

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧУВАННЯ**  
**ТА ТОРГІВЛІ**

1

**ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ. ПРАКТИЧНИЙ КУРС**

Навчальний посібник

Харків – Суми

ХДУХТ

2018

УДК 378.147.88:664(075.8)  
ББК 36.80я7  
Х 20

*Авторський колектив:*

Ф. В. Перцевой, Н. В. Камсуліна, О. Б. Дроменко, П. В. Гурський,  
Б. Б. Ботштейн, Т. В. Черемська, С. В. Журавльов, С. Б. Омельченко,  
Н. В. Федак, Т. І. Маренкова, Н. В. Болгова

*Рецензенти:*

д-р техн. наук, проф., завідувач кафедри технології і організації  
ресторанного господарства КНТЕУ М. Ф. Кравченко,  
д-р техн. наук, проф., завідувач кафедри технології м'яса ХДУХТ  
М. О. Янчева

Рекомендовано до друку вченою радою ХДУХТ  
протокол № 14 від 06.07.2018 р.

**Харчові** технології. Практичний курс : навч. посібник / [Ф. В. Перцевой,  
Х 20 Н. В. Камсуліна, О. Б. Дроменко та ін.]. – Х. : ХДУХТ, 2018. – 164 с.

ISBN 978-966-405-475-8

У навчальному посібнику приділено особливу увагу чинникам, які впливають на формування якості та безпечності продукції: характеристиці сировини (виду, морфологічній будові, хімічному складу, особливостям виробництва), особливостям технологічних процесів виробництва харчової продукції та візуальному поданню технологічних схем для кращого розуміння взаємодії обладнання та перебігу технологічних процесів.

Видання призначене для навчання студентів-бакалаврів за спеціальністю 181 «Харчові технології». Матеріал буде корисним для спеціалістів, магістрів, аспірантів, наукових співробітників та практичних працівників, які займаються переробкою харчової сировини, а також для широкого кола читачів, професійні інтереси яких пов'язані з харчовими технологіями.

УДК 378.147.88:664(075.8)  
ББК 36.80я7

© Харківський державний  
університет харчування та  
торгівлі, 2018

ISBN 978-966-405-475-8

## ЗМІСТ

|                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Вступ</b>                                                           | 5   |
| <b>Лабораторна робота № 1. Технологія м'яса та м'ясопродуктів</b>      | 6   |
| 1.1. Ключові слова                                                     | 6   |
| 1.2. Словник термінів                                                  | 6   |
| 1.3. Основні закономірності технологій м'яса та м'ясопродуктів         | 8   |
| 1.4. Завдання лабораторної роботи                                      | 16  |
| 1.5. Алгоритм виконання аналітичної частини                            | 16  |
| 1.6. Алгоритм виконання лабораторних відпрацювань                      | 18  |
| Запитання для самоперевірки                                            | 26  |
| Список рекомендованої літератури                                       | 28  |
| Додаток А                                                              | 30  |
| <b>Лабораторна робота № 2. Технологія молока та молочних продуктів</b> | 40  |
| 2.1. Ключові слова                                                     | 40  |
| 2.2. Словник термінів                                                  | 40  |
| 2.3. Основні закономірності технологій молочних продуктів              | 44  |
| 2.4. Завдання лабораторної роботи                                      | 47  |
| 2.5. Алгоритм виконання аналітичної частини                            | 47  |
| 2.6. Алгоритм виконання лабораторних відпрацювань                      | 49  |
| Запитання для самоперевірки                                            | 55  |
| Список рекомендованої літератури                                       | 55  |
| Додаток Б                                                              | 57  |
| <b>Лабораторна робота № 3. Технологія риби та рибопродуктів</b>        | 65  |
| 3.1. Ключові слова                                                     | 65  |
| 3.2. Словник термінів                                                  | 65  |
| 3.3. Основні закономірності технології риби та рибопродуктів           | 68  |
| 3.4. Завдання лабораторної роботи                                      | 73  |
| 3.5. Алгоритм виконання аналітичної частини                            | 73  |
| 3.6. Алгоритм виконання лабораторних відпрацювань                      | 75  |
| Запитання для самоперевірки                                            | 81  |
| Список рекомендованої літератури                                       | 82  |
| Додаток В                                                              | 84  |
| <b>Лабораторна робота № 4. Технологія переробки плодів та овочів</b>   | 92  |
| 4.1. Ключові слова                                                     | 92  |
| 4.2. Словник термінів                                                  | 92  |
| 4.3. Основні закономірності технології плодів та овочів                | 92  |
| 4.4. Завдання лабораторної роботи                                      | 96  |
| 4.5. Алгоритм виконання аналітичної частини                            | 96  |
| 4.6. Алгоритм виконання лабораторних відпрацювань                      | 98  |
| Запитання для самоперевірки                                            | 103 |
| Список рекомендованої літератури                                       | 103 |
| Додаток Г                                                              | 105 |

|                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Лабораторна робота № 5. Технологія хліба та хлібобулочних виробів</b> | 113 |
| 5.1. Ключові слова                                                       | 113 |
| 5.2. Словник термінів                                                    | 113 |
| 5.3. Основні закономірності виробництва хлібобулочних виробів            | 114 |
| 5.4. Завдання лабораторної роботи                                        | 116 |
| 5.5. Алгоритм виконання аналітичної частини                              | 116 |
| 5.6. Алгоритм виконання лабораторних відпрацювань                        | 118 |
| Запитання для самоперевірки                                              | 125 |
| Список рекомендованої літератури                                         | 126 |
| Додаток Д                                                                | 128 |
| <b>Лабораторна робота № 6. Технологія кондитерських виробів</b>          | 136 |
| 6.1. Ключові слова                                                       | 136 |
| 6.2. Словник термінів                                                    | 136 |
| 6.3. Основні закономірності виробництва кондитерських виробів            | 138 |
| 6.4. Завдання лабораторної роботи                                        | 141 |
| 6.5. Алгоритм виконання аналітичної частини                              | 142 |
| 6. Алгоритм виконання лабораторних відпрацювань                          | 143 |
| Запитання для самоперевірки                                              | 149 |
| Список рекомендованої літератури                                         | 151 |
| Додаток Е                                                                | 152 |

## ВСТУП

Харчова промисловість – це одна з найважливіших галузей виробництва, тісно пов'язана не тільки із сільським господарством (сировинною базою), але й іншими галузями народного господарства.

Останнім часом у харчовій промисловості відбуваються значні зміни, пов'язані насамперед із відродженням виробничої сфери, упровадженням нових конкурентоспроможних технологій виробництва, зберіганням та реалізацією продукції, науковими розробками в галузі.

Одним із напрямів розвитку виробництва харчової продукції є комплексна переробка продукції тваринного та рослинного походження, зниження втрат під час її виробництва, покращення апаратурного оформлення технологічних процесів, випуск нових видів продукції підвищеної харчової та біологічної цінності.

Навчальний посібник призначено для закріплення теоретичних знань, отриманих під час вивчення спеціальних дисциплін, та набуття практичних навичок із виробництва та дослідження харчових продуктів. Практичний курс містить лабораторні роботи, пов'язані з виробництвом окремих видів харчових продуктів із дослідженням технологічних процесів. Ці роботи містять елементи досліджень, дозволяють студентам набутися навичок дослідницької роботи. Предметом досліджень у них є вивчення змін складу та якості сировини, готового продукту залежно від технологічних режимів, способів чи видів обробки, умов зберігання.

Можливе виконання студентами окремих варіантів досліджень із наступним об'єднанням матеріалу та загальним обговоренням отриманих результатів. Передбачено ознайомлення студентів з оцінкою якості готової продукції, нормативно-технічною документацією.

*Мета практичного курсу* полягає в закріпленні та поглибленні теоретичних знань і оволодінні студентами практичними навичками та вміннями з проведення технологічного процесу виробництва харчових продуктів, формування компетентності в дослідницькій роботі.

*Завдання практичного курсу:*

– дати аналітичну характеристику групі харчової продукції за варіантом (визначити значення в харчуванні, харчову цінність, подати класифікацію за сукупними ознаками, асортиментний ряд тощо);

– провести аналіз окремих складових технології (хімічного та рецептурного складу, технологічного процесу), визначити їх вплив на якість кінцевого продукту;

– провести технологічні розрахунки виробництва харчової продукції;

– здійснити технологічний процес виробництва продукту за варіантом;

– визначити основні напрями розвитку харчової продукції.

# *Лабораторна робота № 1*

## **Технологія м'яса та м'ясопродуктів**

*Метою* лабораторної роботи є набуття необхідних знань, умінь і навичок із проведення характеристики й аналізу технологій виробництва м'яса та м'ясопродуктів, визначення шляхів удосконалення технологічних схем м'яса та м'ясопродуктів.

### **1.1. Ключові слова**

М'ясопереробна промисловість, ковбасні вироби, продукти з яловичини, свинини, баранини (копченості), консерви, варені ковбаси, сосиски, сардельки, м'ясні хліби, фаршировані ковбаси, напівкопчені ковбаси, варено-копчені ковбаси, сирокопчені ковбаси, м'ясо, яловичина, свинина, ковбасні оболонки, соління м'яса, приготування фаршу, формування ковбасних виробів, термічна обробка, фарш, кутерування, герметизація банок, стерилізація консервів, сортування консервів.

### **1.2. Словник термінів**

**Бактеріальні препарати** – стартові культури бактерій, які зменшують термін виготовлення сирокопчених і сиров'ялених ковбас.

**Варені ковбаси** – ковбаси необсмажені або обсмажені в процесі виготовлення із подальшим варінням.

**Варено-копчені ковбаси** – ковбаси, які під час виготовлення піддані (після осаджування, копчення, варіння) додатковому копченню та сушінню.

**Варіння** – теплова обробка ковбасних батонів гарячою водою, пароповітряною сумішшю або гострою парою, у результаті чого отримують готовий до вживання продукт.

**В'язання** – перев'язування батонів ковбасних виробів перев'язувальним матеріалом, щоб надати кожному виду продукту відмітної ознаки.

**Запікання** – теплова обробка продукту гарячим повітрям за температури 80...185 °С.

**Ковбасні вироби** – продукти, виготовлені з м'ясного фаршу із сіллю та спеціями, в оболонці або без неї, що зазнали термічної обробки або ферментації до готовності до споживання.

**Коптильні препарати** – спеціальні фракції ароматичних компонентів, виділені за допомогою дистилювання з конденсату коптильного диму, які застосовують для одержання аромату копчення.

**Копчення** – обробка ковбасних виробів димом від неповного згоряння деревини для надання продуктам специфічного запаху, смаку, кольору, підвищення стійкості під час зберігання та часткового видалення вологи.

**Консерви** – харчові продукти, закупорені в герметичну тару та оброблені протягом певного часу за температури близько 100 °С.

**Кров'яні ковбаси** – м'ясні вироби, виготовлені з вареного м'яса та субпродуктів із додаванням крові, а в деяких випадках – борошна й круп.

**Ліверні ковбаси** – ковбаси, виготовлені з вареної та (або) сирової м'ясної сировини, зокрема субпродуктів, із подальшим варінням і охолодженням.

**М'ясний хліб** – це виріб із ковбасного фаршу без оболонки, запечений у металевій формі, що має смак вареної ковбаси з особливим присмаком, зумовленим запіканням. Відрізняється від варених ковбас меншою вологістю, темним кольором.

**Напівкопчені ковбаси** – ковбаси, які під час виготовлення після осаджування піддані обсмажуванню, варінню, копченню та сушінню.

**Напівфабрикати** – вироби з натурального (неподрібненого) або посіченого м'яса без термічної обробки.

**Обжарювання** – гаряче копчення ковбасних батонів за певного температурного режиму.

**Осаджування** – витримування ковбасних батонів у підвішеному стані протягом установленого часу для ущільнення, дозрівання фаршу, розвитку реакції кольороутворення та підсушування оболонки.

**Основна сировина** визначає споживчі властивості й асортимент ковбасних виробів.

**Охолодження** – швидке зниження температури в ковбасному виробі після теплової обробки з метою зменшення втрат, запобігання розвитку мікрофлори та уникнення зморшкуватості оболонки. Середовищем, що охолоджує, є повітря, вода або їх поєднання.

**Паштет** – виріб пастоподібної консистенції з фаршу, виготовленого з вареної та (або) сирової м'ясної сировини з додаванням жиру, запечений у металевій формі або термічно оброблений та розфасований.

**Пельмені** – заморожені напівфабрикати, виготовлені з м'ясного фаршу з іншими компонентами (доданими відповідно до рецептури) в оболонці з тіста, якої не більше ніж 50%.

**Продукти зі свинини, яловичини, баранини (копченості)** – вироби, виготовлені з частин свинячих, яловичих, баранячих півтуш (туш, четвертин) для безпосереднього вживання в їжу в солоному, вареному, варено-копченому, копчено-вареному, копченому, сирокопченому, сиров'яленому, копчено-запеченому, запеченому або смаженому вигляді.

**Посічені напівфабрикати** – напівфабрикати, різні за масою та формою, виготовлені з м'ясного фаршу з додаванням інших компонентів відповідно до рецептури.

**Сардельки** – варені ковбаски з діаметром батончика від 32 мм до 44 мм і довжиною до 11 см.

**Сиров'ялені ковбаси** – ковбаси, які під час виготовлення зазнали (після осаджування) тривалого сушіння, без варіння та копчення.

**Сирокопчені ковбаси** – ковбаси, які під час виготовлення піддані (після осаджування) копченню, а потім тривалому сушінню без варіння.

**Смажені ковбаси** – ковбаси, які під час виготовлення (після ошпарювання парою або гарячою водою) піддані смаженню.

**Соління** – обробка м'яса кухонною сіллю, розсолем або засолювальною сумішшю для забезпечення належних органолептичних показників готового продукту та його стійкості під час зберігання.

**Сортування консервів** – виявлення банок із виробничими дефектами після стерилізації консервів.

**Сосиски** – варені ковбаски з діаметром батончика від 14 мм до 32 мм і довжиною до 14 см.

**Стерилізація консервів** – знищення мікроорганізмів у вмісті банок і забезпечення потрібного терміну зберігання без псування. Стерилізацію консервів проводять за температури 100 °С і вище.

**Сушіння** – видалення вологи з ковбас за певних параметрів повітря для надання їм стійкості під час зберігання.

**Термічна обробка** – завершальна стадія виробництва ковбасних виробів, що включає осаджування, обсмажування, варіння, копчення, охолодження й сушіння.

**Фарш** – суміш компонентів, заздалегідь підготовлених у кількостях, відповідних рецептурі для цього виду та сорту ковбасних виробів.

**Фасування** – заповнення продуктом підготовлених банок. Коефіцієнт заповнення банок не повинен перевищувати 0,96.

**Формування ковбас** – наповнення оболонки чи форм приготованим фаршем (шприцювання), в'язання батонів або накладання скоб на їхні кінці.

**Шприцювання** – наповнення ковбасної оболонки фаршем.

### *1.3. Основні закономірності технологій м'яса та м'ясопродуктів*

#### *1.3.1. Основні закономірності технології виробництва ковбасних виробів.*

У цих технологіях використовують яловичину (переважно 2-ї категорії), свинину (переважно 2-ї, 3-ї та 4-ї категорій), баранину і козлятину, конину, м'ясо птиці (курей, гусей та індиків 2-ї категорії).

М'ясо використовують у парному (тільки для виготовлення варених ковбас, сосисок, сардельок), охолодженому, підмороженому, розмороженому, замороженому (блочне м'ясо) стані.

М'ясо для ковбасних виробів має бути доброякісним, отриманим від забою здорових тварин і допущеним ветеринарно-санітарним наглядом до використання.

Для виробництва ковбас вищого ґатунку не допускається використання м'яса, що заморожувалося більше одного разу, замороженої свинини, що зберігалася понад три місяці, і замороженої яловичини – понад шість місяців.

Для виготовлення ковбас вищого ґатунку, у тому числі дієтичних, застосовують субпродукти, що мають високу поживну цінність (язик, печінка, мозок), для інших ґатунків – субпродукти, багаті на м'язову та сполучну тканину (м'ясо з голів, стравоходу, серце). Для виготовлення низькосортних



ліверних ковбас, холодців і сальтисонів використовують також колагеновмісні субпродукти (легені, рубці, сичуги, вуха, ноги, губи, свинячу шкуру).

Кров використовують цільну, стабілізовану або дефібриновану, також застосовують формені елементи – для виробництва кров'яних ковбас, зельців, м'ясорослинних консервів та інших продуктів; освітлену цільну кров – для виробництва варених ковбас, паштетів; плазму крові – для виготовлення варених ковбас, напівфабрикатів, паштетів, структурованих білкових препаратів; сироватку і плазму крові – замість яєць для виробництва варених ковбас, котлет, пельменів (1 л заміняє 15 яєць).

