізації контролю підлягає дотримання встановлених режимів стерилізації консервів. Результати контролю відображають в автоклавному журналі. При зберіганні консервів на складі готової продукції контролюють режим зберігання консервів (температуру та вологість повітря).

Перевіряють якість підготовки консервів до відправки (відсутність деформованих та заржавілих банок, наявність етикеток на упаковці). Розпізнають два види складського браку консервів: брак банок, при якому їх вміст цілком доброякісний і придатний для їжі; брак при якому вміст банок для їжі непридатний.

До бракованих, але придатних до їжі консервів відносяться банки з деформованими гострими гранями на корпусі або з пом'ятим закаточними швами, зі зіпсованим посудом та іржаві. До цієї категорії браку відносяться консерви, що не відповідають вимогам стандарту за вмістом в них солі або виготовлені з порушенням рецептури та банки з фізичним бомбажом (випуклі днища, корозія).

Всі види консервів перевіряють на відповідність вимог діючим стандартам з проведенням технічних, хімічних та мікробіологічних аналізів та дегустацією.

Методи консервування плодів і овочів поділяють на п'ять основних груп: фізичні, хімічні, фізико-хімічні, біохімічні і комбіновані. В практиці переробки плодів і овочів у консервовані продукти найбільшого поширення набули методи, засновані на зміні температури (температурні методи), на створенні підвищеного осмотичного тиску (осмотичні методи) та на використанні корисної мікрофлори (біотехнологічні методи). Кожна з цих груп включає декілька видів та різновидів методів.

**Методи переробки** плодів і овочів у консервовані продукти класифікуються на:

- *фізичні методи* - низькі температури, високі температури, знеплоджуючі фільтри, ультрафіолетове випромінювання, ультра-

високі та надвисокі частоти, рентгенівське (гама) випромінювання, іонізуюче випромінювання, ультразвукові хвилі;

– *хімічні методи* – сірчана кислота (сульфітація), сорбінова кислота, бензойна кислота, антибіотики, діоксин вуглецю, озон;

– *фізико-хімічні методи* – сушіння, цукор, сіль;

– *біохімічні методи* – квашення, соління, мочіння;

– *комбіновані методи* – холодне коптіння, гаряче коптіння, електростатичне коптіння, бездимне коптіння, комбінація декількох методів.

В основі фізичних методів лежить використання високих і низьких температур, знепліднюючи фільтрів, іонізуючого випромінювання, струмів ультрависоких частот (УВЧ) і надвисоких частот (НВЧ), ультрафіолетове і іонізуюче випромінювання.

При використанні низьких температур плоди і овочі охолоджують або заморожують; при використанні високих температур – стерилізують (вище 100°C), пастеризують (нижче 100°C) або застосовують асептичне консервування; при використанні іонізуючого випромінювання – проводять в інертних газах або у вакуумі.

Високі температури застосовують для зниження кількості мікрофлори та інактивації окислювальних ферментів харчових продуктів.

*Пастеризація* проводиться при температурі нижче 100°C з метою інактивації ферментів і часткового знищення мікрофлори (вегетивні форми мікроорганізмів). Розрізняють дві форми пастеризації: *короткочасну* (85-90°C протягом 0,5-1 хв.) і *довготривалу* (близько 65°C протягом 24-30 хв.). Іноді для подовження строків зберігання проводять багаторазову пастеризацію – тиндалізацію (багаторазову теплову обробку продукту з інтервалами часу).

*Стерилізація* – нагрівання харчових продуктів при температурі вище 100°C з метою повного знищення мікрофлори, що дозволяє збільшити термін зберігання консервів при звичайних температурах на декілька років. При стерилізації дещо знижується смакова і харчова цінність продуктів, що пов'язано з гідролізом білків, жирів, вуглеводів, руйнуванням вітамінів, фенольних сполук, антоціанів, деяких амінокислот (лізин, гістидин і аргінін) і ін.

*Асептичне консервування* є більш прогресивним методом. При ньому рідкі й пореподібні харчові продукти стерилізують шляхом короткочасного високотемпературного нагрівання, охолоджують, фасують у стерильну тару і закупорюють в асептичних умовах.

Консервування низькими температурами передбачає охолодження і заморожування. *Охолодження* – обробка і зберігання харчових продуктів при температурах від 0°C до 4°C, що близькі до криоскопічної температури (температури замерзання клітинного соку), що залежить від складу і концентрації сухих речовин. Тривалість

зберігання харчових продуктів в охолодженому стані залежить від виду продукту (плоди і овочі – 6-10 діб).

*Заморожування* – обробка при якій відбувається повна кристалізація рідкої фази і утворення льоду у продукті. Заморожування проводять до температури у продукті  $-18$ ,  $-20$ ,  $-25^{\circ}\text{C}$ . Найбільш широко застосовується швидко шокове заморожування продуктів в інтенсивному потоці холодного повітря у флюїдизаційних швидко морозильних апаратах (частіше застосовують для заморожування дрібних ягід).

*Флюїдизація (псевдорозжиження)* – продування повітря знизу нагору з певною швидкістю через шар продукту. При цьому щільний шар продукту переходить у стан суспензії, часточки продукту інтенсивно перемішуються, нагадують киплячу рідину, тому іноді такий шар називають «киплячим».

Консервування за допомогою *знепліднюючих фільтрів* сприяє одержанню стерильних харчових продуктів з максимальним збереженням у них вітамінів, кольору, смаку і аромату. Суть методу полягає в пропуску продукту через фільтри з розміром отворів від 0,1 до 3 мкм, які мають настільки дрібні пори, що вони затримують мікроорганізми. Так звільняють від мікроорганізмів прозорі соки, виноградні вина, пиво і ін.

Консервування *іонізуючим випромінюванням* дає позитивний результат без підвищення температури. Консервування іонізуючою радіацією (довжина хвилі 60-400 нм) іноді називають холодною стерилізацією або холодною пастеризацією. Для обробки харчових продуктів використовують рентгенівське випромінювання,  $\gamma$ -опромінення, потік прискорених електронів. Механізм дії іонізуючого випромінювання заснований на іонізації молекул і атомів мікроорганізмів, внаслідок чого знижуються їх нормальні біологічні функції і вони гинуть.

Консервування *токамаи ультрависокої (УВЧ) і надвисокої (НВЧ) частоти* (коливання більше 20 кГц) засновано на посиленому русі заряджених часток під дією ультрависокої і надвисокої частот, що призводить до підвищення температури продукту до  $100^{\circ}\text{C}$  і вище. Харчові продукти, що закупорені у герметичну тару і розміщені в зоні дії хвиль ультрависокої частоти, нагріваються до кипіння всього за 30–50 с.

*Хімічні речовини*, які використовують для консервування харчових продуктів, повинні бути нешкідливими і не змінювати смак, колір продукту. Для консервування використовують такі хімічні речовини, як етиловий спирт, оцтова, сірчана, бензойна, сорбінова

кислоти і її солі, деякі антибіотики та ін. При консервуванні сірчаною кислотою (сульфітація) використовують бісульфат натрію ( $\text{NaHSO}_3$ ), бісульфат калію ( $\text{Na}_2\text{HSO}_3$ ), 5-6%-ний розчин ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ); оцтовою кислотою (маринування) – оцтову кислоту 3-6%, оцтову есенцію 70-80%; бензойною кислотою – бензойнокислий натрій  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{Na}$ , бензойну кислоту  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ ; антибіотиками – біоміцин, ністатин, нізин.

*Оцтова кислота* при концентраціях 1,2-1,8% пригнічує життєдіяльність мікроорганізмів і, в першу чергу, тих, що викликають гниття продукту. При виробництві маринованих продуктів використовують столовий оцет, що містить 3-6% оцтової кислоти або харчову оцтову есенцію з вмістом оцтової кислоти 70-80%. Консервування сірчаною кислотою, її солями і сірчистим ангідридом називається сульфитацією.