Під час виробництва ковбас додають шпик, грудинку свинячу, жир-сирець яловичий, свинячий і баранячий, харчові топлені жири, масло коров'яче, маргарин.

Для збільшення обсягів виробництва, оптимізації функціональних характеристик і збільшення харчової цінності готової продукції застосовують *білкові препарати тваринного та рослинного походження*.

До білкових препаратів *тваринного* походження належать:

- свиняча шкура;
- молочно-білкові концентрати;
- білковий стабілізатор;
- м'ясо механічного дообвалювання;
- молочні продукти.

Білкові препарати *рослинного* походження – це здебільшого продукти переробки бобових – сої, нуту, сочевиці, бобів, гороху, насіння люпину тощо.

До соєвих білкових препаратів:

- соєве борошно (масова частка білка в сухій речовині не менше 45%);
- соєвий концентрат (не менше 65% білка);
- соєвий ізолят (не менше 91% білка).

*Молочні продукти*. У ковбасному виробництві використовують незбиране молоко та вершки, сухе молоко (незбиране й сухе знежирене) і вершки, харчовий казеїн і казеїнати, сири плавлені та твердої групи.

*Яйця та яєчні продукти*. Використовують курячі яйця, меланж і яєчний порошок. Яйця та яєчні продукти мають бути доброякісними, без стороннього запаху та смаку.

Як *допоміжну сировину* використовують сіль кухонну харчову вищого або першого ґатунків, цукор-пісок, нітрит натрію, фосфати, аскорбінову кислоту.

*Борошно й крохмаль*. Використовують пшеничне борошно не нижче першого ґатунку, картопляний крохмаль вищого та першого ґатунків, кукурудзяний – вищого та першого ґатунків і модифіковані крохмалі. Для виготовлення деяких видів ліверних і варених ковбас використовують перлову, ячну, манну крупи, шліфоване пшоно.

*Прянощі та підсилювачі смаку*. Для надання ковбасним виробам певного смаку й аромату використовують прянощі (спеції) – висушені частини рослин: плоди (перець, кардамон, коріандр, кмин), квіти (гвоздика), насіння (мускатний

горіх, фісташки, гірчиця), листя (лавровий лист), кору (кориця), коріння (імбир) та цибульні овочі (часник, цибуля). Застосовують прянощі в сушеному та свіжому вигляді або екстракти прянощів.

*Допоміжні матеріали.* Для надання форми ковбасним виробам, запобігання забрудненню, механічному пошкодженню, мікробіальному псуванню та надмірному усиханню застосовують *ковбасні оболонки*, які поділяються на чотири основні групи:

- натуральні (кишкові);
- білкові колагенові, штучні;
- целюлозні;
- полімерні.

*Для фіксації форми* ковбасних батонів застосовують шпагат, льняні нитки та алюмінієві скоби.

### **Основні етапи виробництва ковбасних виробів:**

- підготовка основної сировини та допоміжних матеріалів;
- подрібнення та соління м'яса;
- приготування фаршу;
- формування ковбасних виробів;
- термічна обробка (осаджування, обжарювання, варіння, копчення, запікання, сушіння, охолодження);
- пакування та зберігання виробів.

*Підготовка м'ясної сировини* включає:

- розморожування (у разі використання замороженого м'яса);
- розбирання;
- обвалювання;
- жилювання.

*Способи соління:*

- сухий (натирання м'яса засолювальною сумішшю з подальшим пересипанням сіллю і витримання впродовж певного часу);
- мокрий (обробка м'яса заливальними розсолами);
- змішаний (засноване на шприцюванні м'яса розсолом із наступним натиранням його засолювальною сумішшю та витриманням упродовж декількох діб до утворення маточного розсолу із подальшим заливанням м'яса приготвленим розсолом).

*Приготування фаршу* – складний технологічний процес. Фарш повинен мати високі в'язкопластичні властивості, а його частини мають бути добре зв'язаними між собою.

*Послідовність закладання компонентів у кутер:*

- пісна солоня сировина (яловичина, свинина пісна) → розчин нітриту натрію (якщо не додано під час соління) → порціями 5–15% води/льоду (подрібнення протягом 1–2 хв, температура 0...4 °С) → фосфати → залишок води/льоду (обробка 2–3 хв) → спеції → нем'ясні компоненти (обробка 3–4 хв) → жирова сировина.

Тривалість обробки залежить від конструкції кутера, форми ножів, швидкості їх обертання і в середньому становить 8–12 хв (4–6 хв у разі використання швидкісних кутерів).

Оптимальна температура готового фаршу після кутерування має становити 12...15° С. У разі використання високошвидкісних кутерів температура фаршу може досягти 18...20 °С упродовж 3 хв обробки.

*Послідовність закладання компонентів у мішалку або кутер під час виготовлення ковбас із грубоподрібненої сировини:*

– пісна яловичина, баранина або нежирна свинина (2–3 хв) → прянощі, спеції і нітрит натрію (якщо не додавали під час соління) → подрібнена на шматочки напівжирна свинина (2–3 хв) → подрібнена грудинка, шпик-сирець (2 хв).

Процес *формування* ковбасних виробів включає:

- підготовку ковбасної оболонки;
- шприцювання фаршу в оболонку;
- в'язання ковбасних батонів;
- штрикування ковбасних батонів;
- навішування ковбасних батонів на палиці й рами.

*Термічна обробка* – завершальна стадія виробництва ковбасних виробів; вона включає осаджування, обжарювання, варіння, копчення, охолодження та сушіння.

*1.3.2. Основні закономірності технології виробництва виробів зі шматкового м'яса (копченостей).* Сировині, призначеній для виготовлення виробів, надається певна форма за допомогою обрізання зайвого м'яса або шпику (жиру). Після цього її відправляють на засолювальну дільницю.

Особливістю засолювання виробів із шматкового м'яса є те, що перед цією операцією його не подрібнюють.

*Порядок і послідовність приготування розсолів:*

- холодна вода (80–85% від кількості, зазначеної в рецептурі);
- цукор, фосфати, карагінан, соєвий білок (до повного їх розчинення);
- сіль кухонна (під час постійного перемішування);
- нітрит натрію;
- аскорбінова кислота (або її похідні);
- вода (15–20%) або лід.

*Температура* готового розсолу 0...4 °С.

У м'ясній промисловості використовують три способи засолювання:

– сухий – натирання м'яса сухою засолювальною сумішшю. Застосовують для сировини з високим вмістом жиру або для продуктів тривалого терміну зберігання (солоного шпику, буженини, карбонату, шийки та ін.);

- мокрий – витримування у водяному розчині солі (розсолі);
- комбінований – послідовне засолювання сухим і мокрим способами.

Із метою швидшого просолювання маси сировини розсіл уводять у товщу сировини за допомогою порожнистих голок. Розсіл уводять також через

кровоносні судини або роблять уколи в м'язову тканину через поверхню шматків.

Температура розсолу – 2...4 °С, щільність – від 1,087 г/см<sup>3</sup> до 1,135 г/см<sup>3</sup> із вмістом нітриту натрію 0,050–0,075% та цукру від 0,5% до 2%.

Для інтенсифікації процесів розподілу розсолів застосовують механічну обробку сировини:

- тендеризацію м'яса;
- тумблірування м'яса;
- масування м'яса.

*Підготовка м'ясної сировини до термічної обробки.* Для вирівнювання концентрацій солі в усій сировині застосовують *вимочування*, заливаючи в чани з м'ясом (після випускання розсолу) воду, температурою не вище 20 °С. Тривалість вимочування становить 1,0–1,5 год. Наприкінці вимочування, після зливання води, м'ясо промивають проточною водою.

*Стікання* – видалення надлишку вологи з поверхні сировини. Для стікання м'ясопродукти підвішують на рамах або решітках у 2–4 ряди заввишки не більше ніж 90 см. Тривалість стікання залежить від маси одиниці продукції та становить від 20–30 хв до 2–3 год.

*Формування виробів.* Сировині надають певної форми, видаляють надлишки шпику. М'якушеву частину для рулетів згортають м'ясом усередину і перев'язують шпагатом, надаючи форми рулету; для шинки безкісткову сировину укладають у форми так, щоб шпик прилягав до внутрішньої поверхні форми.

Способи формування:

- перев'язування шпагатом та підпетльовування (варені, варено-копчені, сирокоччені окости, карбонад, шийка, філей);
- загортання в полімерні плівки з наступним перев'язуванням шпагатом, накладанням кліпс і підпетльовуванням (рулети, карбонад, балик, окости);
- закладання сировини в прес-форми (рулети, яловичина пряна варена, шинка);
- пакування спочатку в полімерні матеріали, а потім у прес-форми (шинка);
- наповнення шматковою сировиною оболонок великого діаметра (реструктуровані вироби);
- укладання сировини в еластичні сітки різного діаметра.

Під час *термічної обробки* в м'ясній сировині відбуваються значні зміни, характерні для кожного виду обробки: варіння, копчення, запікання.

*Копчення:*

- холодне (18...22 °С протягом 12–72 год);
- гаряче (80...100 °С протягом 1–18 год; 30...50 °С протягом 2–48 год).

*Запікання* застосовують під час виробництва м'ясних хлібів і копчено-запечених ковбас.

*Смаження* застосовують під час виробництва буженини, карбонаду протягом 1 год на плиті, потім продукт направляють на запікання.

*Варіння* проводять у гарячій воді або за допомогою пароповітряної суміші чи вологого повітря за температур вище 70 °С.

*Сушіння* проводять у спеціальних камерах, оснащених кондиціонерами, за температури 12...15 °С, відносної вологості 75–82%, швидкості руху повітря 0,05–0,1 м/с. Тривалість становить від 3 діб до 15 діб.

*Охолодження* проводять із метою запобігання розвитку спор мікроорганізмів, що спричиняють псування продуктів.

Види охолодження:

– для варених і варено-копчених продуктів: 1-ша стадія – під душем із температурою води 10...12 °С протягом 20–30 хв до температури в центрі 27...30 °С; 2-га стадія – у камерах за температури 4 °С, відносної вологості повітря 95% до температури 0...8 °С;

– формовані вироби: 1-ша стадія – у воді за температури 12...15 °С протягом 30–40 хв до температури в центрі 38...40 °С; 2-га стадія – повітрям 40–50 хв за температури –2...–6 °С до температури 0...4 °С;

– копчено-запечені, запечені та смажені вироби – у камерах за температури 4 °С та відносної вологості повітря 95%.

*1.3.3. Основні закономірності технології виробництва консервів.* Загальні технологічні операції виробництва консервів:

– підготовка основної (розморожування, зачищення та розбирання півтуш, обвалювання, жилування і подрібнення), допоміжної сировини і консервної тари;

– основні технологічні операції (складання вмісту консервів, фасування, герметизація банок, перевірка на герметичність, стерилізація);

– заключні операції (сортування, пакування, зберігання й оформлення готової продукції).

Консервне *жилування* м'яса здійснюють без розподілу знежилуваного м'яса за сортами. М'ясо й жир-сирець нарізають шматками масою 500–600 г для наступного нарізання вручну, а для машинного подрібнення м'ясо нарізають шматками масою 2 кг і більше. Жир-сирець жилують, видаляючи сторонні тканини й прирізки.

Під час виробництва фаршевих консервів застосовують ковбасне жилування.

Відруби свинячих туш беконної і м'ясної відгодівлі зі шкірою використовують переважно для виготовлення шинкових консервів, а м'ясо після їх обвалювання – для виготовлення фаршевих консервів.

М'ясо, яке використовують для виготовлення тушкованих консервів, після жилування відправляють на м'ясорізальну машину і подрібнюють на шматки масою 50–200 г. Подрібнене м'ясо відправляють до фасувальних автоматів.

Розморожені й охолоджені субпродукти промивають, зачищають від забруднень, видаляють малоцінні тканини та зайвий жир. Залежно від рецептури, виду сировини та технології виробництва після попередньої

обробки субпродукти перед закладанням у банки нарізають, бланшують, варять, обсмажують, тонко подрібнюють та ін.

Охолоджені та розморожені тушки птиці розрубують на частини, розмір яких залежить від розміру тари, яку використовують. Шматки м'яса ретельно промивають. Тушки та частини тушок використовують сирими або перед закладанням у банки бланшують, обсмажують тощо.

Соління м'яса і витримування в засоленому стані використовують під час виготовлення фаршевих і шинкових консервів.

Під час виготовлення фаршевих консервів знежилвані свинину та яловичину після сортування подрібнюють на вовчку з діаметром отворів у вихідній решітці 3 мм (16 мм чи 25 мм) і змішують із розсолу у кількості 10 кг розсолу на 100 кг м'яса. Рецепт розсолу: у 100 л води розчиняють 20 кг кухонної солі, 20 кг цукру і 100 г нітриту.

Для шинкових консервів використовують м'ясо з нормальним значенням рН (5,7–6,3). М'ясо засолують уведенням розсолу (5–15% до маси м'яса) за допомогою багатоголчастих шприців. Потім його обробляють у масажерах. Тривалість соління становить від 48 год до 8–11 діб.

Для реструктурованих шинок м'ясо, подрібнене на шрот, засолують не тільки в масажерах, а й у мішалках протягом 40–60 хв.

*Подрібнення сировини.* Спосіб і ступінь подрібнення м'яса залежать від виду консервів.

Для натуральних тушкованих консервів м'ясо відразу після жилювання подрібнюють на м'ясорізках, шпигорізках або вручну на шматки (залежно від розмірів тари, яку використовують) масою від 30 г до 200 г. Тушки птиці та кролів розрізають на шматки масою 50–60 г або залежно від форми банок. Язики укладають у банки цілими, нарізаними шматками по висоті банок або на скибочки завтовшки 5 мм.

Під час виробництва фаршевих і паштетних консервів сировину подрібнюють на вовчку, потім на кутері та емульситаторі.

Фарш для м'ясних консервів готують аналогічно ковбасному, але кількість води, яку додають під час кутерування, зменшують на 5% і додають більше вологозв'язувальних компонентів: 3–6% крохмалю, 0,5% фосфатів. Із метою зменшення відокремлення бульйону і жиру від фаршу кількість жиру в сировині не повинна перевищувати 30%.

*Перемішування сировини.* Вміст майже всіх консервів готують за допомогою мішалок. При цьому м'ясо і субпродукти змішують із сіллю, спеціями, смаженою цибулею, борошном, жиром та ін. Під час перемішування компоненти рецептури рівномірно розподіляються по всій сировині, інтенсифікуються фізико-хімічні процеси (наприклад, поглинання жиру печінкою), поліпшується консистенція вмісту консервів.

*Підготовка консервної тари.* Металеві банки та кришки сортують, видаляючи деформовані, з неправильним підгинанням країв, іржею, пропусками ущільнювальної пасти, залишками флокса та припою всередині банок та з іншими дефектами.

Санітарно-гігієнічна обробка жерстяних банок полягає в очищенні їх від забруднень, промиванні гарячою водою (95...98 °С) і стерилізації паром. Після промивання і стерилізації банок їх просушують, обдуваючи гарячим повітрям.

На кришці має бути рівномірний шар ущільнювальної пасти, яка під час промивання та стерилізації не повинна розм'якшуватися.

Кришки для скляних банок обробляють гострою паром і зберігають у відкритому вигляді не більше ніж 10 хв.

*Герметизація банок.* Для герметизації наповнених продуктом банок використовують автоматичні або напівавтоматичні закатні (для металевих і скляних банок I типу) та закупорювальні (для скляних банок II і III типів) машини з вакуумуванням або без вакуумування вмісту.

Застосовують лише один спосіб закупорювання металевих банок – подвійним закатним швом. Банки герметизують відразу після наповнення та перевірки маси нетто. Закатний шов має бути герметичним, гладким, без накатів, підрізів, зморшок і мати невелике стовщення в місці перетинання поздовжнього і поперечного швів (кутошов).

Після герметизації банки оглядають візуально та виявляють ті, у яких є видимі ознаки негерметичності.

Після закатування та перевірки на герметичність банки за потреби миють у щіткових машинах за температури води 40...45 °С і направляють на стерилізацію.

Проміжок часу після герметизації банок до початку стерилізації не має перевищувати 30 хв.

*Стерилізація консервів.* Стерилізація консервів є найважливішою технологічною операцією, яка здійснюється для знищення мікроорганізмів у вмісті банок і забезпечення потрібного терміну зберігання без псування.

Стерилізацію консервів проводять за температури 100 °С і вище, пастеризацію – 75...100 °С. Стерилізацію сировини в герметичній тарі можна проводити з використанням електромагнітного поля струму високих (ВЧ) та надвисоких (НВЧ) частот, іонізуючим випромінюванням і тепловою обробкою.

Консервні банки в спеціальних корзинах або касетах завантажують у *стерилізатори*. Після завантаження корзин стерилізатори герметизуються і в них подається пара. Термічну обробку консервів здійснюють у три фази:

- підігрівання нагрівального середовища в автоклаві та консервів до температури стерилізації;

- витримування за температури стерилізації протягом часу, потрібного для відмирання мікрофлори в банці;

- охолодження вмісту банки.

Після охолодження автоклави розгерметизовують і корзини з консервними банками вивантажують.

*Сортування консервів.* Перше «гаряче» сортування консервів здійснюють відразу після стерилізації, охолодження і вивантаження з корзин. Мета «гарячого» сортування – виявити негерметичні та браковані банки і не

допустити їх на наступне зберігання та реалізацію. Під час сортування виявляють такі дефекти консервів, як потьоки, деформації, фізичний бомбаж.

#### **1.4. Завдання лабораторної роботи**

Під час виконання лабораторної роботи розв'язуються такі завдання:

– сформулювати та закріпити знання щодо класифікації й асортименту м'яса та м'ясопродуктів;

– набути навичок характеризувати й аналізувати технологічні схеми виробництва м'яса та м'ясопродуктів (хімічний склад сировинних компонентів, рецептурний склад продукту, технологічний процес виробництва);

– визначити проблемні елементи технологічної системи та намітити шляхи її вдосконалення;

– набути вмінь із технологічних розрахунків.

За організаційними принципами лабораторна робота розподіляється на аналітичну й експериментальну частини з формуванням відповідних висновків. Варіанти практичної роботи наведено в таблиці 1.4.1.

**Таблиця 1.4.1 – Варіанти лабораторної роботи**

| Варіант | Об'єкт вивчення та виробництва                                   | Додатковий матеріал (додаток А) |
|---------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1       | Технологія вареної ковбаси «Лікарської» вищого гатунку           | Додаток А.1<br>Додаток А.7      |
| 2       | Технологія м'ясного хліба «Любительського» вищого гатунку        | Додаток А.2<br>Додаток А.7      |
| 3       | Технологія свинини пресованої вареної вищого гатунку             | Додаток А.3<br>Додаток А.7      |
| 4       | Технологія натуральних шматкових консервів «Яловичина тушкована» | Додаток А.4<br>Додаток А.7      |
| 5       | Технологія ковбаси «Українська смажена»                          | Додаток А.5<br>Додаток А.7      |
| 6       | Технологія напівфабрикатів «Пельмені заморожені»                 | Додаток А.6<br>Додаток А.7      |

#### **1.5. Алгоритм виконання аналітичної частини**

1.5.1. Обрати варіант за таблицею 1.4.1.

1.5.2. Охарактеризувати продукт за окремими класифікаційними ознаками (вид виробів, вид м'ясної сировини, склад сировини, якість сировини, вид оболонки, малюнок фаршу на розрізі, умови реалізації тощо).



1.5.3. Відповідно до обраного варіанта дати характеристику технологічної системи виробництва виробу з використанням елементів системного аналізу. Характеристику технологічної системи доцільно проводити у два етапи: характеристика рецептури та характеристика технологічного процесу виробництва м'яса та м'ясопродуктів.

1.5.3.1. Метою характеристики рецептурного складу м'яса та м'ясопродуктів є кількісне та якісне визначення складових частин (хімічного складу продукту, формулювання вимог до сировини, визначення ролі кожного компонента у формуванні якості готового продукту). Дані проведеної характеристики рецептурного складу звести до таблиць 1.5.1 і 1.5.2.

**Таблиця 1.5.1 – Характеристика рецептурного складу \_\_\_\_\_  
(продукт за варіантом)**

| Найменування рецептурних компонентів | Відсоткове співвідношення компонентів | Роль компонента у формуванні готової продукції | Вимоги до якості рецептурних компонентів |
|--------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------|
|                                      |                                       |                                                |                                          |

**Таблиця 1.5.2 – Характеристика хімічного складу \_\_\_\_\_  
(продукт за варіантом)**

| Назва продукту | Маса несолоної сировини, г | Поживна цінність, г |     |           | Енергетична цінність, ккал у 100 г виробу |
|----------------|----------------------------|---------------------|-----|-----------|-------------------------------------------|
|                |                            | Білок               | Жир | Вуглеводи |                                           |
|                |                            |                     |     |           |                                           |

1.5.3.2. На основі технологічної схеми, наведеної в додатку А, визначити етапи, операції, режими, параметри та фізико-хімічні зміни, які відбуваються в ході технологічного процесу виробництва продукту. Навести схематичне зображення технологічного процесу виробництва продукту у вигляді горизонтальної декомпозиції (визначення основних етапів ТПВ), технологічної схеми (визначення операцій та їх режимів і параметрів), ієрархічної схеми (визначення фізико-хімічних змін, що відбуваються з речовинами основних рецептурних компонентів під час проведення певної технологічної операції) чи параметричної схеми (визначення параметрів, що впливають на технологічний процес).

Дані проведеної характеристики технологічного процесу виробництва продукту звести до таблиці 1.5.3.

**Таблиця 1.5.3 – Характеристика технологічної схеми виробництва продукту згідно із запропонованим викладачем варіантом**

| Етап | Операція | Режим | Фізико-хімічні зміни, що відбуваються з речовинами основних рецептурних компонентів | Мета |
|------|----------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|
|      |          |       |                                                                                     |      |

1.5.4. Скласти апаратурно-технологічну схему технологічного процесу виробництва продукту. Дані занести в таблицю 1.5.4.

**Таблиця 1.5.4 – Характеристика апаратурного оформлення технологічної схеми**

| Етап технологічного процесу | Операція технологічного процесу | Устаткування |
|-----------------------------|---------------------------------|--------------|
|                             |                                 |              |

1.5.5. На основі проведеної характеристики технологічної схеми виробництва продукції запропонувати шляхи вдосконалення технології.

Заключним етапом є формування висновків стосовно досягнення поставленої мети.

Результати практичного заняття захистити індивідуально під час співбесіди з викладачем.

## **1.6. Алгоритм виконання лабораторних відпрацювань**

Під час відпрацювання студент повинен:

- виконати технологічні розрахунки рецептури згідно з НД;
- провести технологічний процес виробництва продукту;
- визначити органолептичні показники готової продукції та порівняти з даними нормативної документації (ДСТУ, ГОСТ, ТУ, ТІ).

### **1.6.1. Технологія вареної ковбаси**

**Об’єкт дослідження:** технологія вареної ковбаси.

**Сировина:** жилована яловичина вищого ґатунку; жилована свинина напівжирна; курячі яйця або меланж; сухе молоко; сіль кухонна харчова; розчин нітриту натрію 1%; цукор-пісок; горіх мускатний або кардамон; вода питна (лід); круги діаметром 50–55 мм і вище 55 мм; штучні оболонки діаметром 65–120 мм; яловичі та свинячі пузири.

**Інформаційний ресурс:** ДСТУ 4436:2005, підручники, Інтернет.

**Прилади та матеріали:** вовчок (або м'ясорубка), кутер, шприц, універсальна термокамера КТОМИ, виробничий посуд (ножі, дошки, поліетиленові ємності об'ємом 2–3 л), ваги, холодильник.

*Методика проведення технологічного процесу.* Підготовлену яловичину (345 г) і свинину (965 г) подрібнюють (окремо!) на вовчку з діаметром отворів решітки 2–3 мм, додають сіль кухонну харчову в кількості 25 г і перемішують (тривалість перемішування 4–5 хв). М'ясо витримують у поліетиленових ємностях за температури не нижче 0 °С і не вище 4 °С протягом 12–24 год.

Солену м'ясну сировину тонко подрібнюють на кутері. У кутер поступово завантажують яловичину, нітрит натрію (у вигляді 1%-го розчину) – 10 мл і воду (лід) – 50% від загальної кількості (20 мл). Кутерують протягом 2–4 хв. Після цього додають свинину, сухе молоко – 30 г, яйця курячі або меланж – 40 г і нормативну воду, що залишилася (бажано у вигляді льоду), – 20 мл, наприкінці закладання інгредієнтів додають цукор – 2,75 г, спеції – 0,69 г. Завершення кутерування визначають за однорідністю фаршу. Загальна тривалість кутерування, залежно від конструкції кутера та кількості ножів, становить 10–12 хв. Температура фаршу після кутерування має становити 10...12 °С.

Під час наповнення оболонки фаршем рекомендується застосовувати цівки діаметром на 10 мм менше діаметра оболонки.

Оболонку слід наповнювати щільно, особливо ущільнюючи фарш під час зав'язування вільного кінця оболонки. В'язання батонів (товарні відмітки) проводять шпагатом або льняними нитками. Із батонів у натуральній оболонці видаляють повітря, що потрапило у фарш під час проколювання оболонки.

Після в'язання або накладання петлі батони навішують на палиці, які потім розміщують на рамах. Батони ковбас в оболонках діаметром до 65 мм, рекомендується витримати на осаджуванні протягом 1–2 годин в охолоджену приміщенні за температури 0...4 °С і відносної вологості повітря 80–85%.

Термічну обробку проводять у комбінованих камерах і термоагрегатах безперервної дії з автоматичним регулюванням параметрів. Підсушування і обжарювання проводять за температури від 45 °С до 65 °С, відносної вологості димо-повітряного середовища від 10% до 20% і швидкості руху повітря 2 м/с, тривалості підсушування 32–40 хв, обжарювання від 40 хв до 50 хв до температури в центрі батонів від 40 °С до 50 °С. Варять ковбасні вироби за температури від 76 °С до 80 °С, швидкості руху пароповітряної суміші від 1 м/с до 3 м/с, відносної вологості від 85% до 90% протягом 10–20 хв, до досягнення в товщі батонів температури 70...72 °С.

Коли контрольна температура в центрі продукту досягає (71±1) °С, ковбасні вироби охолоджують під душем холодною водою (температура не більше 20 °С) протягом 5–15 хв, до досягнення температури 30...35 °С в центрі продукту і відправляють на подальше охолодження.

### *1-й етап (остигання)*

Підсушування ковбасних виробів за природної температури після душу холодною водою проводять у приміщенні з температурою повітря 18...20 °С, протягом 30–50 хв.

### *2-й етап (охолодження)*

Після остигання ковбасні вироби поміщають в охолоджене приміщення (холодильник) із температурою 0...4 °С і відносною вологістю повітря 80–85%. Охолодження ковбасних виробів проводять до температури не нижче 0 °С і не вище 6 °С у центрі продукту.

*Визначення якості ковбаси вареної «Лікарської» за органолептичними показниками.* Дані, отримані за результатами проведеної оцінки ковбаси вареної «Лікарської», занести до таблиці 1.6.1; порівняти їх із даними нормативної документації.

**Таблиця 1.6.1 – Органолептична оцінка якості вареної ковбаси «Лікарської»**

| Найменування показника           | Варена ковбаса «Лікарська» вищого гатунку |                     |
|----------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|
|                                  | згідно з нормативною документацією        | зразок, що отримали |
| Зовнішній вигляд                 |                                           |                     |
| Консистенція                     |                                           |                     |
| Вигляд на розрізі                |                                           |                     |
| Смак і запах                     |                                           |                     |
| Форма, розмір і товарна відмітка |                                           |                     |

### *1.6.2. Технологія м'ясного хліба*

**Об'єкт дослідження:** технологія м'ясного хліба.

**Сировина:** жилована яловичина вищого гатунку; жилована свинина напівжирна; хребтовий шпик; сіль кухонна харчова; нітрит натрію – 0,085 г; цукор-пісок; горіх мускатний або кардамон – 0,83 г; перець чорний або білий мелений – 1,28 г; вода питна (лід) – 10–15% (від маси сировини, що піддається кутеруванню).

**Інформаційний ресурс:** ДСТУ 4436:2005, підручники, Інтернет.

**Прилади та матеріали:** вовчок (або м'ясорубка), кутер, шприц, універсальна термокамера КТОМИ, виробничий посуд (ножі, дошки, поліетиленові ємності об'ємом 2–3 л), ваги, холодильник; форми металеві.

**Методика проведення технологічного процесу.** Підготовлену яловичину (525 г) і свинину (600 г) подрібнюють (окремо!) на вовчку з діаметром отворів решітки 2–3 мм, додають сіль кухонну харчову – 37,5 г, перемішують (тривалість перемішування 4–5 хв).

Солоне м'ясо витримують у поліетиленових ємностях при температурі не нижче 0 °С і не вище 4 °С протягом 12–24 год.

Витриману м'ясну сировину тонко подрібнюють на кутері. У кутер поступово завантажують яловичину, нітрит натрію (у вигляді 1%-го розчину) – 8,5 мл і воду (лід) – 50% від загальної кількості – 20 мл. Кутерують протягом 2–4 хв. Після цього додають нормативну воду, що залишилася (бажано у вигляді льоду) – 20 мл, наприкінці закладання інгредієнтів додають цукор – 1,65 г, спеції. На останніх обертах кутера додають шпик хребтовий шматочками розміром не більше 6 мм – 375 г. Завершення кутерування визначають за однорідністю фаршу. Загальна тривалість кутерування залежно від конструкції кутера і кількості ножів становить 10–12 хв. Температура фаршу після кутерування має становити 10...12 °С.

М'ясні хліби формують, щільно укладаючи фарш у змазані жиром форми.

М'ясні хліби обжарюють за температури 80...90 °С, до утворення на поверхні скоринки і досягнення всередині хліба температури 40...45 °С. Після цього хліби варять у пароварильній камері за температури 75...80 °С до досягнення в товщі продукту температури 70...72 °С.

Вироби у формах охолоджують у камерах охолодження за температури 0...8 °С до температури в товщі продукті не нижче 0 °С і не вище 8 °С.

Охолоджену форму опускають на декілька хвилин у гарячу воду, перекидають над столом – продукт випадає, потім його зачищають від застиглому бульйону і жиру.

Готові хліби звільняють від форм і підсушують їх поверхню в камерах за температури 80...90 °С протягом 10–15 хв.

Допускається м'ясні хліби не підсушувати, а відразу після звільнення від форм подавати на охолодження. Охолоджують хліби на стелажах в один ряд за температури від 0 °С до 4 °С до температури 8° С у товщі готового продукту.

*Визначення якості хліба м'ясного «Любительського» за органолептичними показниками.* Дані, отримані за результатами проведеної оцінки хліба м'ясного «Любительського», занести до таблиці 1.6.2; порівняти їх із даними нормативної документації.

**Таблиця 1.6.2 – Органолептична оцінка якості м'ясного хліба «Любительського»**

| Найменування показника | М'ясний хліб «Любительський»       |                     |
|------------------------|------------------------------------|---------------------|
|                        | згідно з нормативною документацією | зразок, що отримали |
| 1                      | 2                                  | 3                   |
| Зовнішній вигляд       |                                    |                     |
| Консистенція           |                                    |                     |

| 1                                | 2 | 3 |
|----------------------------------|---|---|
| Вигляд на розрізі                |   |   |
| Смак і запах                     |   |   |
| Форма, розмір і товарна відмітка |   |   |

### 1.6.3. Технологія свинини пресованої

**Об'єкт дослідження:** технологія виробництва свинини пресованої вареної вищого ґатунку.

**Сировина:** лопаткова частина від свинячих півтуш I, II і IV категорій; сіль кухонна харчова; цукор-пісок; часник; цибуля ріпчаста; перець чорний мелений – 1,28 г; лавровий лист.

**Інформаційний ресурс:** ДСТУ 4668:2006, підручники, Інтернет.

**Прилади та матеріали:** універсальна термокамера КТОМИ, виробничий посуд (ножі, дошки, поліетиленові ємності об'ємом 2–3 л), ваги, металеві форми.

*Методика проведення технологічного процесу.* Підготовлену свинину без лопаткової та плечової кісток, рульки, шкурки, хрящів, грубих сухожилів і надлишків жиру (2,27 кг) натирають сумішшю для соління: сіль кухонна харчова – 47,3 г, цукор-пісок – 11,7 г; часник свіжий – 23,3 г; цибуля ріпчаста – 5,8 г; перець чорний мелений – 2,4 г; лавровий лист – 1,4 г. Усе перемішують (тривалість перемішування 4–5 хв).

Солену сировину формують у металеві форми і варять за температури 80...82 °С (температура води в момент завантаження 100 °С) впродовж 4–7 год із розрахунку 50–55 хв на 1 кг сировини до досягнення температури в товщі продукту (71±1) °С. Після варіння форми підпресовують, перевертають, зливають жир і бульйон та охолоджують до температури в товщі продукту не вище 8 °С.

Охолоджений продукт виймають із форми, зачищають від жиру і більйону та пакують.

*Визначення якості свинини пресованої вищого ґатунку за органолептичними показниками.* Дані, отримані за результатами проведеної оцінки свинини пресованої вищого ґатунку, занести до таблиці 1.6.3; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

Таблиця 1.6.3 – Органолептична оцінка якості свинини пресованої вищого гатунку

| Найменування показника | Свинина пресована вищого гатунку   |                     |
|------------------------|------------------------------------|---------------------|
|                        | згідно з нормативною документацією | зразок, що отримали |
| Зовнішній вигляд       |                                    |                     |
| Форма                  |                                    |                     |
| Консистенція           |                                    |                     |
| Вигляд на розрізі      |                                    |                     |
| Смак і запах           |                                    |                     |

#### 1.6.4. Технологія м'ясних консервів

**Об'єкт дослідження:** технологія м'ясних консервів.

**Сировина:** яловичина жилована першого гатунку; жир-сирець тваринний, сіль кухонна харчова; цибуля ріпчаста; перець чорний мелений; лавровий лист.