*Сірчана кислота* є потужним антисептиком, що пригнічує діяльність цвілі та бактерій. Застосовують для консервування плодів, ягід, фруктових і овочевих напівфабрикатів.

*Фізико-хімічні методи* включають сушіння (конвективне, у віброкиплячому шарі, розпилювальне, контактне, вакуумне, сублімаційне), консервування сіллю (сухий, мокрий і змішаний посол), консервування цукром.

*Сушіння (зневоднювання)* проводиться з метою запобігання або вповільнення фізико-хімічних, біологічних та інших процесів, які впливають на зниження харчової цінності продуктів чи призводять до їх псування. Сушіння використовують для збільшення строку зберігання плодів, овочів, грибів та ін. Більшість харчових продуктів сушать до вмісту вологи 4-14%, в наслідок чого знижуються всі ферментативні процеси. Сушені плоди і овочі – концентрати сухих біологічно активних і поживних речовин. Завдяки видаленню значної кількості води в них у 5-10 разів концентрується вміст сухих речовин, в тому числі БАР (вітамінів, полі фенолів та ін.). зневоднення багатьох продуктів, які швидко псуються, дозволяє їх зберігати тривалий час (до декількох років без застосування холоду та герметичної скляної тари).

Сушені продукти мають значно меншу масу ніж свіжі, займають значно менший обсяг, мають більш високу енергетичну цінність у порівнянні зі свіжими або консервованими іншими способами продуктами. Це значною мірою полегшує їх транспортування і зберігання, проте у процесі сушіння частково втрачаються ароматичні речовини, окисляються вітаміни і деякі інші компоненти. Використання висушеного продукту потребує його попередньої підготовки. Консервування сіллю і цукром засноване на підвищенні осмотичного тиску середовища.

Поварену сіль використовують у концентраціях 8–14% для консервування риби, м'яса, овочів та інших продуктів, а цукор у концентрації не менше 65% – для консервування плодів та ягід, при виготовленні джему, повидла, желе, сиропів та ін. Біохімічні методи консервування – консервування плодів, овочів і грибів молочною кислотою, яку одержують при зброджуванні цукрі сировини під впливом молочнокислих бактерій (ферментативне бродіння).

*Види біотехнологій* – квашення капусти, соління огірків і томатів, мочіння яблук і кавунів.

*Молочна кислота* надає продукту специфічний смак і впливає на його зберігання. Одночасно з утворенням молочної кислоти у квашених овочах накопичується етиловий спирт, що також має консервуючу дію і поліпшує смак готового продукту. Поварена сіль, що використовується при солінні і квашенні в кількості 2–6% викликає плазмоліз рослинних клітин, що сприяє переходу у розсіл клітинного соку, у якому багато цукру, і в такий спосіб стимулюється процес бродіння (зброджування).

До комбінованих методів консервування відноситься копчення. *Копчення* – спосіб обробки харчових продуктів, найкращими технологічними властивостями відрізняється коптильний дим, що одержують при неповному згоранні деревини листяних порід.

*Коптильні речовини* мають бактерицидну дію, являються гарними антиокислювачами і характеризуються специфічним ароматом і смаком. В залежності від температури коптіння розрізняють *гаряче* (при температурі вище 80°C) і *холодне* (при температурі до 40°C. Крім гарячого і холодного копчення в харчовій промисловості застосовують бездимне копчення. Бездимне копчення полягає в тому, що рідкі коптильні препарати вводять у продукт при засолі або наносять на його поверхню розбризкуванням або розпилюванням.

До *інноваційних* методів консервування рослинної сировини відносять *кріогенне шокове заморожування* та *низькотемпературне подрібнення плодів овочів, нанотехнології дрібнодисперсних порошків із плодів і овочів, кріогенні нанотехнології дрібнодисперсних порошків*. Основною перевагою кріогенного «шокового» заморожування та низькотемпературного подрібнення плодів і овочів є висока швидкість заморожування (4...30 хв.), повна інактивація ферментів та збереження всіх біологічно активних речовин (вітамінів, ароматичних речовин, барвних речовин та ін.). кріогенне подрібнення замороженої сировини дозволяє зберегти всі біологічно активні речовини, смакові якості, колір і аромат вихідної сировини, а також отримати продукт у

наноструктурованій формі, що в декілька разів перевищує відомі аналоги.

Дрібнодисперсне подрібнення дозволяє маніпулювати з рослинною сировиною на молекулярному рівні та отримати порошок у наноструктурованій формі – біологічно активні речовини у вільній формі з розміром молекул близько одного нанометра, які вивільнені із скритої форми – зв'язаних комплексів БАР з біополімерами (целюлозою, білком, пектиновими речовинами та ін.) у вільну форму.

### *Завдання до практичної роботи*

1. Описати узагальнену технологічну схему консервування і визначити основні технологічні операції та устаткування.
2. Визначити асортимент готової продукції при переробці овочів і плодів.
3. Описати методику контролю якості виробництва консервів.
4. Ознайомитися і дати характеристику та класифікацію основним методам переробки плодів і овочів в консервовані продукти.
5. Ознайомитися і дати характеристику фізичним, хімічним та фізико-хімічним методам переробки плодів і овочів.
6. Ознайомитися і дати характеристику біохімічним, комбінованим та інноваційним методам переробки плодів і овочів.



### *Література для самоосвіти*

1. Данильчук Г. А., Петрова О. І., Стріха Л. О. Технологія консервування плодів та овочів : методичні рекомендації. Миколаїв, 2020. 86 с.
2. Найченко В. М. Технологія зберігання і переробки плодів та овочів з основами товарознавства : підручник. Київ: Школяр, 2007. 502 с.
3. Найченко В. М. Практикум з технології зберігання і переробки плодів та овочів з основами товарознавства. Умань, 2010. 211 с.
4. Осокіна Н. М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва : підручник. Умань, 2005. 614 с.



## ПРАКТИЧНА РОБОТА №10

### ТЕХНОЛОГІЯ ХЛІБА ТА ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ

■ **Мета:** закріпити у студентів теоретичні знання та розвинути практичні навички з аналізу, характеристики та розрахунків технологій виробництва хліба та хлібобулочних виробів, вивчення методів контролю хліба та хлібобулочних виробів.

#### ■➔ Теоретичні відомості

Виробництво хлібобулочних виробів можна розділити на такі етапи:

- зберігання і підготовка сировини до виробництва;
- приготування тіста;
- оброблення тіста;
- випікання заготовок;
- охолодження і зберігання хліба.

Кожен з цих етапів включає низку технологічних операцій, що забезпечують виготовлення виробів.

**Зберігання і підготовка сировини до виробництва.** Борошно зберігають у ємностях або мішках. Перед подачею на виробництво при необхідності окремі партії змішують для покращення хлібопекарських властивостей, просіюють через сита для відокремлення сторонніх домішок і пропускають через пристрій для видалення металомагнітних домішок.

Сіль зберігають у мішках або насипом в окремому приміщенні. Перед використанням її розчиняють у воді в солерозчиннику. На сучасних хлібозаводах сіль зберігають у вигляді насиченого розчину. Розчин фільтрують, відстоюють і подають на виробництво.

Пресовані дріжджі зберігають у холодильнику. Перед використанням їх подрібнюють. У спеціальній дріжджемішалці готують суспензію дріжджів у теплій воді, яку використовують для приготування тіста.

Вода зберігається у баках холодної та гарячої води. Перед приготуванням тіста холодну і гарячу воду змішують у певній пропорції для доведення до необхідної температури.

Цукор зберігають у мішках. При підготовці до виробництва його розчиняють у воді та фільтрують.

Тверді жири зберігають у ящиках або бочках, рідкі – у ємностях. Перед використанням тверді жири розтоплюють і проціджують через сита певного розміру. Проціджують також рідкі жири й олії.

Яйця дезінфікують, розбивають і проціджують через сито.

**Приготування тіста.** Із підготовленої сировини за установленою рецептурою готують тісто. Пшеничне тісто готують в одну фазу (безопарний спосіб) або у дві фази (опарний спосіб).

При безопарному способі тісто замішують зразу із всієї сировини. У місильних апаратах відповідно до рецептури дозується борошно, вода, дріжджова суспензія, сіль, інша сировина і проводиться замішування до одержання однорідної маси. Приготовлене тісто певний час виброджує.

При опарному способі спочатку із частини борошна, води, усіх дріжджів готують опару. Після дозрівання до неї додають решту борошна і води, сіль, а також іншу сировину і замішують тісто. Під час бродіння дріжджові клітини зброджують цукри борошна з утворенням спирту і діоксиду вуглецю, який розпушує тісто, воно збільшується в об'ємі, набуває необхідних фізичних властивостей, у ньому накопичуються ароматичні речовини.

Житні сорти хліба готують в основному двофазним способом. Спочатку готують закваску, потім на ній замішують тісто.

**Оброблення тіста.** Ця операція включає поділ тіста на шматки зазначеної маси, надання їм певної форми: кулястої – на тістоокруглюючих чи батоноподібної – на тістозакатних машинах; вистоювання сформованих тістових заготовок у спеціальних шафах. Під час вистоювання тістові заготовки розпушуються, збільшуються в об'ємі. Ця операція забезпечує хороший об'єм хліба, формування структури пористості.

**Випікання.** Після вистоювання тістові заготовки випікають у хлібопекарських печах різної конструкції. Під час випікання унаслідок теплофізичних, мікробіологічних, біохімічних, колоїдних, хімічних процесів тістова заготовка перетворюється на хліб із забарвленою скоринкою і духмяним ароматом.

**Остигання і зберігання.** Випечений хліб укладають в ящики або лотки, які розміщують на вагонетках або у контейнерах, при цьому відбраковують вироби, що не відповідають стандартам. Вагонетки з хлібом транспортують у хлібосховища для остигання і реалізації.

### ■► **Завдання до практичної роботи**

1. Ознайомитися з асортиментом хлібобулочних виробів.
2. Провести аналіз окремих складових технології (хімічного та рецептурного складів, технологічного процесу) та визначити їх вплив на якість кінцевого продукту.
3. Вивчити показники якості напівфабрикатів та готової продукції.

**Таблиця 1 - Варіанти практичної роботи**

<b>Варіанти</b>	<b>Об'єкт вивчення та виробництва</b>
1	Хліб пшеничний
2	Батон
3	Хліб житній
4	Булка здобна

**Хід виконання практичної роботи**

1. Обрати варіант згідно з таблицею 1.

2. Скласти загальну класифікацію хлібобулочних виробів за окремими класифікаційними ознаками (наприклад, особливості хімічного складу, спосіб обробки, термін зберігання, вид упаковки тощо).

3. Відповідно до обраного варіанту надати характеристику рецептури та характеристику технологічного процесу виробництва хлібобулочних виробів.

Метою аналізу рецептурного складу продуктів за варіантом є кількісне та якісне визначення складових частин – у даному випадку хімічного складу групи продуктів, формулювання вимог до сировини, визначення ролі кожного компонента у формуванні якості готового продукту.

Дані проведеної характеристики рецептурного складу занести до таблиці 2 та 3.

**Таблиця 2 - Характеристика рецептурного складу  
(продукт за варіантом)**

<b>Найменування рецептурних компонентів</b>	<b>% співвідношення компонентів</b>	<b>Роль компонента у формуванні готової продукції</b>	<b>Вимоги до якості рецептурних компонентів</b>
1	2	3	4

**Таблиця 3 – Характеристика хімічного складу  
\_\_\_\_\_ (продукт за варіантом)**

Назва продукту	Нетто, г	Масова частка, %				Енергетична цінність, ккал у 100 г виробу
		Жир	Білок	Зола	Сухі речовини	
1	2	3	4	5	6	7

4. Зробити висновок до роботи.



#### *Література для самоосвіти*

1. Данильчук Г. А., Петрова О. І., Стріха Л. О. Технологія консервування плодів та овочів: методичні рекомендації. Миколаїв, 2020. 86 с.
2. Лисюк Г. М., Самохвалова О. Г., Кучерук З. І. Технологія борошняних кондитерських і хлібобулочних виробів: Навчальний посібник. Суми: ВТД «Університетська книга», 2009. 464 с.
3. Новикова О. В. Технологія виробництва хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів: підручник. Київ: Видавництво «Світ книг», 2019. 774 с
4. Самохвалова О. В., Кучерук З. І., Олійник С. Г. Харчові технології. Технології хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчо-концентратів: навч. посібник. Харків: ФОП Бровін О.П., 2019. 284 с.
5. Найченко В. М. Технологія зберігання і переробки плодів та овочів з основами товарознавства : підручник. Київ: Школяр, 2007. 502 с.
6. Найченко В. М. Практикум з технології зберігання і переробки плодів та овочів з основами товарознавства. Умань, 2010. 211 с.
7. Осокіна Н. М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва : підручник. Умань, 2005. 614 с.

## ПРАКТИЧНА РОБОТА №11

### ТЕХНОЛОГІЯ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ

■ **Мета:** закріпити у студентів теоретичні знання асортименту, характеристики та розрахунків технологій виробництва кондитерських виробів.

#### ■➡ Теоретичні відомості

**Кондитерські вироби** – харчові продукти, що відрізняються високою енергетичною цінністю і засвоюваністю, приємним смаком і ароматом, привабливим зовнішнім виглядом. Цінних харчових властивостей кондитерські вироби набувають у результаті застосування різноманітної сировини і різних механічних і термічних способів обробки.

Відповідно до державних стандартів кондитерські вироби класифікуються залежно від сировини на групи: цукристі кондитерські вироби: шоколад, какао-порошок, цукерки, карамель, пастильні вироби, ірис, драже, халва, мармелад; борошняні кондитерські вироби: печиво, галети, пряники, крекери, кекси, торти, вафлі, тістечка.

Кожний вид виробів має свої особливості, які формуються в ході технологічної обробки сировини, у результаті зміни його хімічного складу, властивостей, структури.

Кожній групі виробів підпорядкована певна закономірність. Розглянемо деякі з них.

**Основні закономірності технології печива** (на прикладі цукрового печива). Тісто для цукрового печива замішують на попередньо приготовленій емульсії, в склад якої входять всі види сировини, крім борошна і крохмалю. Тривалість замісу повинна бути мінімальною. Тісто готують невеликими порціями, тому що воно не буде одразу відформовано і випечено, структура його може змінитися: пластичні властивості зменшуються, може з'явитися пружність. В результаті малянок на поверхні печива буде розпливчастим і структура його погіршиться.

При замісі тіста цукрового печива всі види сировини безперервно дозують в відповідності з рецептурою. Сировину вводять в місильний агрегат двома потоками: в вигляді емульсії, яка складається з всіх видів сировини, крім борошна.

Емульсія являє собою дисперсну систему, яка складається з двох рідких фаз, з яких одна розподілена в іншій в вигляді дрібних крапель. Рідина, з якої утворені такі краплі, називається дисперсною фазою, а рідина, яка включає ці краплі – дисперсійним середовищем.