**Інформаційний ресурс:** ДСТУ 4450:2005, підручники, Інтернет.

**Прилади та матеріали:** автоклав, виробничий посуд (ножі, дошки, поліетиленові ємності об'ємом 2–3 л), ваги; банки скляні; кришки жерстяні.

**Методика проведення технологічного процесу.** Підготовлену яловичину нарізають шматками масою від 30 г до 120 г. Цибулю ріпчасту очищують, миють і нарізають напівкільцями.

У підготовлену стерилізовану тару послідовно закладають перець чорний мелений – 0,15 г; лавровий лист – 3 г; цибулю ріпчасту – 21 г; жир-сирець – 153 г і м'ясо – 1311 г.

Після наповнення банок їх вміст підпресовують, закупорюють на закатній машині. Герметичність банок перевіряють у контрольній ванні з гарячою (80...85 °С) водою шляхом занурювання. Герметично закупоренні банки поміщають у автоклав і стерилізують.

Таблиця 1.6.4 – Режими стерилізації консервів «Яловичина тушкована»

| Номер банки | Тривалість стерилізації (хв)<br>за температури |          | Протитиск,<br>атм |
|-------------|------------------------------------------------|----------|-------------------|
|             | 115 °С                                         | 120 °С   |                   |
| СКО 83-1    | 25-115-30                                      | 25-75-30 | 2,5               |

**Визначення якості консервів «Яловичина тушкована» за органолептичними показниками.** Дані, отримані за результатами проведеної оцінки консервів «Яловичина тушкована», занести до таблиці 1.6.5; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

Таблиця 1.6.5 – Органолептична оцінка якості консервів «Яловичина тушкована»

| Найменування показника                         | Консерви «Яловичина тушкована»     |                     |
|------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------|
|                                                | згідно з нормативною документацією | зразок, що отримали |
| Зовнішній вигляд                               |                                    |                     |
| Колір м'яса                                    |                                    |                     |
| Колір і вигляд м'ясного соку в нагрітому стані |                                    |                     |
| Консистенція                                   |                                    |                     |
| Запах і смак                                   |                                    |                     |

#### 1.6.5. Технологія ковбаси «Української смаженої»

**Об'єкт дослідження:** технологія ковбаси «Української смаженої» (ГОСТ 16351).

**Сировина:** свинина жилована напівжирна; сіль кухонна харчова; цукор-пісок або глюкоза; перець чорний або білий мелений; часник свіжий очищений подрібнений.

**Оболонки:** черева яловичі середні та вузькі, черева свинячі широкі та вузькі.

**Інформаційний ресурс:** ГОСТ 16351, підручники, Інтернет.

**Прилади та матеріали:** вовчок (або м'ясорубка), мішалка періодичної дії, шприц, універсальна термокамера КТОМИ або пароконвектомат, виробничий посуд (ножі, дошки, поліетиленові ємності об'ємом 2–3 л), ваги, холодильник.

*Методика проведення технологічного процесу.* Ковбасу готують із напівжирної свинини без попереднього витримання в засолювальному розчині. Підготовлену напівжирну свинину нарізають уручну шматочками по 14–20 мм, перемішують у мішалці з кухонною сіллю, прянощами та подрібненим часником. Загальна тривалість перемішування становить 8–10 хв. Температура фаршу не повинна перевищувати 12 °С.

Під час наповнення оболонок фаршем рекомендується застосовувати цівки діаметром на 10 мм менше діаметра оболонки.

Оболонку слід наповнювати фаршем не дуже щільно, батони згортають у спіраль з 2–4 витками та перев'язують шпагатом хрестоподібно. Із батонів у натуральній оболонці видаляють повітря, що потрапило у фарш під час проколювання оболонки. Перед смаженням батони ковбаси варять протягом 5–10 хв.

Батони викладають в один ряд на лист, змащений жиром, і смажать у шафі або пароконвектоматі за температури (200±20) °С. Через 20–30 хв листи виймають, батони перевертають, зливають жир і смажать ще 30–35 хв до досягнення температури в центрі батона (71±1) °С.



Коли контрольна температура в центрі продукту досягла  $(71\pm 1)$  °С, ковбасні вироби охолоджують на листах протягом 6–8 годин за температури повітря 0...15 °С.

Після остигання ковбасні вироби поміщають в охолоджене приміщення (холодильник) із температурою 0...4 °С і відотною вологістю повітря 80–85%. Ковбасні вироби охолоджують до температури не нижче 0 °С і не вище 6 °С у товщі продукту. Зберігають за температури не вище 8 °С не більше 5 діб.

*Визначення якості ковбаси «Української смаженої» за органолептичними показниками.* Дані, отримані за результатами проведеної оцінки ковбаси «Української смаженої», занести до таблиці 1.6.6; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

**Таблиця 1.6.6 – Органолептична оцінка якості ковбаси «Української смаженої»**

| Найменування показника           | Ковбаса українська смажена вищого гатунку |                     |
|----------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|
|                                  | згідно з нормативною документацією        | зразок, що отримали |
| Зовнішній вигляд                 |                                           |                     |
| Консистенція                     |                                           |                     |
| Вигляд на розрізі                |                                           |                     |
| Смак і запах                     |                                           |                     |
| Форма, розмір і товарна відмітка |                                           |                     |

### 1.6.6. Технологія пельменів

**Об'єкт дослідження:** технологія пельменів.

**Сировина:** тісто для пельменів: борошно пшеничне – 315 г; яйця – 27 г; вода – 117 г; сіль – 7 г; маса тіста – 450 г, вологість тіста – 39%.

Для фаршу: яловичина (котлетне м'ясо) – 200 г або свинина (котлетне м'ясо) – 230 г; цибуля ріпчаста – 42 г; сіль – 9 г; перець чорний мелений – 0,2 г; цукор – 0,5г; вода – 90 г; маса фаршу – 560 г.

**Інформаційний ресурс:** ДСТУ 6028:2008 «Напівфабрикати з м'ясом у тістовій оболонці заморожені. Загальні технічні умови», підручник, Інтернет.

**Прилади та матеріали:** просіювач, тістомісильна машина, тісторозкачувальна машина, м'ясорубка, фаршмішалка, холодильник та теплове обладнання.

*Методика проведення технологічного процесу.*

Тісто. Із борошна, яєць і води на тістомісильній машині або вручну замішують тісто до однорідної консистенції, витримують його 30–40 хв. Потім тісто розкачують вручну або за допомогою тісторозкачувальної машини до

необхідної товщини. У формувальній машині тісто розкачують, у нього подається начинка – фарш.

Начинка (фарш). Підготовлену м'ясну сировину після нарізання подрібнюють разом із очищеною нарізаною ріпчастою цибулею на м'ясорубці, додають сіль і все добре перемішують у фаршмішалці, куди додають за необхідності лід або охолоджену льодом воду.

Формування. Після всіх зазначених вище операцій, під час яких може використовуватися і пельменне обладнання, формують пельмені вручну або за допомогою форми. Пельмені-напівфабрикат охолоджують, потім варять і проводять органолептичну оцінку.

Визначення якості пельменів за органолептичними показниками. Дані, отримані за результатами проведеної оцінки пельменів, занести до таблиці 1.6.7; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

**Таблиця 1.6.7 – Органолептична оцінка якості пельменів**

| Найменування показника           | Пельмені                           |                     |
|----------------------------------|------------------------------------|---------------------|
|                                  | згідно з нормативною документацією | зразок, що отримали |
| Зовнішній вигляд                 |                                    |                     |
| Консистенція                     |                                    |                     |
| Вигляд на розрізі                |                                    |                     |
| Смак і запах                     |                                    |                     |
| Форма, розмір і товарна відмітка |                                    |                     |

### Запитання для самоперевірки

1. Дайте характеристику основних груп ковбасних виробів.
2. Які вимоги висувають до сировини для виробництва ковбасних виробів?
3. Дайте характеристику оболонки для ковбасного виробництва та особливостей їх підготовки.
4. Як проводять обвалювання та жилування м'яса?
5. Як проводять підготовку допоміжної сировини для виробництва ковбас?
6. У чому полягають особливості технології виробництва копчених ковбас?
7. Як проводять формування ковбасних виробів?
8. Із якою метою проводять процес осаджування ковбасних виробів? Назвіть параметри процесу осаджування.
9. Назвіть способи та параметри термообробки ковбасних виробів.
10. Які процеси відбуваються під час дозрівання сирокочених ковбас?

11. Яка мета процесу охолодження ковбасних виробів?
12. Які існують режими сушіння різних видів ковбас?
13. Які режими приготування виробів із групи варених ковбас існують?
14. Назвіть способи та параметри термообробки варених ковбасних виробів.
15. Які особливості виробництва м'ясних хлібів?
16. Як проводять формування батонів фаршированих ковбас?
17. Які особливості структури фаршу ліверних ковбас і технології його отримання?
18. Які способи теплової обробки застосовують під час виробництва ліверних ковбас?
19. Які основні відмінності в технології виробництва напівкопчених і варено-копчених ковбас?
20. Які процеси відбуваються під час дозрівання сирокочених ковбас?
21. Які особливості виробництва сиров'ялених ковбас?
22. Як проводять охолодження ковбас ліверної групи?
23. У чому полягає підготовка сировини для виробництва ліверних ковбас?
24. Назвіть особливості сушіння різних видів ковбас.
25. Дайте характеристику видів і асортименту продуктів зі свинини, яловичини та баранини.
26. Які вимоги висуваються до сировини для виробництва продуктів зі свинини, яловичини та баранини?
27. Які способи соління використовують під час виробництва продуктів зі свинини, яловичини та баранини?
28. Які існують методи шприцювання розсолів?
29. Назвіть особливості приготування багатокомпонентних розчинів.
30. Якими способами проводять механічну обробку м'ясної сировини для виробництва продуктів зі свинини, яловичини та баранини?
31. Які основні операції підготовки м'ясної сировини до термічної обробки під час виробництва продуктів зі свинини?
32. Дайте характеристику способів термічної обробки продуктів зі свинини, яловичини та баранини.
33. Як проводять охолодження та зберігання продуктів зі свинини, яловичини та баранини?
34. Дайте характеристику технологічного процесу виробництва варених виробів зі свинини, яловичини та баранини.
35. Які особливості виробництва варено-копчених виробів зі свинини, яловичини та баранини.
36. Назвіть основні операції під час виробництва сирокочених виробів зі свинини, яловичини та баранини.
37. Які особливості виробництва продукції формованого типу?
38. Що таке реструктурування, від чого залежить цей процес?

39. Дайте характеристику технологічним процесам виробництва продуктів зі шпику.
40. За якими ознаками класифікують консерви?
41. Субпродукти як сировина для виготовлення консервів.
42. Які є способи підготовки м'ясної сировини?
43. Яку роль відіграють спеції в рецептурі консервів?
44. З якою метою до рецептур консервів додають молочні продукти, яйця, жир?
45. Які види металевої тари використовують у консервній промисловості?
46. Назвіть види, основні переваги й недоліки скляної тари.
47. Як подрібнюється сировина перед фасуванням?
48. Як сировина фасується в банки?
49. Яке значення має підготовка тари перед фасуванням?
50. Які є способи видалення повітря з банок під час їх герметизації?
51. Які є способи герметизації банок?
52. Що таке формула стерилізації і як її визначають?
53. Що таке «гаряче» сортування? Назвіть основні дефекти консервів, які виявляють під час сортування.
54. Як зберігають консерви?
55. Які існують способи перевірки герметичності металевих банок у консервному виробництві?

### **Список рекомендованої літератури**

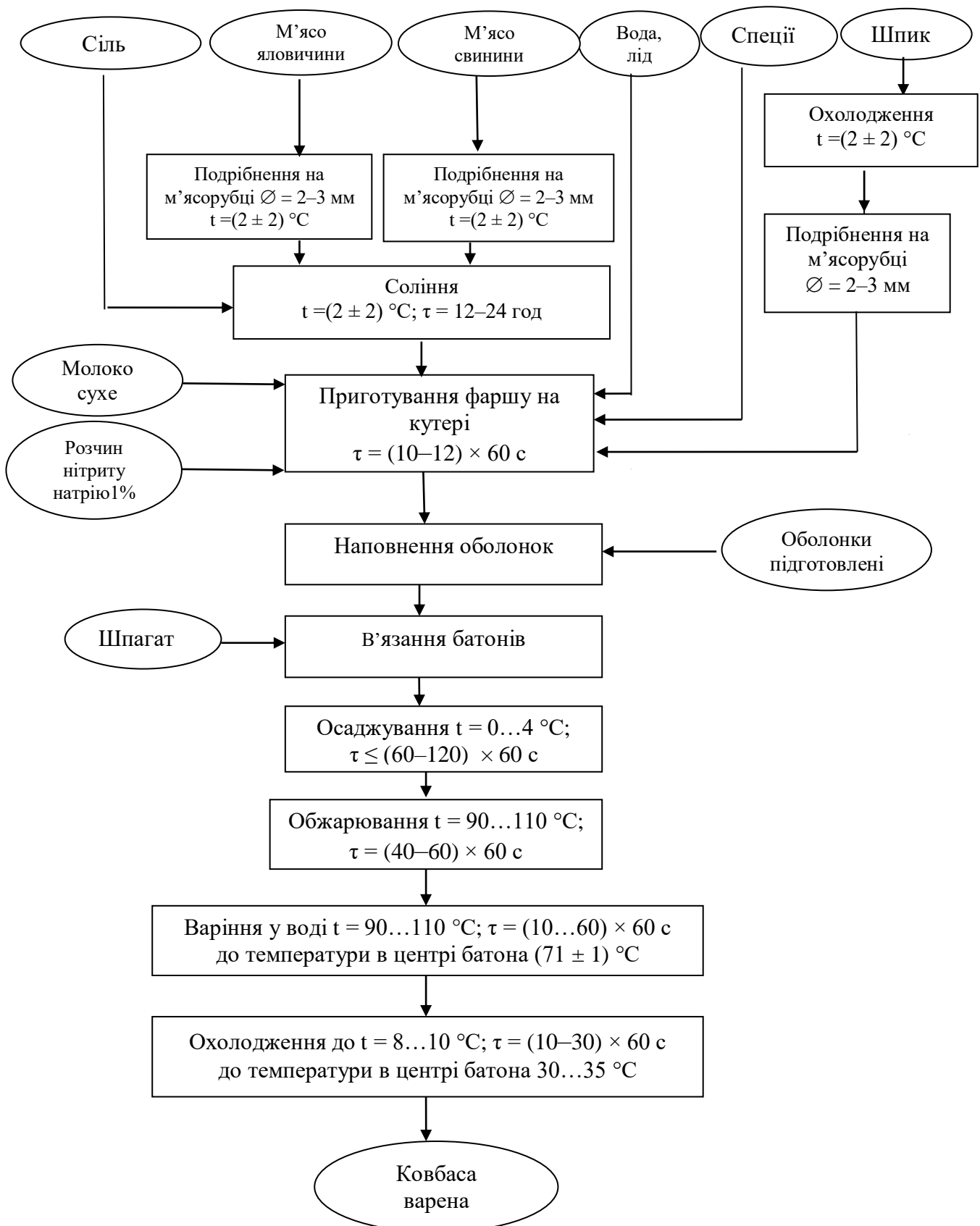
1. Янчева М.О. Ідентифікація м'ясних продуктів за нормативними показниками / М. О. Янчева, В. М. Онищенко, В. А. Большакова ; Харківський держ. ун-т харч. та торг. – Х., 2013. – 202 с.
2. Технологія м'яса та м'ясних продуктів : підручник / за ред. М. М. Клименка. – К. : Вища освіта, 2006. – 640 с.
3. Винникова Л. Г. Технология мяса и мясных продуктов : учебник / Л. Г. Винникова. – К. : ИНКОС, 2006. – 600 с.
4. Рогов И. А. Общая технология мяса и мясопродуктов / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – М. : Колос, 2000. – 367 с.
5. Гончаров Г. І. Технологія первинної переробки худоби і продуктів забою : навч. посібник / Г. І. Гончаров. – К. : НУХТ, 2003. – 160 с.
6. Віннікова Л. Г. Теорія і практика переробки м'яса / Л. Г. Віннікова. – Ізмаїл : СМІЛ, 2000. – 172 с.
7. Коваль О. А. Технологія забою та первинної переробки тварин / О. А. Коваль. – К. : Основа, 2002. – 144 с.
8. Коваль О. А. Технологія обробки субпродуктів / О. А. Коваль. – К. : Основа, 2002. – 80 с.
9. Тимощук И. И. Справочник технолога мясоперерабатывающего предприятия / И. И. Тимощук, А. Н. Ясевич. – К. : Урожай, 1986. – 160 с.