Для отримання пружної емульсії з двох нерозчинних рідин необхідна присутність в цій системі третьої сполуки – емульгатора.

Використання емульсії сприяє здатності до отримання пластичного тіста, яке добре піддається формуванню. Цукрове печиво, яке приготовлене на емульсії має більш чіткий малюнок, володіє більшою намочуваністю, пористістю і хрупкістю.

Тісто для цукрового печива формують на ротаційних машинах.

Процес випікання супроводжується складними фізико-хімічними змінами, які проходять під дією високої температури пекарної камери. Основне призначення процесу випікання – видалення із тістової заготовки більшої частини вологи.

Після випікання деякі сорти цукрового печива для покращення зовнішнього вигляду і підвищення смакових переваг піддають обробці. Вона надає виробам привабливий вид і виражається в смакових перевагах.

*Основні закономірності технології пряників (на прикладі пряників «Дитячих»).* Тісто для пряників являє собою однорідну масу в'язкої консистенції. При замісі використовують борошно з середньою клейковиною. Тісто для пряників містить значну кількість цукру, який обмежує набухання клейковини борошна. Завдяки цьому тісто має рихлу і разом з тим в'язку консистенцію.

Сировину, за рецептурою, зважують і завантажують в місильну машину: цукор, воду, мед, патоку, інвертний сироп, жир, меланж, есенцію, розпушувачі, борошно і замішують тісто.

Формують пряники за допомогою різних металічних та дерев'яних форм. Такі пряники призначені для дітей, тому ці форми мають на поверхні малюнок у вигляді птахів, риб і різних тварин. При формуванні таких пряників тісто вдавлюють вручну за допомогою спеціальних дерев'яних колодок в дерев'яну форму, яка являє собою дошку з вигравіруваним малюнком. Отриману тістову заготовку викладають з форми, розміщують на металічний лист і направляють на випікання.

Випікання проводять при температурі 220...240°C протягом 7...12 хв. на трафаретах, сталій стрічці або сітці. Після випікання пряники охолоджують протягом 20...22 хв. до температури 40...45°C.

*Основні закономірності технології мармеладу (на прикладі желеино-формового та желейного «Лимонні частки»).* В рецептуру желейного мармелада входять: цукор, патока, драглеутворювач, смакові і ароматизуючі компоненти. Утворення достатньо міцного драглю забезпечує введення в рецептуру 0,8...1,0% агару, 1,0...1,5% пектину. Рецептурою передбачено введення патоки вона виконує функцію антикристалізатора і загусника. Приємний кислий смак забезпечує введення 1,0...1,5% харчової кислоти. В желейному мармеладі, приготовленому з використанням агару кислота виступає в ролі

смакової речовини. В мармеладі приготовленому на пектині кислота сприяє драглеутворенню. Також в рецептуру «Лимонних часток» вносять білок.

Желейну масу отримують шляхом уварювання цукрового, цукропаточного або цукроінвертного сиропу, який містить драглеутворювач. Уварювання проводять в варильних котлах.

Сироп з використанням різних драглеутворювачів готують по-різному. Агар в цукровому розчині розчинити значно складніше, ніж у воді. За цієї причини набухший агар спочатку розчиняють в воді і після цього вводять цукор і патоку. При використанні його вводять в киплячий цукровий сироп при перемішуванні. Після повного розчинення вносять лактат натрію і патоку.

Сироп уварюють до масової частки сухих речовин при використанні агару 73...74%, а при використанні пектину 70...72%.

Уварену желейну масу для введення смакових (кислота) і ароматизуючих (есенція) компонентів охолоджують в темперуючих машинах і перемішують. Масу, приготовлену на агарі охолоджують до температури 50...60°C, а на пектині – до 76...78°C.

Формовий мармелад розливають в форми на спеціальній машині, в якій проходить процес драглеутворення. Тривалість процесу драглеутворення для мас на агарі 40...90 хв., на пектині – 15...18 хв. Формовий мармелад після виборки із форм обсипають цукром-піском і подають на сушку в сушилках. Для мармелада виготовленого на пектині – 50...55°C, 6...8 годин. Після сушки мармелад охолоджують, фасують і пакують.

*Основні закономірності технології зефіру (на прикладі зефіру біло-рожевого).* Процес виробництва зефіру включає наступні операції: підготовка сировини, приготування яблучно-цукрової суміші, приготування клейового сиропу, збивання, формування, сушка, фасування, пакування.

Яблуневе пюре повинне мати високу драглеутворюючу здатність і містити не менше 12...14% сухих речовин.

Отримання яблучно-цукрової суміші проводять поточно-механізованим способом в спеціальних агрегатах.

Приготування клейового сиропу. Набухший агар розчиняють при нагріванні в воді. В отриманий розчин вводять цукор, а після розчинення патоку. Отриманий сироп фільтрують і уварюють до масової частки сухих речовин 78...79%. Збивання пастильних мас проводять на збивальних машинах періодичної дії.

Формування відливної пастили – зефіру проводять відсадкою в формі окремих половинок напівсферичної або повздовжньої форм із рельєфним малюнком на поверхні. Драглеутворення і підсушку зефіру проводять в приміщенні цеху протягом 3...4 годин. Сушку в сушильних камерах при температурі 35...40°C протягом 5...6 годин. Замість сушки допускається вистойка в приміщенні цеху протягом 24



годин. Після цього половинки зефіру обсипають цукровою пудрою і склеюють плоскими поверхнями. Після цього додатково вистояють в приміщенні цеху протягом 2...3 годин і подають на фасування і пакування.

### ▣▣▣➔ *Завдання до практичної роботи*

1. Ознайомитися з класифікацією і асортиментом кондитерських виробів.

2. Розглянути методи проведення аналізу технології (хімічного складу, рецептурного складу та технологічного процесу).

3. Вивчити технологічні розрахунки технології виробництва кондитерських виробів.

**Таблиця 1 – Варіанти практичної роботи**

Варіанти	Об'єкт вивчення та виробництва
1	Мармелад желейно-формовий
2	Мармелад желейний «Лимонні частки»
3	Зефір ванільний
4	Пряники «Дитячі»

### **Хід виконання практичної роботи**

1. Обрати варіант згідно з таблицею 1.

2. Скласти загальну класифікацію кондитерських виробів за окремими класифікаційними ознаками (наприклад, особливості хімічного складу, спосіб обробки, термін зберігання, вид упаковки тощо).

3. Відповідно до обраного варіанту надати характеристику рецептури та характеристику технологічного процесу виробництва кондитерського виробу.

Метою аналізу рецептурного складу продуктів за варіантом є кількісне та якісне визначення складових частин – у даному випадку хімічного складу групи продуктів, формулювання вимог до сировини, визначення ролі кожного компонента у формуванні якості готового продукту.

Дані проведеної характеристики рецептурного складу занести до таблиці 2 та 3.



**Таблиця 2. Характеристика рецептурного складу  
\_\_\_\_\_ (продукт за варіантом)**

Найменування рецептурних компонентів	% співвідношення компонентів	Роль компонента у формуванні готової продукції	Вимоги до якості рецептурних компонентів
1	2	3	4

**Таблиця 3. Характеристика хімічного складу  
\_\_\_\_\_ (продукт за варіантом)**

Назва продукту	Нетто, г	Масова частка, %				Енергетична цінність, ккал у 100 г виробу
		Жир	Білок	Зола	Сухі речовини	
1	2	3	4	5	6	7

4. Зробити висновок до роботи.