10. Сірохман І. В. Товарознавство м'яса і м'ясних товарів : підручник / І. В. Сірохман, Т. М. Раситюк. – К. : Центр навч. літ-ри, 2004. – 384 с.
11. Справочник технолога колбасного производства / И. А. Рогов [и др.]. – М. : Колос, 1993. – 431 с.
12. Жаринов А. И. Основы современных технологий переработки мяса: краткий курс. Ч. I. Эмульгированные и грубоизмельченные мясопродукты / А. И. Жаринов ; под ред. М. П. Воякина. – М., 1994. – 154 с.
13. Жаринов А. И. Основы современных технологий переработки мяса: краткий курс. Ч. II. Цельномышечные и реструктурированные мясопродукты / А. И. Жаринов ; под ред. М. П. Воякина. – М., 1997. – 179 с.
14. Рогов А. Г. Справочник по производству фаршированных и вареных колбас, сарделек, сосисок и мясных хлебов / А. Г. Рогов, И. А. Подвойская, М. В. Молочников. – М., 2001. – 709 с.
15. Справочник по разделке мяса, производству полуфабрикатов и быстрозамороженных готовых мясных блюд / Б. Е. Гутник [и др.] – М. : Легкая и пищевая пром-сть, 1984. – 344 с.
16. Технология полуфабрикатов из мяса птицы / В. В. Гущин, Б. В. Кулиш, И. И. Матвеев, Н. С. Митрофанов. – М. : Колос, 2002. – 200 с.
17. Рогов И. А. Технология и оборудование мясоконсервного производства : учебник для кадров массовых профессий / И. А. Рогов, А. И. Жаринов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Колос, 1994. – 270 с.
18. Производство мясных полуфабрикатов и быстрозамороженных блюд / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Р. М. Ибрагимов, Л. К. Забашта. – М. : Колос, 1987. – 336 с.
19. Гусянников В. В. Технология мяса птицы и яйцопродуктов / В. В. Гусянников, М. А. Подлегаев – М. : Пищевая пром-сть, 1979. – 288 с.

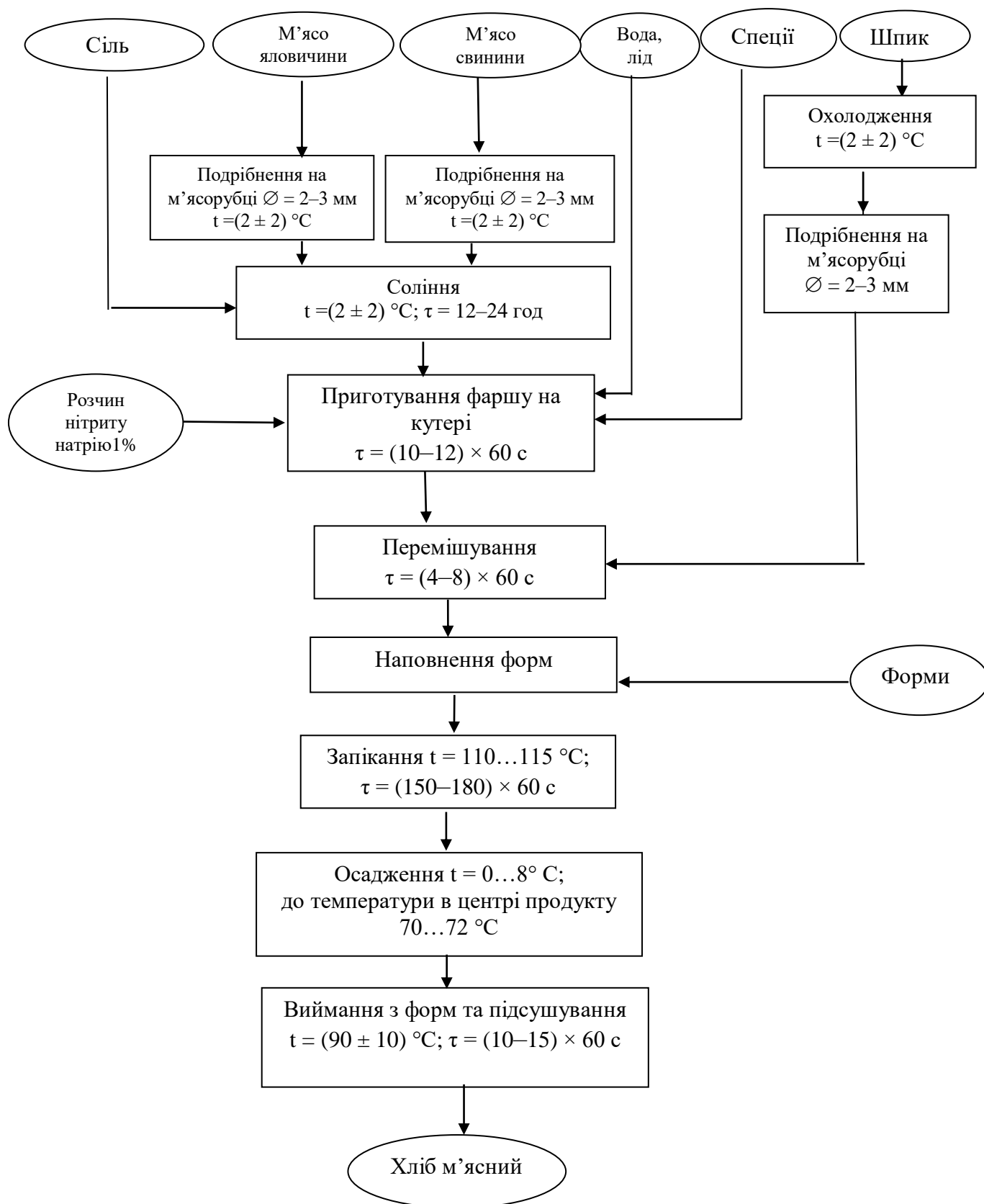
## ДОДАТОК А

до лабораторного заняття за темою «Технологія м'яса та м'ясопродуктів»

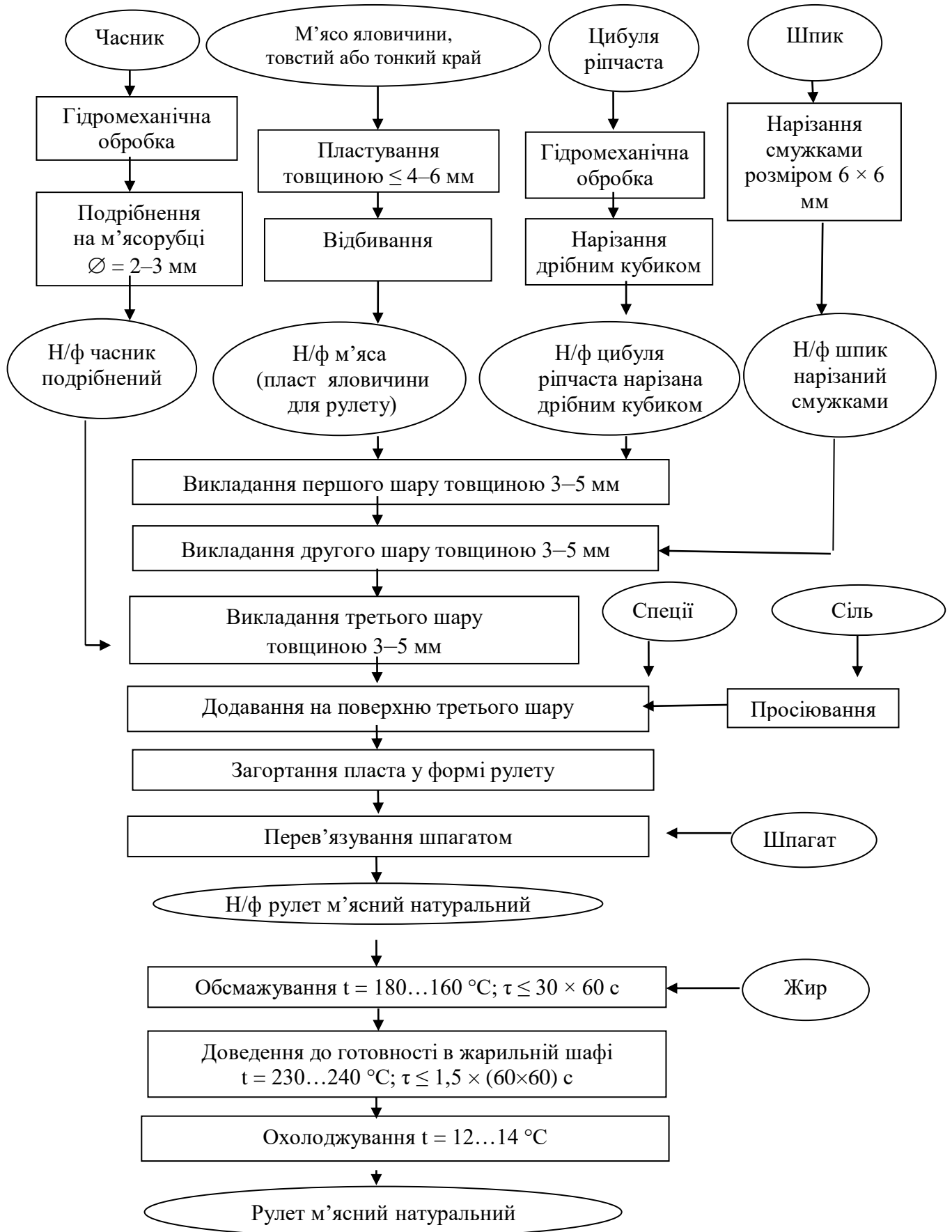
### А.1. Технологічна схема вареної ковбаси