#### **Питання для самоконтролю**

1. Визначити поняття «кондитерські вироби».
2. Класифікація кондитерських виробів.
3. Асортимент продукції кондитерського виробництва та його характеристика.
4. Основна та додаткова сировина, яка використовується для виробництва борошняних кондитерських виробів.
5. Основна та додаткова сировина, яка використовується для виробництва цукристих кондитерських виробів.
6. Фізико-хімічні характеристики сировини.
7. Характеристика стадій попередньої підготовки сировини (основної та допоміжної) для виробництва борошняних кондитерських виробів.
8. Характеристика стадій попередньої підготовки сировини (основної та допоміжної) для виробництва цукристих кондитерських виробів.
9. Принципові технологічні схеми виробництва основних напівфабрикатів, які використовуються для виробництва борошняних кондитерських виробів.

10. Принципові технологічні схеми виробництва основних напівфабрикатів, які використовуються для виробництва цукристих кондитерських виробів.
11. Характеристика стадій для виробництва різних напівфабрикатів борошняних кондитерських виробів.
12. Характеристика стадій для виробництва різних напівфабрикатів цукристих кондитерських виробів.
13. Характеристика процесів, що відбуваються під час замішування борошняних напівфабрикатів.
14. Характеристика процесів, що відбуваються під час випікання борошняних напівфабрикатів.
15. Характеристика технологічного процесу виробництва мармеладу желеино-формового.
16. Перелік оздоблювальних напівфабрикатів, які використовуються для виробництва борошняних кондитерських виробів.
17. Характеристика оздоблювальних напівфабрикатів, які використовуються для виробництва борошняних кондитерських виробів.
18. Вимоги до якості готової продукції борошняних кондитерських виробів.
19. Вимоги до якості готової продукції цукристих кондитерських виробів.
20. Умови та терміни зберігання борошняних кондитерських виробів, цукристих кондитерських виробів.



### *Література для самоосвіти*

1. Дорохович А. М., Ковбаса А. М. Технологія та лабораторний практикум кондитерських виробів і харчових концентратів : навчальний посібник. Київ: Фірма «ІНКОС», 2015. 632 с.
2. Зайцева Г. Т., Горпинко Т. М. Технологія виготовлення борошняних кондитерських виробів : підручник. Київ: Вікторія, 2002. 400 с
3. Лисюк Г. М., Самохвалова О. Г., Кучерук З. І. Технологія борошняних кондитерських і хлібобулочних виробів : навчальний посібник. Суми: ВТД «Університетська книга», 2009. 464 с.
4. Новикова О. В. Технологія виробництва хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів : підручник. Київ: Видавництво «Світ книг», 2019. 774 с
5. Самохвалова О. В., Кучерук З. І., Олійник С. Г. Харчові технології. Технології хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчових концентратів : навч. посібник. Харків: ФОП Бровін О.П., 2019. 284 с.



## РОЗДІЛ II

# МЕТОДИЧНІ ПОВРАДИ ДО САМОСТІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ

### САМОСТІЙНА РОБОТА №1

#### ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ЛІВЕРНИХ КОВБАС



#### *Навчальні питання*

1. Підготовка та соління сировини, підготовка фаршу.
2. Термічна обробка, зберігання і реалізація.
3. Підготовка сировини та фаршу для ліверних ковбас.
4. Зберігання та строк реалізації .



#### *Література для самоосвіти*

1. Перцевий Ф. В. Промислові технології переробки м'яса, молока та риби. Київ: Інкос, 2016. 340 с.
2. Пешук Л. В. Технологія переробки вторинних продуктів м'ясної галузі, Київ : Центр навчальної літератури, 2019. 368 с.
3. Стріха Л. О. Технологія м'яса, м'ясопродуктів та риби : курс лекцій. Миколаїв : МНАУ, 2021. 146 с.

#### **►** *Методичні рекомендації щодо виконання самостійної роботи*

Під час виконання самостійної роботи з метою поглибленого вивчення теоретичного матеріалу рекомендується:

- самостійно розглянути контрольні питання.
- опрацювати рекомендовану літературу.
- законспектувати основні поняття по даній темі.

## САМОСТІЙНА РОБОТА №2

### ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА М'ЯСНИХ КОПЧЕНОСТЕЙ ІЗ БАРАНИНИ ТА ЯЛОВИЧИНИ



#### *Навчальні питання*

1. Технологія виробництва м'ясних копченостей із баранини та яловичини.
2. Характеристика сировини для виробництва продуктів з баранини та яловичини.
3. Асортимент.
4. Вимоги до якості.



#### *Література для самоосвіти*

1. Перцевий Ф. В. Промислові технології переробки м'яса, молока та риби. Київ: Інкос, 2016. 340 с.
2. Пешук Л. В. Технологія переробки вторинних продуктів м'ясної галузі, Київ : Центр навчальної літератури, 2019. 368 с.
3. Стріха Л. О. Технологія м'яса, м'ясопродуктів та риби : курс лекцій. Миколаїв : МНАУ, 2021. 146 с.

#### **■** *Методичні рекомендації щодо виконання самостійної роботи*

Під час виконання самостійної роботи з метою поглибленого вивчення теоретичного матеріалу рекомендується:

- самостійно розглянути контрольні питання.
- опрацювати рекомендовану літературу.
- законспектувати основні поняття по даній темі.

## САМОСТІЙНА РОБОТА №3

### ТЕХНОЛОГІЯ СІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ



#### *Питання до опрацювання*

1. Охарактеризуйте січені напівфабрикати та їхній асортимент.
2. Як виробляють охолоджені січені напівфабрикати?
3. Які технологічні способи і яке устаткування застосовують при виробництві пельменів?
4. Які напівфабрикати виготовляють із м'яса птиці?
5. Розкажіть про асортимент швидкозаморожених готових страв.
6. У чому полягає технологія швидкозаморожених готових страв?
7. На якому устаткуванні виробляють швидкозаморожені готові м'ясні вироби у паніруванні і тісті?



#### *Література для самоосвіти*

1. Клименко М. М., Віннікова Л. Г., Береза І. Г. та ін. Технологія м'яса та м'ясних продуктів : підручник. Київ: Вища освіта, 2006. 640 с.
2. Перцевий Ф. В. Промислові технології переробки м'яса, молока та риби. Київ: Інкос, 2016. 340 с.

#### **■** *Методичні рекомендації щодо виконання самостійної роботи*

Під час виконання самостійної роботи з метою поглибленого вивчення теоретичного матеріалу рекомендується :

- самостійно розглянути контрольні питання.
- опрацювати рекомендовану літературу.
- законспектувати основні поняття по даній темі.

## САМОСТІЙНА РОБОТА №4

### ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА СУШЕНОЇ РИБИ ТА СУШЕНИХ ПРОДУКТІВ ІЗ РИБНОЇ СИРОВИНИ



#### *Навчальні питання*

1. Які вимоги до рибної сировини, що піддається сушінню?
2. Які фактори зумовлюють псування сушеної риби та сушених продуктів із рибної сировини ?
3. Які процеси відбуваються під час сушіння риби та продуктів із рибної сировини ?
4. Органолептичні показники за якими визначають добро-якісність сушеної риби та сушених продуктів із рибної сировини.



#### *Література для самоосвіти*

1. Клименко М. М., Віннікова Л. Г., Береза І. Г. та ін. Технологія м'яса та м'ясних продуктів : підручник. Київ: Вища освіта, 2006. 640 с.
2. Перцевий Ф. В. Промислові технології переробки м'яса, молока та риби. Київ: Інкос, 2016. 340 с.

#### **■** *Методичні рекомендації щодо виконання самостійної роботи*

Під час виконання самостійної роботи з метою поглибленого вивчення теоретичного матеріалу рекомендується :

- самостійно розглянути контрольні питання.
- опрацювати рекомендовану літературу.
- законспектувати основні поняття по даній темі.

## САМОСТІЙНА РОБОТА №5

### ВИРОБНИЦТВО ЗГУЩЕНИХ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ



#### *Навчальні питання*

1. Основи виробництва згущених молочних продуктів?
2. Асортимент згущених молочних продуктів.
3. Які процеси відбуваються в процесі охолодження згущених молочних продуктів?



#### *Література для самоосвіти*

1. Власенко В. В., Головка М. П., Семко Т. В., Головка Т. М. Технологія молока та молочних продуктів : навч. посіб. Харків: ХДУХТ, 2018. 202 с.
2. Машкін М. І., Париш Н. М. Технологія виробництва молока і молочних продуктів : навч. видан. Київ: Вища освіта, 2006. 351 с.
3. Перцевий Ф. В., Гурський П. В., Грінченко О. О. Технологія переробки молока : навч. посіб. Харків: ХДУХТ, 2006. 378 с.

#### **►** *Методичні рекомендації щодо виконання самостійної роботи*

Під час виконання самостійної роботи з метою поглибленого вивчення теоретичного матеріалу рекомендується :

- самостійно розглянути контрольні питання.
- опрацювати рекомендовану літературу.
- законспектувати основні поняття по даній темі.

## САМОСТІЙНА РОБОТА №6

### АСОРТИМЕНТ ЯКІСНОЇ ОЛІЇ



#### *Навчальні питання*

1. Яким є асортимент олії та які показники її якості?
2. Яка технологічна схема видалення олії із соняшнику пресовим методом?
3. Яка технологія вилучення олії екстрагування?
4. Які є способи рафінування олії?
5. Органолептичні показники, за якими визначають якість олії.



#### *Література для самоосвіти*

1. ДСТУ 2575-94. Олії рослинні. Сировина та продукти переробки. Показники якості. Київ : Укр НДНЦ, 1994 .
2. Жемела Г. П. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва : підручник. Полтава, 2003. 420 с
3. Осейко М. І. Технологія рослинних олій: підручник. Київ: Варта, 2006. 280 с.

#### **■** *Методичні рекомендації щодо виконання самостійної роботи*

Під час виконання самостійної роботи з метою поглибленого вивчення теоретичного матеріалу рекомендується :

- самостійно розглянути контрольні питання.
- опрацювати рекомендовану літературу.
- законспектувати основні поняття по даній темі.



## САМОСТІЙНА РОБОТА №7

### ТЕХНОЛОГІЯ СУХИХ ЯЙЦЕПРОДУКТІВ



#### *Навчальні питання*

1. Класифікація яєчних продуктів?
2. Сировина для виробництва рідких і сухих яєчних продуктів?
3. Принцип виробництва сухих яєчних продуктів?
4. Особливість зберігання сухих яєчних продуктів?



#### *Література для самоосвіти*

1. Птахівництво і технологія виробництва яєць та м'яса птиці : підруч. для студ. вищ. агр. навч. закл. / за ред. В. І. Басуліна. Біла Церква, 2003. 448 с.
2. Технологія виробництва продукції птахівництва : підруч. для підготов. фах. вищ. агр. навч. закл. / Бородай В.П. та ін. Вінниця: Нова книга, 2006. 360 с.

#### **►** *Методичні рекомендації щодо виконання самостійної роботи*

Під час виконання самостійної роботи з метою поглибленого вивчення теоретичного матеріалу рекомендується:

- самостійно розглянути контрольні питання.
- опрацювати рекомендовану літературу.
- законспектувати основні поняття по даній темі.

## САМОСТІЙНА РОБОТА №8

### МЕТОДИ КОНСЕРВУВАННЯ ПЛОДІВ І ОВОЧІВ



#### *Навчальні питання*

1. Фізичні методи консервування.
2. Хімічні методи консервування.
3. Фізико-хімічні методи – сушіння, цукор, сіль.
4. Біохімічні методи – квашення, соління, мочіння.



#### *Література для самоосвіти*

1. Подпратов Г. І., Рожко В. І., Скалецька Л. Ф. Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва : підручник. Київ: Аграрна освіта, 2014. 393 с.
2. Шаповаленко О. І. Зберігання та переробка сільськогосподарської продукції. Харків, 2008.

#### **■** *Методичні рекомендації щодо виконання самостійної роботи*

Під час виконання самостійної роботи з метою поглибленого вивчення теоретичного матеріалу рекомендується :

- самостійно розглянути контрольні питання.
- опрацювати рекомендовану літературу.
- законспектувати основні поняття по даній темі.

## САМОСТІЙНА РОБОТА №9

### ТЕХНОЛОГІЯ БУЛКИ «ЗДОБНОЇ»



#### *Навчальні питання*

1. Методика проведення технологічного процесу.
2. Органолептична оцінка якості продукту.
3. Вивчення рецептури булки «Здобної».



#### *Література для самоосвіти*

1. Лисюк Г. М., Самохвалова О. Г., Кучерук З. І. Технологія борошняних кондитерських і хлібобулочних виробів : навчальний посібник. Суми: ВТД «Університетська книга», 2009. 464 с.
2. Новикова О. В. Технологія виробництва хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів : підручник. Київ: Видавництво «Світ книг», 2019. 774 с.
3. Самохвалова О. В., Кучерук З. І., Олійник С. Г. Харчові технології. Технології хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчо-концентратів: навч. посібник. Харків: ФОП Бровін О.П., 2019. 284 с.

#### **■► Методичні рекомендації щодо виконання самостійної роботи**

Під час виконання самостійної роботи з метою поглибленого вивчення теоретичного матеріалу рекомендується:

- самостійно розглянути контрольні питання.
- опрацювати рекомендовану літературу.
- законспектувати основні поняття по даній темі.

## САМОСТІЙНА РОБОТА №10

### ПРИНЦИПОВІ ТЕХНОЛОГІЧНІ СХЕМИ ВИРОБНИЦТВА ОСНОВНИХ ЦУКРИСТИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ



#### *Навчальні питання*

1. Технологія карамелі.
2. Технологія шоколаду.
3. Технологія цукерок.
4. Технологія мармеладу і пастили.



#### *Література для самоосвіти*

1. Дорохович А. М. Технологія карамелі : навчальний посібник. Київ: Фірма «ІНКОС», 2011. 192 с.
2. Карамель. Загальні технічні умови: ДСТУ 3893:2016 [Введ. 2017-01-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2016. 16 с.
3. Мармелад. Загальні технічні умови : ДСТУ 4333:2018 [Введ. 2019-01-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2018. 19 с.
4. Тovaжнянський Л.І. Загальна технологія харчових виробництв у прикладах і задачах : підручник. Київ: ЦНЛ, 2005. 469 с.

#### **■■■■►** *Методичні рекомендації щодо виконання самостійної роботи*

Під час виконання самостійної роботи з метою поглибленого вивчення теоретичного матеріалу рекомендується:

- самостійно розглянути контрольні питання.
- опрацювати рекомендовану літературу.
- законспектувати основні поняття по даній темі.



## РОЗДІЛ III

### ТЕМАТИКА РЕФЕРАТІВ

### ПО ТЕОРЕТИЧНОМУ МАТЕРІАЛУ КУРСУ

1. Харчова і біологічна цінність м'яса.
2. Сутність, умови і переваги процесу охолодження сировини, види охолодження
3. Сутність, умови і переваги процесу заморожування м'яса, види заморожування.
4. Основні принципи процесу реструктурування м'яса.
5. Технологія соління м'яса у ковбасному виробництві.
6. Сушіння ковбасних виробів, пакування і фасування ковбасних виробів.
7. Консервування ікри.
8. Технологія сушеної і в'яленої риби.
9. Технологія копченої риби.
10. Аналоги баличних виробів і технологія їх виробництва.
11. Технологія питного молока й вершків
12. Основні принципи виробництва морозива
13. Основні технологічні етапи виробництва масла вершкового.
14. Характеристика морквяного та гарбузового соків та пюре, основи технології їх виробництва та сучасні інновації.
15. Характеристика та асортимент висушених плодів і овочів, порошоків із них, харчова і біологічна цінність та особливості технології виробництва.
16. Характеристика, класифікація та асортимент швидкозаморожених плодів і овочів, їх харчова і біологічна цінність та особливості технології виробництва.
17. Технологія квашення плодів та ягід і визначення якості квашеної продукції.
18. Натуральний сир як продукт харчування. Класифікація сирів.
19. Тверді сичужні сири.
20. Розсольні сири.