## А.2. Технологічна схема м'ясного хліба

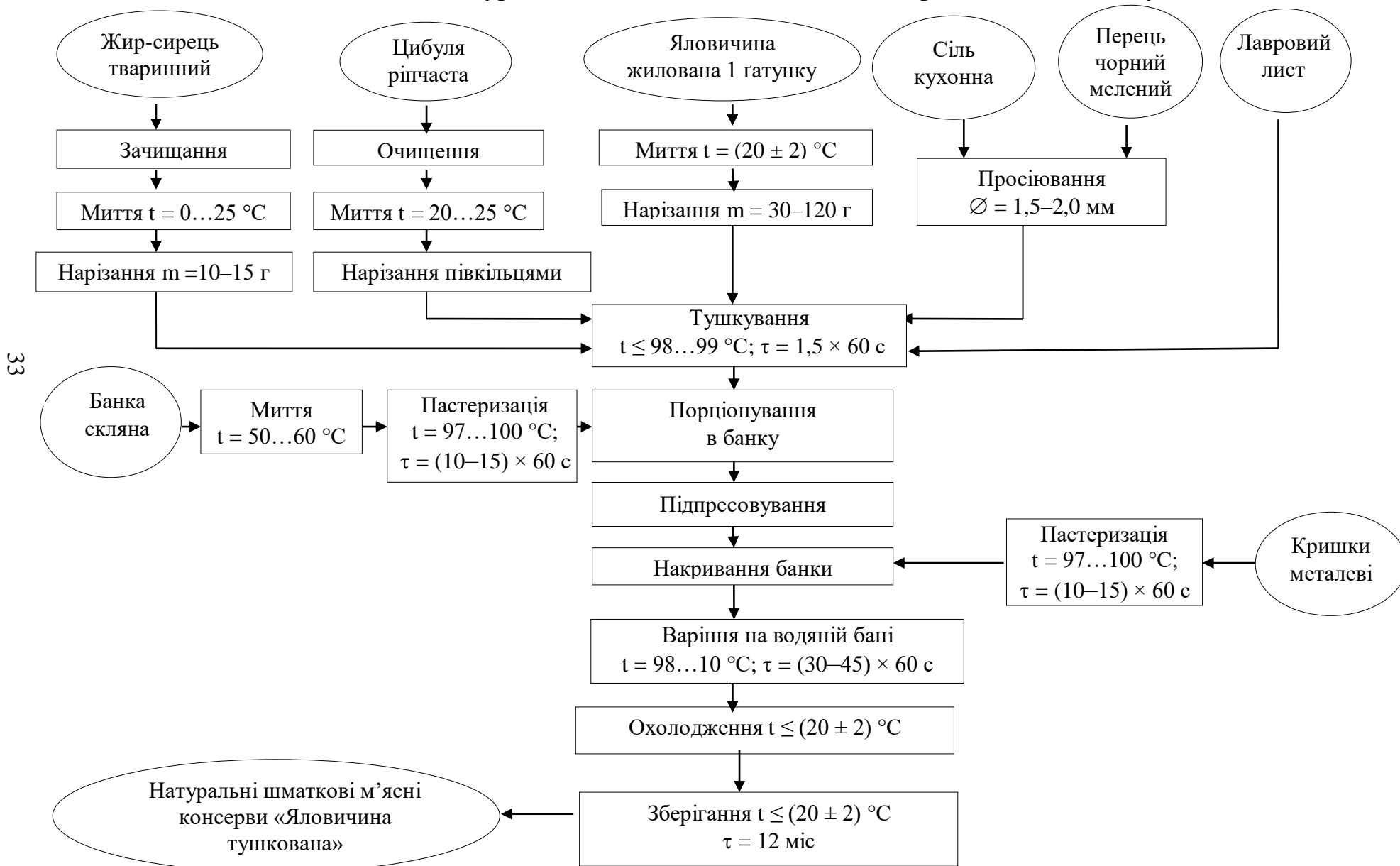


### А.3. Технологічна схема рулету м'ясного натурального

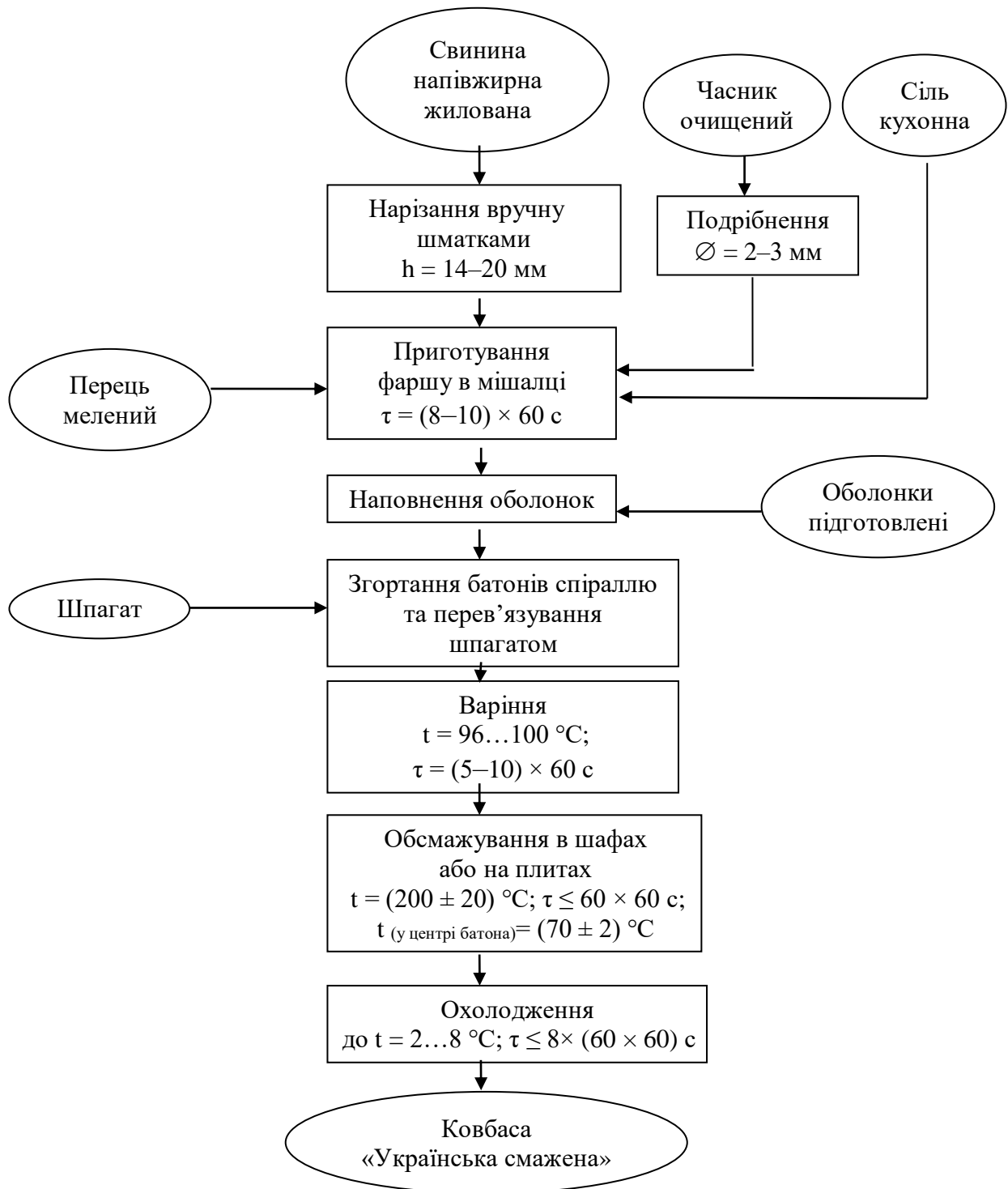




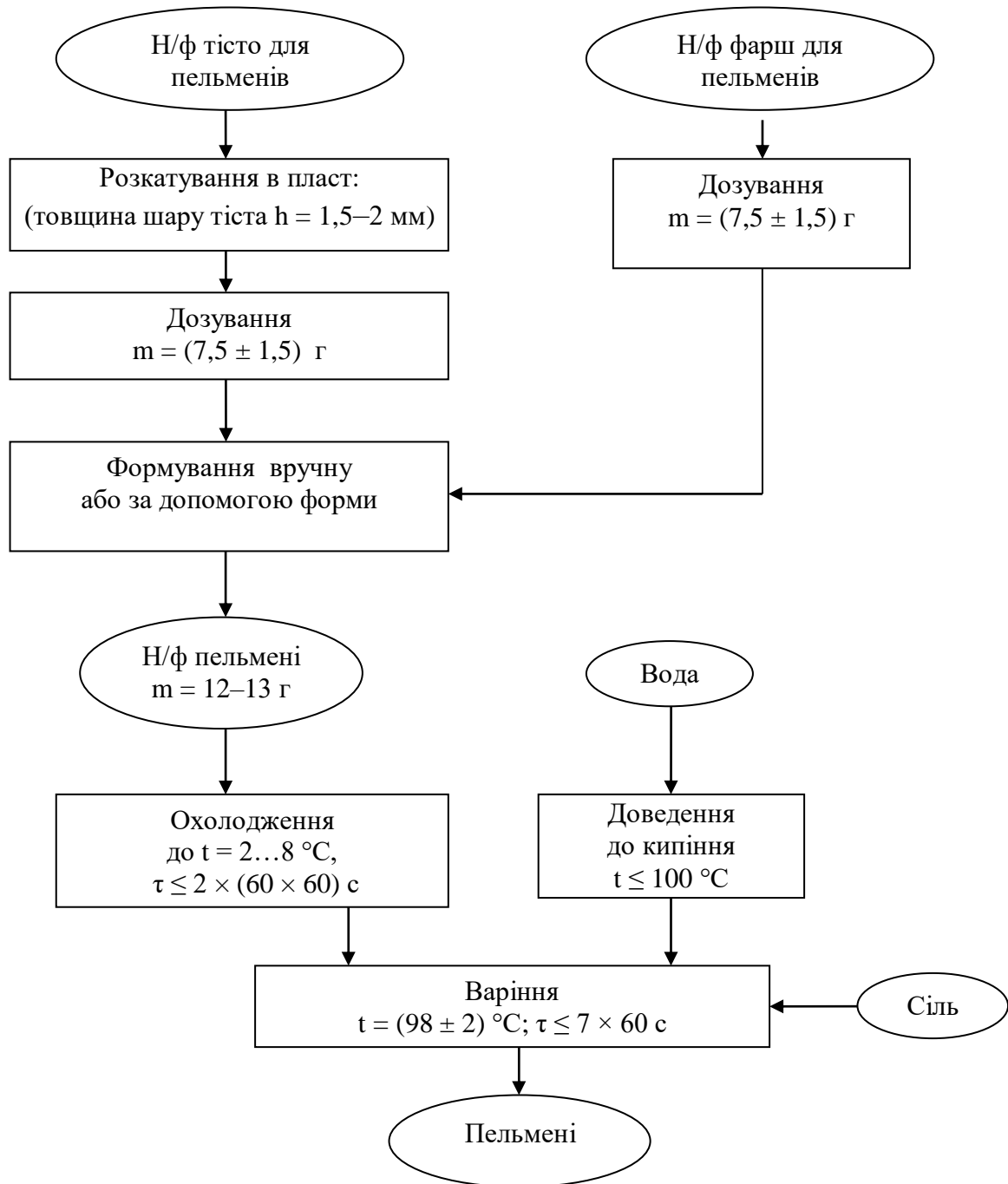
#### А.4. Технологічна схема натуральних шматкових м'ясних консервів «Яловичина тушкована»



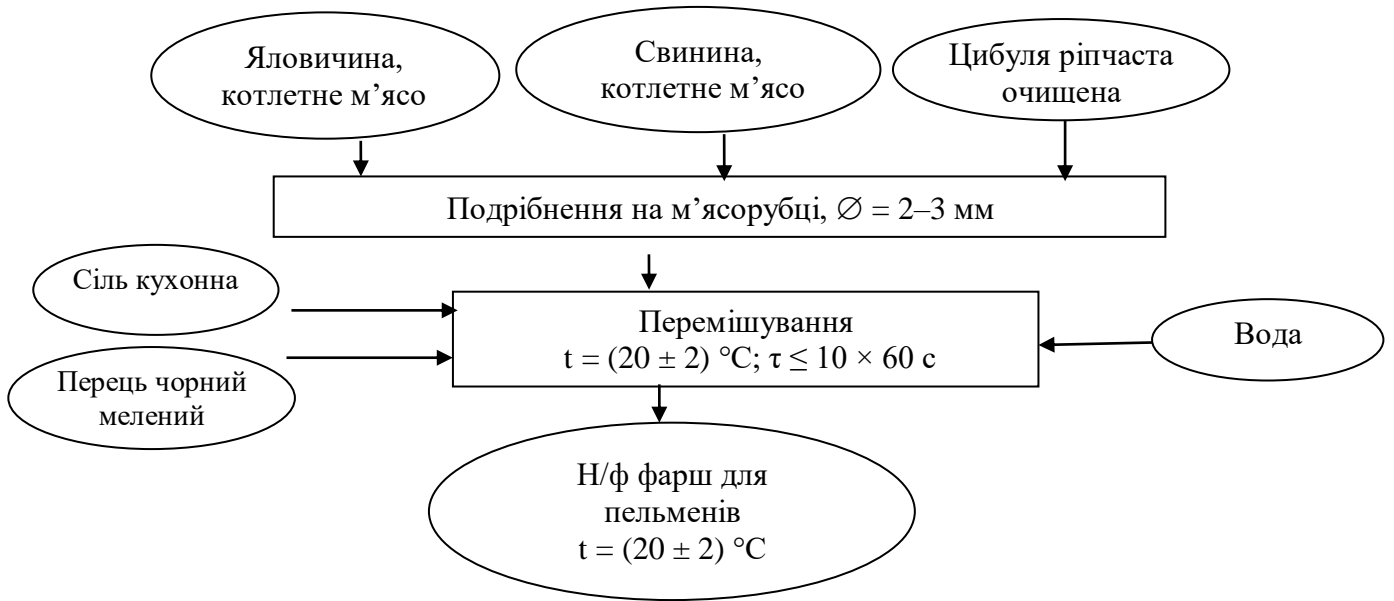
### А.5. Технологічна схема ковбаси «Української смаженої»



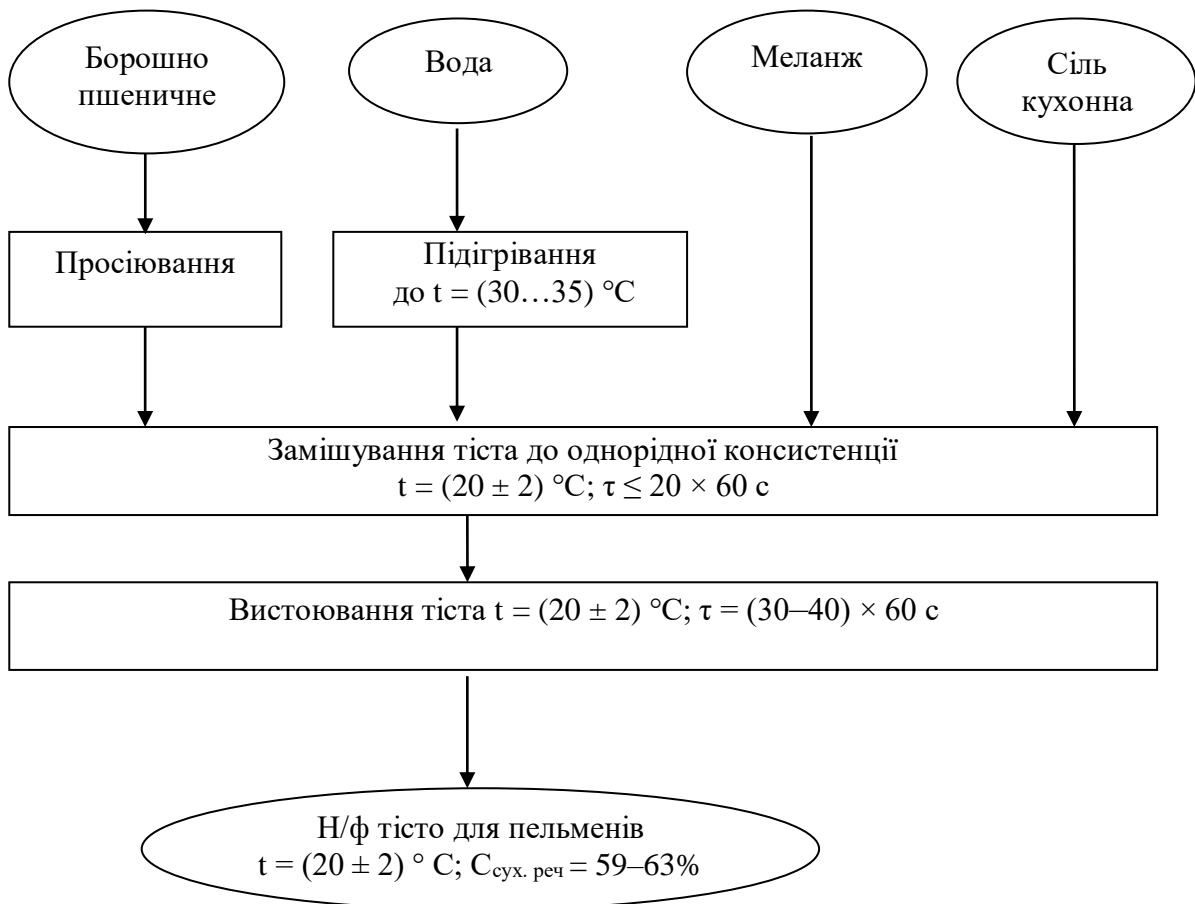
## А.6. Технологічна схема пельменів



### А.6.1. Технологічна схема фаршу для пельменів



### А.6.2. Технологічна схема тіста для пельменів



## А.7. Рецептури м'ясопродуктів

Таблиця А.7.1 – Ковбаса варена «Лікарська» вищого ґатунку  
(на 1,5 кг готової продукції)

| Сировина несолона                 | Маса, г | Прянощі та матеріали         | Маса, г |
|-----------------------------------|---------|------------------------------|---------|
| Яловичина жилована вищого ґатунку | 345     | Сіль кухонна харчова         | 25      |
| Свинина жилована напівжирна       | 965     | Нітрит натрію                | 0,1     |
| Яйця курячі або меланж            | 40      | Цукор-пісок                  | 2,75    |
| Молоко сухе                       | 30      | Горіх мускатний або кардамон | 0,69    |
| Разом                             | 1350    |                              |         |

Кількість води, що додається під час приготування фаршу, становить 20–25% (від маси сировини, яку кутерують).

*Оболонки.* Круги діаметром 50–55 мм і більше; штучні оболонки діаметром 65–120 мм; пузирі яловичі та свинячі.

*Вихід продукту.* 109% від маси несолоної сировини.

Таблиця А.7.2 – Хліб м'ясний «Любительський» вищого ґатунку

| Сировина несолона                 | Маса, г | Прянощі та матеріали            | Маса, г |
|-----------------------------------|---------|---------------------------------|---------|
| Яловичина жилована вищого ґатунку | 525     | Сіль кухонна харчова            | 37,5    |
| Свинина жилована напівжирна       | 600     | Нітрит натрію                   | 0,085   |
| Шпик хребтовий                    | 345     | Цукор-пісок                     | 1,65    |
| Разом                             | 1470    | Горіх мускатний або кардамон    | 0,83    |
|                                   |         | Перець чорний або білий мелений | 1,28    |

Кількість води, що додається під час приготування фаршу, становить 10–15% (від маси сировини, яку кутерують).

*Вихід продукту.* 100% від маси несолоної сировини.

*Таблиця А.7.3 – Свинина пресована вищого гатунку*

| Сировина                           | Маса,<br>г на 1,5 кг готової<br>продукції |
|------------------------------------|-------------------------------------------|
| Лопаткова частина свинячої півтуші | 2270                                      |
| Сіль кухонна харчова               | 47,3                                      |
| Цукор-пісок                        | 11,7                                      |
| Часник свіжий                      | 23,3                                      |
| Цибуля ріпчаста                    | 5,8                                       |
| Перець чорний мелений              | 2,4                                       |
| Лавровий лист                      | 1,4                                       |

*Вихід продукту. 66% від маси несолоної сировини.*

*Таблиця А.7.4 – Яловичина тушкована*

| Сировина несолонна                    | Маса, г<br>на 500 г | Сировина несолонна                    | Маса, г<br>на 1,5 кг |
|---------------------------------------|---------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Яловичина жилована<br>першого гатунку | 437                 | Яловичина жилована<br>першого гатунку | 1311                 |
| Жир-сирець тваринний                  | 51                  | Жир-сирець тваринний                  | 153                  |
| Сіль кухонна харчова                  | 5                   | Сіль кухонна харчова                  | 15                   |
| Цибуля ріпчаста                       | 7                   | Цибуля ріпчаста                       | 21                   |
| Перець чорний мелений                 | 0,05                | Перець чорний мелений                 | 0,15                 |
| Лавровий лист                         | 1                   | Лавровий лист                         | 3                    |
| Разом                                 | 500                 | Разом                                 | 1500                 |

*Таблиця А.7.5 – Ковбаса «Українська смажена» вищого гатунку*

| Сировина несолонна             | Маса,<br>кг на<br>2,0 кг | Прянощі та матеріали                  | Маса, г<br>на 2,0 кг<br>несолоної<br>сировини |
|--------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Свинина жилована<br>напівжирна | 2,0                      | Сіль кухонна харчова                  | 36                                            |
|                                |                          | Цукор-пісок                           | 4                                             |
| Разом                          | 2,0                      | Перець чорний або білий<br>мелений    | 5                                             |
|                                |                          | Часник свіжий очищений<br>подрібнений | 20                                            |

*Оболонки: черева яловичі середні та вузькі, черева свинячі широкі та вузькі.*

*Форма та розмір:* батони, згорнуті спіраллю в 3–4 витки, перев'язані хрестоподібно.

*Вихід продукту:* 61% від маси несолоної сировини.

*Таблиця А.7.6 – Пельмені*

| Сировина несолонна         | Маса, г | Прянощі та матеріали  | Маса, г |
|----------------------------|---------|-----------------------|---------|
| Фарш (560 г)               |         |                       |         |
| Яловичина (котлетне м'ясо) | 200     | Сіль кухонна харчова  | 9       |
| Свинина (котлетне м'ясо)   | 230     | Цукор                 | 1       |
| Цибуля                     | 42      | Перець чорний мелений | 0,5     |
|                            |         | Вода                  | 100     |
| Тісто (450 г)              |         |                       |         |
| Борошно пшеничне           | 315     | Сіль кухонна харчова  | 7       |
| Яйця                       | 27      | Вода                  | 117     |

*Вихід готового продукту:* 1000 г.

## *Лабораторна робота № 2* **Технологія молока та молочних продуктів**

*Метою* лабораторної роботи є набуття необхідних знань, умінь та навичок із проведення характеристики та аналізу технологій молочних продуктів, визначення шляхів удосконалення технологічних схем молочних продуктів.

### *2.1. Ключові слова*

Сепарування, гомогенізація, пастеризація, стерилізація, нормалізація, пряження, відновлення молока, сквашування, визрівання, заквашування, молочний згусток, пресування, самопресування, сичужний фермент, фрезерування, загартування, складання суміші, парафінування, чеддеризація, сирна маса.

### *2.2. Словник термінів*

#### *Сировина та продукти молочного виробництва*

**Вершки** – однорідна жирова емульсія молочного жиру в плазмі, яку одержують із коров'ячого молока сепаруванням, відстоюванням або іншим способом:

- вершки сирі – вершки, які не піддавали тепловій обробці;
- вершки збиті – вершки, насичені повітряною фазою;
- вершки пастеризовані (УВТ-оброблені) – вершки з масовою часткою жиру не менше 8%, оброблені за відповідних температурних умов;
- вершки стерилізовані – вершки, оброблені за температури понад 100 °С із відповідним витриманням;
- вершки високожирні сухі – сухий молочний продукт, який виробляють із високожирних вершків або емульгованої суміші молочного жиру та молока до значень масової частки молочного жиру в продукті не менше 75%.

**Закваска** – це спеціально підібрані непатогенні, нетоксикогенні одно- або багатокомпонентні комбінації мікроорганізмів, які використовують під час виробництва кисломолочних продуктів.

**Масло вершкове** – продукт, що виробляють із вершків та (або) продуктів переробки молока, який має специфічний, притаманний йому смак, запах і пластичну консистенцію за температури (12 ± 2) °С, із вмістом молочного жиру не менше ніж 61,5%, що є однорідною емульсею типу «вода в жирі».

**Молоко** – продукт нормальної фізіологічної секреції молочних залоз молочних тварин, одержаний за одне чи кілька доїнь, без додавання до нього інших добавок або вилучення певних складників (залежно від виду молочних тварин молоко може бути коров'яче, козине, овече тощо):



– молоко (молочний продукт) відновлене (-ний) – молочний продукт, який виробляють із концентрованого, згущеного, сухого молока (молочного продукту) та підготовленої води;

– молоко знежирене – частина молока, яку одержують після відокремлювання вершків;

– молоко (вершки) концентроване стерилізоване – стерилізовані молочні консерви, що мають певну густину та в'язкість;

– молоко незбиране – молоко, хімічний склад і стан компонентів якого не зазнали змін;

– молоко нормалізоване – молоко, склад якого приведено у відповідність до регламентованого значення масової частки жиру та (або) білка і сухих речовин;

– молоко питне – нормалізоване молоко, піддане температурній обробці з подальшим охолодженням;

– молоко сире – молоко, яке не піддавали тепловій обробці;

– молоко-сировина – молоко без вилучення та (або) додавання до нього будь-яких речовин та (або) певних складників, піддане попередньому фізичному очищенню від механічних домішок, охолодженню та призначене для подальшого перероблення;

– молоко стерилізоване – молоко, оброблене за температури понад 100 °С з відповідним витриманням.

**Сметана** – кисломолочний продукт, який виробляють сквашуванням вершків чистими культурами мезофільних молочнокислих коків *Lactococcus* sp. із додаванням чи без додавання термофільного молочнокислого стрептокока *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus*.

**Сир** – білковий харчовий продукт, отриманий унаслідок зсідання молочної сировини (молока) під дією молокозсідальних ферментів, закваски (заквашувального препарату), плавленням чи висушуванням певних молочних продуктів; жирний або нежирний;

– сир твердий – сир, який визріває під дією мікроорганізмів заквашувальних культур і ферментів із високою або низькою температурою обробки сирного зерна;

– сир м'який – свіжий або зрілий сир, отриманий зсіданням сиропридатної сировини закваскою (заквашувальним препаратом) або молокозсідальним препаратом;

– сир свіжий – сир, виготовлений без спеціальної стадії визрівання.

**Сир кисломолочний** – білковий кисломолочний продукт, що містить переважно казеїн і сироваткові білки, який виробляють сквашуванням молока заквашувальними препаратами із застосуванням способів кислотної або кислотнo-сичужної коагуляції білка.

**Сир плавлений** (пастоподібний) – сир, який отримують під час теплової обробки суміші сирів та інших молочних продуктів із додаванням емульгаторів (стабілізаторів), солей-плавильників, із додаванням чи без додавання харчових добавок.

**Сиркові вироби** – кисломолочні продукти, які виробляють із кисломолочного сиру з додаванням вершків, вершкового масла, наповнювачів.

**Сиркова маса** – фасований або ваговий продукт, виготовлений із кисломолочного сиру з додаванням вершків, вершкового масла, наповнювачів;

– сирок – формований сирковий виріб.

**Сироватка** – плазма молока, яка містить переважно воду, лактозу та мінеральні солі, одержана термомеханічною обробкою молочного згустку чи ультрафільтрацією;

– сироватка молочна – плазма молока, яку одержують термомеханічною обробкою молочного згустку під час виробництва сирів, сиру кисломолочного, казеїну.

**Складники молока** – суха речовина (молочний жир, білок, лактоза, вітаміни, солі молока), вода.

#### *Технологічні процеси молочного виробництва*

**Визрівання** – процес витримування молока, вершків, інших продуктів переробки молока або їх сумішей за визначеними режимами. Визрівання здійснюється з метою забезпечення досягнення характерних для конкретного продукту органолептичних, мікробіологічних, фізико-хімічних або структурно-механічних властивостей.

**Високотемпературна пастеризація** проводиться за різних режимів (температура, час) за температури від 77 °С до 100 °С і супроводжується інактивацією як лужної фосфатази, так і пероксидази. Контроль ефективності пастеризації здійснюється одним із таких методів:

а) біохімічний (залежно від температури пастеризації – проба на фосфатазу чи на пероксидазу, ферментні проби) – перевірки проб молока чи продуктів його переробки. Відбір таких проб здійснюється з кожного резервуара після його наповнення пастеризованим продуктом;

б) мікробіологічний – перевірки проб молока або продуктів його переробки на наявність санітарно-індикаторних мікроорганізмів. Відбір таких проб здійснюється після охолодження продуктів, які пройшли термічну обробку. Періодичність контролю ефективності пастеризації встановлюється в програмі виробничого контролю.

**Зсідання** – процес коагуляції білка в молоці та продуктах його переробки. Зсідання здійснюється під дією молокозсідальних ферментних препаратів та інших речовин і факторів, які сприяють коагуляції білка.

**Копчення сирів** – процес обробки сирів, плавлених сирів, сирних продуктів, плавлених сирних продуктів димом, отриманим від сухих несмолистих видів дерев. Копчення здійснюється в спеціальних камерах, що забезпечують підтримку температурно-вологісних режимів, регламентованих нормативними та (або) технічними документами. Не дозволене використання ароматизаторів копчення.

**Низькотемпературна пастеризація** проводиться за температури не вище ніж 76 °С та супроводжується інактивацією лужної фосфатази.

**Охолодження** – процес зниження температури молока та продуктів його переробки до рівня, за якого припиняється розвиток у них мікроорганізмів та процесів окиснювання. Охолодження підданих термічній обробці молока та продуктів його переробки (за винятком морозива, сирів, сирних продуктів, сухих, концентрованих, згущених, стерилізованих продуктів переробки молока) здійснюється за температури не вище 6 °С протягом двох годин. Під час виробництва кисломолочних продуктів температура молока, вершків або нормалізованої суміші вихідних продуктів переробки молока після пастеризації має бути знижена до температури сквашування. Неприпустимо витримувати пастеризоване молоко, вершки або нормалізовану суміш вихідних продуктів переробки молока за температури сквашування без закваски. Охолодження сумішей для морозива здійснюється за температури  $(3 \pm 3)$  °С протягом не більше двох годин. Тривалість зберігання охолоджених сумішей для морозива не повинна перевищувати:

- а) 48 годин за температури від 0 °С до 2 °С;
- б) 36 годин за температури від 2 °С до 4 °С;
- в) 24 години за температури від 4 °С до 6 °С.

Закваскою називають спеціально підібрані непатогенні, нетоксикогенні одно- або багатокомпонентні комбінації мікроорганізмів, які використовують під час виробництва молочних продуктів.

Під ферментними препаратами розуміють білкові речовини, необхідні для здійснення біохімічних процесів, що мають місце під час виготовлення продуктів переробки молока.

**Пастеризація** – процес термічної обробки сирого молока або продуктів його переробки. Пастеризація здійснюється за різних режимів (температура, час) за температури від 63 °С до 120 °С з витримуванням, яке гарантує зниження кількості будь-яких патогенних мікроорганізмів у сирому молоці та продуктах його переробки до рівня, за якого вони не шкодять здоров'ю людини.

**Плавлення** – процес термічного впливу на твердий продукт переробки молока, який супроводжується переходом його з твердого стану в рідкий. Плавлення суміші вихідних продуктів для виробництва плавлених сирів, плавлених сирних продуктів здійснюється за режимів, установлених нормативними та (або) технічними документами, та температури не нижче 83 °С.

**Пресування** – процес зміни конфігурації продукту переробки молока. Пресування здійснюється шляхом ущільнювання молочного згустку дією зовнішнього навантажування.

**Самопресування** – процес зміни конфігурації продукту переробки молока. Самопресування здійснюється шляхом відокремлення рідкої фази, яке відбувається під дією власної ваги продукту.

**Сквашування** – процес утворення молочного згустку в молоці та продуктах його переробки під дією заквашувальних мікроорганізмів.

Сквашування супроводжується зниженням показника активної кислотності (рН) та підвищенням вмісту молочної кислоти.

**Сколочування масла** – процес отримання вершкового масла шляхом виділення з вершків жирової фази у вигляді масляного зерна. Збивання масла здійснюється за температури від 7 °С до 16 °С з наступним утворюванням грудочок та пластифікацією шляхом інтенсивного механічного впливу.

**Стерилізація** – процес термічної обробки сирого молока або продуктів його переробки. Стерилізація здійснюється за температури в межах 100 °С та вище з витримуванням, яке забезпечує відповідність готової продукції вимогам промислової стерильності. Здійснюється шляхом перевірки проб молока та продуктів його переробки на відповідність вимогам промислової стерильності. Періодичність контролю ефективності стерилізації та ультрапастеризації визначається програмою виробничого контролю.

**Термічна обробка** – процес теплової обробки сирого молока або продуктів його переробки. Термічна обробка здійснюється за температури від 60 °С до 68 °С з витримуванням до 30 с, при цьому зберігається активність лужної фосфатази молока.

### ***2.3. Основні закономірності технологій молочних продуктів***

**2.3.1. Основні закономірності технології молока.** Молоко, яке випускається молочною промисловістю, надходить на підприємство, піддається фільтруванню, нормалізується за вмістом жиру до 3,2%. Під час нормалізації для підвищення жирності молока використовують вершки, для зниження жирності – знежирене молоко. Нормалізація здійснюється двома способами: у потоці або резервуарі шляхом змішування. Для механічної обробки молока під час виробництва молочних продуктів використовують сепаратори – нормалізатори або універсальні сепаратори – віддільники вершків. Сепарування проводиться за температури 40...45 °С. Крім розділення молока на вершки і знежирене молоко в процесі сепарування відбувається видалення з молока механічних домішок, у результаті чого вершки та знежирене молоко виходять із сепаратора очищеними.

**2.3.2. Основні закономірності технології вершків (на прикладі пастеризованих вершків).** Виготовляють пастеризовані вершки з натуральних, сухих або пластичних (жирністю не менше 73%) вершків і молока. Натуральні вершки нормалізують. Із метою рівномірного розподілення жиру та запобігання його відстоюванню вершки гомогенізують за температури 60...80 °С. Гомогенізовані вершки надходять на пастеризацію. Для вершків 10%-ї жирності рекомендується тепла обробка за температури 78...80 °С, тривалість витримування 15–30 с, охолодження до 4...6 °С, 10%-ві вершки розливають у скляні пляшки або паперові пакети ємністю 0,5 л і 0,25 л; 35%-ві – у скляні пляшки ємністю 0,5 л.

**2.3.3. Основні закономірності технології сметани.** «Любительську» сметану виготовляють із натуральних вершків жирністю 44,5%, кислотністю

плазми не вище 26 °Т з додаванням закваски, виготовленої на знежиреному молоці.

Вершки пастеризують за температури 85...95 °С і охолоджують до 50 °С. Пастеризовані вершки піддають обов'язковій гомогенізації за температури 50 °С. Потім їх відправляють у ванну для сквашування. Закваску для «Любительської» сметани готують на чистих культурах термофільних і мезофільних молочнокислих стрептококів у співвідношенні 1:1, вершки в момент заквашування повинні мати температуру 48...50 °С. Закваску вносять у кількості 10%, у результаті заквашені вершки повинні мати жирність 40% із вмістом сухих речовин 45%. Після перемішування вершки залишають для сквашування на 14–20 год за температури 16 °С. Сквашені вершки повинні мати кислотність близько 55 °Т. Після перемішування вони потрапляють на циліндричний охолоджувач, де охолоджуються до 2...6 °С. Сметану фасують у пакети по 100–500 г.

*2.3.4. Основні закономірності технології сиру кисломолочного (на прикладі сиру кисломолочного нежирного).* Знежирене молоко, яке використовується під час виготовлення сиру, має бути свіжим, доброякісним і мати кислотність не вище 21 °Т. Молоко пастеризують за температури 78...80 °С, охолоджують до температури заквашування та відправляють у ванни. Під час ретельного перемішування в знежирене молоко вносять 5–8% закваски і залишають до утворення згустку. Сквашування молока відбувається влітку за температури 28...30 °С, взимку – за 32...34 °С, тривалість сквашування становить 6–8 год. Готовність отриманого згустку можна визначити за зовнішнім виглядом і кислотністю, яка наприкінці сквашування досягає 65...70 °Т. Самопресування та пресування згустку відбувається в прес-стелажах, після чого кисломолочний сир охолоджують до 2...6 °С і зберігають ≤72 год.

*2.3.5. Основні закономірності технології маси сиркової.* Після підготовки всіх складових частин кисломолочний сир подають у місильну машину. Смакові наповнювачі в місильну машину подають у такій послідовності: масло або вершки, цукор або сіль та інші компоненти. Ретельно перемішують масу і відправляють для охолодження до 2...6 °С, використовуючи при цьому охолоджувачі для сиру. Охолоджену сирну масу відправляють на фасування. Тривалість зберігання до відправлення на реалізацію не перевищує 24 год.

*2.3.6. Основні закономірності технології сирів плавлених.* Як сировину під час виробництва плавлених сирів використовують натуральні жирні тверді сири, нежирні тверді сири, кисломолочний сир, розсільні сири, сухе молоко, згущену сироватку, масло вершкове, солі-плавильники, які, розчиняючи білок, забезпечують емульгування жиру та плавлення сирної маси. Після внесення солей-плавильників і спецій подрібнену суміш витримують протягом 2–3 год для набухання білка. Потім плавлять її протягом 8–12 хв у вакуум-котлах за температури 75...82 °С. Плавлення сиру супроводжується розм'якшенням і набуттям плинності сирною масою. Готову розплавлену сирну масу фасують на

багатопозиційних автоматах карусельного типу. Порції сиру загортають на автоматі у вологонепроникну фольгу, де втрати вологи мінімальні.

2.3.7. *Основні закономірності технології масла вершкового.* На підставі органолептичної оцінки та лабораторних досліджень молоко, що надійшло, сортують, керуючись при цьому чинним державним стандартом на молоко, яке заготовляється. Сепарують молоко, як правило, на підприємствах із використанням сепараторів – вершковіддільників. Рациональна температура сепарування становить– 35...45 °С. Молоко та вершки є початковою сировиною для виробництва вершкового масла. Під час виробництва солодковершкового масла вершки першого гатунку пастеризують за температури 85...90 °С влітку і 92...95 °С взимку (без дезодорації). Вершки другого гатунку пастеризують за температури відповідно 92...95 °С і 103...108 °С з витриманням до 10 хв, але їх спочатку нагрівають до температури 92...95 °С і дезодорують. Для забезпечення стійкості сепарування слід підбирати вершки, однорідні за якістю: кислотністю плазми не вище 25 °Т, однорідні за жирністю і температурою, підтримувати постійну частоту обертання барабана сепаратора. Для виробництва солодковершкового масла вміст жиру в початкових вершках має становити 32–37%. Температура вершків, що сепаруються, може коливатися від 60 °С до 85 °С. Але слід віддавати перевагу сепаруванню вершків за нижчих температур (65...70 °С), оскільки за умови зниження температури вершків, що сепаруються, з'являється можливість одержувати високожирні вершки (ВЖВ) із відносно низькою температурою (60...65 °С) і відправляти їх у маслоутворювач за цієї температури. Якість масла, що виробляється з високожирних вершків, які надходять у маслоутворювач зі зниженою температурою, не погіршується. Необхідний вміст вологи, відповідно жиру і СЗМЗ, у високожирних вершках легко отримати під час сепарування вершків. У разі зміни вологи у високожирних вершках у діапазоні від 16% до 38% масова частка в них СЗМЗ змінюватиметься від 1,6% до 3,5%, решта – жир. Отримання високожирних вершків із заданим вмістом компонентів (жир, СЗМЗ, волога) виключає їх нормалізацію і дозволяє без додаткових витрат праці та енергії забезпечити стандартність складу масла й високу дисперсність у ньому вологи.