## ■► *Методичні рекомендації щодо написання рефератів*

Реферати виконуються на основі самостійного вивчення рекомендованої літератури, список якої не обмежує ініціативи студента і його можливостей в використанні більш широкого кола наукових досліджень. До літератури відносяться: першоджерела; підручники і навчальні посібники; наукові дослідження (монографії, наукові статті та ін.) Наведені у роботі цитати повинні мати посилання на джерело, де необхідно вказати прізвище, ім'я, по батькові, назву роботи, місто і рік видання.

Написання роботи слід починати з вибору теми. Після визначення мети роботи необхідно скласти план, який повинен мати конкретні питання. Зміст обов'язково слід писати на початку роботи. Реферати та творчі роботи пишуться за складеним планом, який має структуру:

### **Зміст**

**Вступ.** У вступі необхідно дати пояснення теми, показати її актуальність, сформулювати фундаментальну проблему, якій присвячена робота, мету та завдання дослідження, провести аналіз джерел і літератури. Обсяг – 1–2 стор.

**Основна частина,** що містить ті проблемні питання, що розкривають тему. В основній частині слід окреслити 2–3 питання, формулювання яких повинна відповідати змісту роботи. Рекомендовано поділити основний матеріал на розділи, які, в свою чергу, можна поділити на підрозділи. Пам'ятайте, що вони мають закінчуватися логічними висновками.

**Висновок.** У закінченні необхідно зробити загальні висновки по змісту роботи. Обсяг 1–2 стор.

**ПИТАННЯ  
ДЛЯ ПРОМІЖНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ  
ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

1. Загальна характеристика харчової промисловості.
2. Характеристика хімічного складу і морфологічної будови м'яса.
3. Фізичні та функціонально-технологічні властивості м'ясної сировини.
4. Характеристика способів і прийомів механічної та холодильної обробки м'яса.
5. Технологія ковбасних виробів.
6. Технологія напівфабрикатів та швидкозаморожених страв із м'яса.
7. Технологія м'ясних консервів.
8. Характеристика та особливості хімічного складу і морфологічної будови м'яса птиці.
9. Характеристика способів та прийомів механічної обробки м'яса птиці.
10. Характеристика способів і прийомів холодильної обробки м'яса птиці.
11. Виробництво напівфабрикатів з м'яса птиці.
12. Особливості переробки кроликів
13. Характеристика хімічного складу і морфологічної будови риби.
14. Технологічна обробки риби.
15. Технологія виробництва солоної риби.
16. Приготування пряної та маринованої рибної продукції.
17. Виробництво сушеної, в'яленої риби і сушених продуктів з рибної сировини.
18. Виробництво копченої риби.
19. Виробництво рибних консервів.
20. Виробництво рибних кулінарних виробів і напівфабрикатів.
21. Технологія виробництва ікри.
22. Номенклатура показників якості продукції, яка виробляється рибною промисловістю.
23. Характеристика та особливості хімічного складу молока.
24. Характеристика способів і прийомів механічної обробки молока.
25. Характеристика способів і прийомів теплової обробки молока. Технологічна схема виробництва питного молока.
26. Технологія виробництва кисломолочних продуктів.
27. Технологія виробництва сметани.
28. Технологія виробництва кисломолочного сиру.
29. Технологія виробництва вершкового масла.

30. Технологія виробництва сирів.
31. Технологія виробництва молочних консервів і сухих молочних продуктів.
32. Технологія морозива.
33. Характеристика олійної сировини.
34. Підготовка олійної сировини до переробки.
35. Вилученні олії пресуванням.
36. Вилучення олії екстракцією.
37. Рафінація олії.
38. Асортимент і якість олії.
39. Характеристика яєчної сировини.
40. Підготовка та обробка яєць.
41. Технологія морожених яйцепродуктів.
42. Технологія сухих яйцепродуктів.
43. Загальна класифікація овочів.
44. Характеристика окремих груп овочів та особливості їх переробки.
45. Технологія виробництва овочевих консервів.
46. Технологія виробництва консервів-напівфабрикатів.
47. Класифікація плодоягідних консервів.
48. Мочіння плодів і ягід.
49. Маринування плодів і ягід.
50. Виробництво компотів.
51. Виробництво плодоягідних соків.
52. Консерви з протертих і подрібнених плодів та ягід.
53. Фруктові напої.
54. Консервування плодів і ягід антисептиками.
55. Виробництво концентрованих продуктів на цукрі.
56. Швидке заморожування плодів і ягід.
57. Технологія сушіння плодів і ягід.
58. Асортимент і якість хлібобулочних виробів.
59. Характеристика сировини хлібобулочного виробництва.
60. Основні технологічні операції виробництва хліба.
61. Особливості технології хліба на підприємствах малої потужності.
62. Шляхи вирішення проблем підвищення поживної цінності хліба.
63. Характеристика, класифікація та асортимент кондитерських виробів.
64. Технологія виробництва цукрових кондитерських виробів.
65. Технологія виробництва борошняних кондитерських виробів.
66. Номенклатура показників якості продукції, яка виробляється кондитерською промисловістю.



ТЕСТИ (ЗРАЗОК)  
ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ  
ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Тести з теми «Переробка м'яса і м'ясопродуктів»

1. Яка оптимальна температура зберігання охолодженого м'яса?

а) +2...+4°C

б) 0...+2°C

в) -2...0°C

г) +4...+6°C

Правильна відповідь: б) 0...+2°C

2. Який вміст білка в яловичині першої категорії?

а) 18-20%

б) 15-17%

в) 21-23%

г) 12-14%

Правильна відповідь: а) 18-20%

3. Що таке автоліз м'яса?

а) Процес заморожування

б) Процес розморожування

в) Природний процес розпаду тканин після забою

г) Процес маринування

Правильна відповідь: в) Природний процес розпаду тканин після забою

4. Який оптимальний рівень рН для виробництва варених ковбас?

а) 5.2-5.4

б) 5.8-6.2

в) 6.4-6.8

г) 4.8-5.0

Правильна відповідь: б) 5.8-6.2

5. При якій температурі відбувається бланшування м'ясної сировини?

а) 60-65°C

б) 70-75°C

в) 80-85°C

г) 90-95°C

Правильна відповідь: г) 90-95°C

6. Який відсоток солі зазвичай додають при виробництві варених ковбас?

- а) 1.5-2.0%
- б) 2.5-3.0%
- в) 3.5-4.0%
- г) 4.5-5.0%

Правильна відповідь: б) 2.5-3.0%

7. Який показник характеризує свіжість м'яса?

- а) Вміст вологи
- б) Реакція на пероксидазу
- в) Вміст жиру
- г) Колір жиру

Правильна відповідь: б) Реакція на пероксидазу

8. При якій температурі в товщі продукту вважається, що варена ковбаса готова?

- а) 65°C
- б) 70°C
- в) 72°C
- г) 75°C

Правильна відповідь: в) 72°C

9. Який термін зберігання охолодженого м'яса при температурі 0...+2°C?

- а) До 5 днів
- б) До 10 днів
- в) До 15 днів
- г) До 20 днів

Правильна відповідь: б) До 10 днів

10. При якій відносній вологості повітря слід зберігати заморожене м'ясо?

- а) 75-80%
- б) 80-85%
- в) 85-90%
- г) 90-95%

Правильна відповідь: г) 90-95%

11. Яка максимальна температура при транспортуванні охолоджених м'ясопродуктів?

- а) 0°C
- б) +2°C
- в) +4°C
- г) +6°C

Правильна відповідь: г) +4°C

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Басулін В. І. (ред.). Птахівництво і технологія виробництва яєць та м'яса птиці: підручник. Біла Церква, 2003. 448 с.
2. Береза І. Г., Віннікова Л. Г., Клименко М. М. та ін. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: підручник. Київ: Вища освіта, 2006. 640 с.
3. Бородай В. П. та ін. Технологія виробництва продукції птахівництва : підручник для підготовки фахівців вищих аграрних навчальних закладів. Вінниця: Нова книга, 2006. 360 с.
4. Власенко В. В. Основи технології та товарознавство ковбас і м'ясних копченостей. Вінниця, 2000. 174 с.
5. Власенко В. В., Береза І. Г., Бігун П. П., Гаврилюк М. Д. Технологія виробництва ковбас та м'ясокопченостей: навчальний посібник. Вінниця: ГПАНІС, 2000. 276 с.
6. Віннікова Л. Г. Теорія і практика переробки м'яса. Ізмаїл: СМІЛ, 2000. 172 с.
7. Гончаров Г. І. Технологія первинної переробки худоби і продуктів забою: навчальний посібник. Київ: НУХТ, 2003. 160 с.
8. Данильчук Г. А., Петрова О. І., Стріха Л. О. Технологія консервування плодів та овочів: методичні рекомендації. Миколаїв, 2020. 86 с.
9. Домарецький В. А. Технологія харчових продуктів : підручник. Київ: НУХТ, 2003. 569 с.
10. Дорохович А. М., Ковбаса А. М. Технологія та лабораторний практикум кондитерських виробів і харчових концентратів : навчальний посібник. Київ: Фірма «ІНКІОС», 2015. 632 с.
11. Дорохович А. М. Технологія карамелі : навчальний посібник. Київ: Фірма «ІНКІОС», 2011. 192 с.
12. Жемела Г. П. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва : підручник. Полтава, 2003. 420 с.
13. Клименко М. М., Віннікова Л. Г., Береза І. Г. та ін. Технологія м'яса та м'ясних продуктів : підручник. Київ: Вища освіта, 2006. 640 с.
14. Клименко М. М., Віннікова Л. Г., Береза І. Г. Технологія м'яса та м'ясних продуктів. Київ: Вища школа, 2006. 640 с.
15. Коваль О. А. Технологія забою та первинної переробки тварин. Київ: Основа, 2002. 144 с.
16. Коваль О. А. Технологія обробки субпродуктів. Київ: Основа, 2002. 80 с.
17. Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні. Загальні технічні умови: ДСТУ 4436:2005. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 46 с.
18. Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні умови: ДСТУ 4435: 2005. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 33 с.
19. Ковбаси смажені. Загальні технічні умови: ДСТУ 4433:2005. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 20 с.
20. Ковбаси сирокоччені та сиров'ялені. Загальні технічні умови: ДСТУ 4427:2005. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 31с.
21. Ковбаси варено-копчені. Загальні технічні умови: ДСТУ 4591:2006. Київ: Держспоживстандарт України, 2007. 21 с.

22. Клименко М. М., Віннікова Л. Г., Береза І. Г. Технологія м'яса та м'ясних продуктів : підручник. Київ: Вища освіта, 2006. 640 с.
23. Лисюк Г. М., Самохвалова О. Г., Кучерук З. І. Технологія борошняних кондитерських і хлібобулочних виробів : навчальний посібник. Суми: ВТД «Університетська книга», 2009. 464 с.
24. Лисюк Г. М., Самохвалова О. Г., Кучерук З. І. Технологія кондитерських і хлібобулочних виробів : навчальний посібник. Лисюк Г. М., редактор. Харків: ХДУХТ, 2007. 412 с.
25. Машкін М. І., Париш Н. М. Технологія виробництва молока і молочних продуктів : навчальне видання. Київ: Вища освіта, 2006. 351 с.
26. М'ясо. Яловичина у відрубках. Технічні вимоги: ДСТУ 4426:2005. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 18 с.
27. Найченко В. М. Технологія зберігання і переробки плодів та овочів з основами товарознавства : підручник. Київ: Школяр, 2007. 502с.
28. Найченко В. М. Практикум з технології зберігання і переробки плодів та овочів з основами товарознавства. Умань, 2010. 211 с.
29. Новикова О. В. Технологія виробництва хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів : підручник. Київ: Видавництво «Світ книг», 2019. 774 с.
30. Осейко М. І. Технологія рослинних олій : підручник. Київ: Варта, 2006. 280 с.
31. Осокіна Н. М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва : підручник. Умань, 2005. 614 с.
32. Перцевий Ф. В., Гурський П. В., Грінченко О. О. Технологія переробки молока : навчальний посібник. Харків: ХДУХТ, 2006. 378 с.
33. Перцевий Ф. В., Терешкін О. Г., Гурський П. В. та ін. Промислові технології переробки м'яса, молока та риби : підручник. Київ: Інкос, 2014. 340 с.
34. Плахотін В. Я., Тюрікова І. С., Хомич Г. П. Теоретичні основи технологій харчових виробництв. Київ: Центр навчальної літератури, 2006. 640 с.
35. Поліщук Г. Є., Грек О. В., Скорченко Т. А. та ін. Технологія молочних продуктів : підручник. Київ: НУХТ, 2013. 502 с.
36. Простокваша. Технічні умови: ДСТУ 4539:2006. Київ: Держспоживстандарт України, 2006. 16 с.
37. Птахівництво і технологія виробництва яєць та м'яса птиці : підруч. для студ. вищ. агр. навч. закл. / за ред. В. І. Басуліна. Біла Церква, 2003. 448 с.
38. Савченко О. А., Грек О. В., Ніколаєнко М. С., Топчій О. А., Тимчук А. В. Загальні технології харчової промисловості : підручник. Київ: Компринт, 2023. 427 с.
39. Шаповаленко О. І. Зберігання та переробка сільськогосподарської продукції. Харків, 2008.
40. Шерман І. М. Технологія харчових продуктів. Харків: ХДУХТ, 2010. 462 с.
41. Щербань О. С., Щербань А. С. Молоко та молочні продукти: технологія виробництва. Київ: Істина, 2008. 384 с.
42. Юрченко І. Ю. Технологія молочних продуктів. Київ: Вища освіта, 2004. 324 с.

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ВИДАННЯ

**ВДОВЕНКО**  
**Олена Іванівна**

## **ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ**

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ ПОСІБНИК  
до практичних та самостійних робіт студентів

Технічний редактор *О. Клімова*

Комп'ютерна верстка  
та макетування *О. Клімова*

Комп'ютерний набір *О. Вдовенко*

*Свідоцтво про державну реєстрацію  
друкованого засобу масової інформації  
серія КВ № 23743-13583 ПР від 06.02.2019 р.*

---

Підписано до друку 19.02.2025 р. Формат 60 x 84 1/16.  
Ум. друк. арк. 5,81. Обл.-вид. арк. 4,39. Зам. № 012.  
Редакційно-видавничий відділ НУЧК імені Т. Г. Шевченка.  
14013, вул. Гетьмана Полуботка, 53, к. 208.  
Тел. 941-102  
chnpu.tipograf@gmail.com