Масло коров'яче вершкове пакують як у транспортну, так і в споживчу тару. Вершкове масло, упаковане в споживчу тару, має зберігатися за температури не вище 2...6 °С і відносної вологості повітря не більше 80%. Термін реалізації масла за цієї температури становить не більше 10 діб від дня його фасування в пергамент і 20 діб від дня фасування в алюмінієву кашировану фольгу, 8 діб від дня фасування в алюмінієву кашировану фольгу масою нетто 15, 20, 30 г, 15 діб від дня фасування в стаканчики й коробки з полімерних матеріалів.

## 2.4. Завдання лабораторної роботи

Під час виконання лабораторної роботи розв'язуються такі завдання:

- сформулювати та закріпити знання щодо класифікації й асортименту молочних продуктів;
- набути навичок характеризувати й аналізувати технологічні схеми виробництва молочних продуктів (хімічний склад сировинних компонентів, рецептурний склад продукту, технологічний процес виробництва);
- визначити проблемні елементи технологічної системи та намітити шляхи її вдосконалення;
- набути вмінь із технологічних розрахунків.

За організаційними принципами лабораторна робота розподіляється на аналітичну й експериментальну частини з формуванням відповідних висновків. Варіанти практичного заняття наведено в таблиці 2.4.1.

Таблиця 2.4.1 – Варіанти лабораторної роботи

| Варіант | Об'єкт вивчення та виробництва           | Додатковий матеріал (додаток Б) |
|---------|------------------------------------------|---------------------------------|
| 1       | Технологія молока та вершків             | Додаток Б.1                     |
| 2       | Технологія сиру кисломолочного нежирного | Додаток Б.2                     |
| 3       | Технологія сметани                       | Додаток Б.3                     |
| 4       | Технологія масла вершкового              | Додаток Б.4                     |
| 5       | Технологія сиру плавленого               | Додаток Б.5<br>Додаток Б.7      |
| 6       | Технологія сиркової маси                 | Додаток Б.6<br>Додаток Б.7      |

## 2.5. Алгоритм виконання аналітичної частини

2.5.1. Обрати варіант за таблицею 2.4.1.

2.5.2. Охарактеризувати продукт за окремими класифікаційними ознаками (наприклад, за особливостями хімічного складу сировини, способом механічної чи теплової обробки, терміном зберігання, видом упаковки, умовами реалізації тощо).

2.5.3. Відповідно до обраного варіанта дати характеристику технологічної системи виробництва виробу з використанням елементів системного аналізу. Характеристику технологічної системи доцільно проводити у два етапи: характеристика рецептури та характеристика технологічного процесу виробництва молочних продуктів.

2.5.3.1. Метою характеристики рецептурного складу молочних продуктів є кількісне та якісне визначення складових частин (хімічного складу продукту,

формулювання вимог до сировини, визначення ролі кожного компонента у формуванні якості готового продукту). Дані проведеної характеристики рецептурного складу звести до таблиць 2.5.1 і 2.5.2.

**Таблиця 2.5.1 – Характеристика рецептурного складу \_\_\_\_\_  
(продукт за варіантом)**

| Найменування рецептурних компонентів | Відсоткове співвідношення компонентів | Роль компонента у формуванні готової продукції | Вимоги до якості рецептурних компонентів |
|--------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------|
|                                      |                                       |                                                |                                          |

**Таблиця 2.5.2 – Характеристика хімічного складу \_\_\_\_\_  
(продукт за варіантом)**

| Назва продукту | Маса нетто, г | Масова частка, % |       |      |               | Енергетична цінність, ккал у 100 г виробу |
|----------------|---------------|------------------|-------|------|---------------|-------------------------------------------|
|                |               | Жир              | Білок | Зола | Сухі речовини |                                           |
|                |               |                  |       |      |               |                                           |

2.5.3.2. На основі технологічної схеми, наведеної в додатку Б, визначити етапи, операції, режими, параметри та фізико-хімічні зміни, які відбуваються в ході технологічного процесу виробництва продукту. Навести схематичне відображення технологічного процесу виробництва продукту у вигляді горизонтальної декомпозиції (визначення основних етапів ТПВ), технологічної схеми (визначення операції, їх режимів і параметрів), ієрархічної схеми (визначення фізико-хімічних змін, що відбуваються з речовинами основних рецептурних компонентів під час проведення певної технологічної операції) чи параметричної схеми (визначення параметрів, що впливають на технологічний процес). Дані проведеної характеристики технологічного процесу виробництва продукту звести до таблиці 2.5.3.

**Таблиця 2.5.3 – Характеристика технологічної схеми виробництва продукту згідно із запропонованим викладачем варіантом**

| Етап | Операція | Режим | Фізико-хімічні зміни, що відбуваються з речовинами основних рецептурних компонентів | Мета |
|------|----------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|
|      |          |       |                                                                                     |      |

2.5.4. Скласти апаратурно-технологічну схему технологічного процесу виробництва продукту. Дані занести в таблицю 2.2.4.



**Таблиця 2.5.4 – Характеристика апаратурного оформлення технологічної схеми**

| Етап технологічного процесу | Операція технологічного процесу | Устаткування |
|-----------------------------|---------------------------------|--------------|
|                             |                                 |              |

2.5.5. На основі проведеної характеристики технологічної схеми виробництва продукції запропонувати шляхи вдосконалення технології.

Завершальним етапом є формування висновків стосовно досягнення поставленої мети.

Результати практичного заняття захистити індивідуально під час співбесіди з викладачем.

## **2.6. Алгоритм виконання лабораторних відпрацювань**

Під час відпрацювання студент повинен:

- виконати технологічні розрахунки рецептури згідно з НД;
- провести технологічний процес виробництва продукту;
- визначити органолептичні показники готової продукції та порівняти з даними нормативної документації (ДСТУ, ГОСТ, ТУ, ТІ).

### **2.6.1. Технологія молока пастеризованого**

**Об’єкт дослідження:** технологія молока.

**Сировина:** молоко незбиране – 30 кг.

**Інформаційний ресурс:** ТУ, підручники, Інтернет.

**Прилади та матеріали:** сепаратор відцентровий молочний «Мотор Січ СУМ-80», термостат ТС-80, термометр спиртовий, плити електричні, холодильник, ареометри, ємності об’ємом 30 л (2 шт.), 5 л (1 шт.), марля – 5 м, зразки споживчої пакувальної тари.

**Методика проведення технологічного процесу.** Вихідною сировиною для виконання лабораторної роботи є молоко в кількості 30 кг (для всіх варіантів). Для виконання технологічних процесів виробництва молочних продуктів проводять фільтрування та сепарування 30 кг молока з метою одержання знежиреного молока та вершків. Процес фільтрування здійснюється крізь марлю, яка складається в чотири шари. Сепарування здійснюється за допомогою сепаратора. У кінцевому результаті двох операцій отримують знежирене молоко в кількості 25 кг (втрати під час фільтрування становлять до 2%, під час сепарування – 13%) жирністю від 0,3% до 0,5% і вершки в кількості 4 кг жирністю 22–30%.

**Визначення якості знежиреного молока та вершків за органолептичними показниками.** Дані, отримані за результатами проведеної оцінки якості

знежиреного молока, занести до таблиці 2.6.1; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

*Таблиця 2.6.1 – Органолептична оцінка якості знежиреного молока*

| Найменування показника | Молоко знежирене                   |                     |
|------------------------|------------------------------------|---------------------|
|                        | згідно з нормативною документацією | зразок, що отримали |
| Зовнішній вигляд       |                                    |                     |
| Консистенція           |                                    |                     |
| Колір                  |                                    |                     |
| Запах                  |                                    |                     |
| Смак                   |                                    |                     |

### *2.6.2. Технологія сиру кисломолочного*

**Об'єкт дослідження:** технологія сиру кисломолочного.

**Сировина:** молоко знежирене – 25 кг.

**Інформаційний ресурс:** ТУ, підручники, Інтернет.

**Прилади та матеріали:** термометр спиртовий, плита електрична, холодильник, ареометри, ємності об'ємом 30 л (1 шт.), 20 л (1 шт.), марля – 5 м, мішечки з марлі, зразки споживчої пакувальної тари.

*Методика проведення технологічного процесу.* Знежирене молоко в кількості 25 кг пастеризують за температури 78...80 °С, охолоджують до температури заквашування. Під час ретельного перемішування вносять до 5% закваски мезофільних молочнокислих бактерій і залишають до утворення згустку. Сквашування молока відбувається влітку за температури 28...30 °С, взимку – за 32...34 °С, тривалість сквашування – до 6 год. Сквашену молочну масу нагрівають за температури 78...80 °С протягом 20–30 с, у результаті чого утворюється сирний згусток. Готовність отриманого згустку визначають за зовнішнім виглядом і кислотністю, яка наприкінці сквашування досягає 65...70 °Т. Для відокремлення сироватки від згустку використовують марлю, яку складають у два шари. Після відокремлення частини сироватки сирний згусток розливають у лавсанові мішечки для подальшого самопресування протягом 1 год з одночасним доохолодженням. Охолоджений кисломолочний сир розфасовують, упаковують.

З урахуванням нормативних документів (накази № 397, № 293, № 600) вихід сироватки під час виробництва сиру нежирного становить до 84%, тобто сиру нежирного очікується 4 кг (16% від 25 кг).

*Визначення якості нежирного сиру за органолептичними показниками.* Дані, отримані за результатами проведеної оцінки нежирного сиру кисломолочного, занести до таблиці 2.6.2; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

**Таблиця 2.6.2 – Органолептична оцінка якості нежирного сиру кисломолочного**

| Найменування показника | Сир кисломолочний                  |                     |
|------------------------|------------------------------------|---------------------|
|                        | згідно з нормативною документацією | зразок, що отримали |
| Зовнішній вигляд       |                                    |                     |
| Консистенція           |                                    |                     |
| Колір                  |                                    |                     |
| Запах                  |                                    |                     |
| Смак                   |                                    |                     |

**Таблиця 2.6.3 – Органолептична оцінка якості сироватки**

| Найменування показника | Сироватка                          |                     |
|------------------------|------------------------------------|---------------------|
|                        | згідно з нормативною документацією | зразок, що отримали |
| Зовнішній вигляд       |                                    |                     |
| Консистенція           |                                    |                     |
| Колір                  |                                    |                     |
| Запах                  |                                    |                     |
| Смак                   |                                    |                     |

### 2.6.3. Технологія сметани

**Об’єкт дослідження:** технологія сметани.

**Сировина:** вершки – 2 кг.

**Інформаційний ресурс:** ТУ, підручники, Інтернет.

**Прилади та матеріали:** термостат, термометр, плита електрична, холодильник, ємність об’ємом 3 л (1 шт.), зразки споживчої пакувальної тари.

*Методика проведення технологічного процесу.* Для приготування сметани вершки масою 2 кг пастеризують за температури  $(92 \pm 2,5)$  °С протягом 60-120 с, охолоджують до температури сквашування: влітку 18...20 °С, взимку 22...24 °С. У підготовлені вершки вносять закваску до 5% від маси вершків. Як закваску застосовують чисті культури мезофільних стрептококів. Сквашують вершки протягом не більше 10 год до кислотності 60...75 °Т. У перші 3 год вершки перемішують щогодини, потім залишають до кінця сквашування. Дозрівання сметани поєднується з охолодженням у холодильній камері за температури 2...4 °С протягом 24–48 год. Процес дозрівання можна скоротити до 6–8 год за рахунок температурного режиму: швидкого охолодження заквашених вершків до температури 12...17 °С. Готовий продукт розфасовують, упаковують.

Визначення якості сметани за органолептичними показниками. Дані, отримані за результатами проведеної оцінки якості сметани, занести до таблиці 2.6.4; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

Таблиця 2.6.4 – Органолептична оцінка якості сметани

| Найменування показника | Сметана                            |                     |
|------------------------|------------------------------------|---------------------|
|                        | згідно з нормативною документацією | зразок, що отримали |
| Зовнішній вигляд       |                                    |                     |
| Консистенція           |                                    |                     |
| Колір                  |                                    |                     |
| Запах                  |                                    |                     |
| Смак                   |                                    |                     |

#### 2.6.4. Технологія вершкового масла

**Об'єкт дослідження:** технологія вершкового масла.

**Сировина:** вершки – 2 кг.

**Інформаційний ресурс:** ТУ, підручники, Інтернет.

**Прилади та матеріали:** масловиготівник періодичної дії, термостат, термометр, електрична плита, холодильник, ємність об'ємом 3 л (1 шт.), зразки споживчої пакувальної тари.

*Методика проведення технологічного процесу.* Вершки пастеризують за температури 85...95 °С протягом 30 хв, охолоджують до температури (12 ± 2) °С і витримують для фізичного дозрівання 5–8 годин. Підготовлені вершки до початку збивання охолоджують або підігривають в ємності до температури збивання (7...12 °С) та витримують протягом 30–40 хв. Для збивання вершків використовують масловиготівник періодичної дії. Оптимальним вважається ступінь заповнення робочої ємності масловиготівника періодичної дії на 40–50%. Мінімальний ступінь заповнення становить 25% від її загального обсягу. У разі заповнення менше 25% відцентрова сила притискає вершки до стінки тонким шаром, перемішування вершків припиняється, у результаті чого збивання не відбувається.

Через 3–5 хв збивання масловиготівник необхідно зупинити 1–2 рази для випускання повітря з бочки. Збивання закінчити, коли розмір зерна досягне 3–5 мм. Промивають масляне зерно під проточною водою протягом 10–15 хв. Готовий продукт розфасовують, упаковують.

*Визначення якості вершкового масла за органолептичними показниками.* Отримані дані за результатами проведеної оцінки якості вершкового масла занести до таблиці 2.6.5; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

Таблиця 2.6.5 – Органолептична оцінка якості вершкового масла

| Найменування показника | Масло вершкове                     |                     |
|------------------------|------------------------------------|---------------------|
|                        | згідно з нормативною документацією | зразок, що отримали |
| Зовнішній вигляд       |                                    |                     |
| Консистенція           |                                    |                     |
| Колір                  |                                    |                     |
| Запах                  |                                    |                     |
| Смак                   |                                    |                     |

### 2.6.5. Технологія плавленого сиру

**Об'єкт дослідження:** технологія плавленого сиру.

**Сировина:** сир кисломолочний – 2 кг; сир твердий, молоко сухе, масло вершкове, яєчний порошок, сода (сіль-плавитель), сіль кухонна (норма витрат вхідної сировини згідно з перерахунком затвердженої нормативної документації – таблиця 3.8).

**Інформаційний ресурс:** ТУ, підручники, Інтернет.

**Прилади та матеріали:** м'ясорубка, блендер, термометри, плита електрична, холодильник, ємність об'ємом 3 л (1 шт.), зразки споживчої пакувальної тари.

*Методика проведення технологічного процесу.* Зробити технологічні розрахунки вхідної сировини для виробництва плавленого сиру на вихід, згідно з варіантом (додаток Б.7).

Сировину за рецептурою попередньо обробляють: сир твердий протирають через протиральну машину (можна використовувати м'ясорубку, терку), додають вершки, зачищене та розм'якшене вершкове масло. Суміш, що отримали, ретельно перемішують. Сіль-плавитель розчиняють у молоці та з'єднують із сумішшю, складові якої передбачені рецептурою, масу перемішують. Сирну масу піддають тепловій обробці в ємності з товстим дном, постійно перемішуючи. Плавлення сирної маси відбувається за температури 78...85 °С протягом 15 хв. Кінцевою стадією виробництва плавленого сиру є фасування в гарячому стані в пакувальний матеріал (фольгу, плівку, стакан) та охолодження ( $t = 2...6$  °С).

*Визначення якості плавленого сиру за органолептичними показниками.* Дані, отримані за результатами проведеної оцінки якості плавленого сиру, занести до таблиці 2.6.6; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

Таблиця 2.6.6 – Органолептична оцінка якості плавленого сиру

| Найменування показника | Сир плавлений                      |                     |
|------------------------|------------------------------------|---------------------|
|                        | згідно з нормативною документацією | зразок, що отримали |
| Зовнішній вигляд       |                                    |                     |
| Консистенція           |                                    |                     |
| Колір                  |                                    |                     |
| Запах                  |                                    |                     |
| Смак                   |                                    |                     |

#### 2.6.6. Технологія сиркової маси

**Об'єкт дослідження:** технологія сиркової маси.

**Сировина:** сир кисломолочний жирний, сир кисломолочний нежирний, цукор-пісок.

**Інформаційний ресурс:** ТУ, підручники, Інтернет.

**Прилади та матеріали:** ємність об'ємом 1 л (1 шт.).

*Методика проведення технологічного процесу.* Виконати технологічні розрахунки вхідної сировини для виробництва сиркової маси на вихід, згідно з варіантом (додаток Б.7).

Рецептурні складові сиркової маси ретельно перемішують. Смакові наповнювачі, передбачені рецептурою, з'єднують у такій послідовності: масло або вершки, цукор або сіль, інші компоненти. Масу ретельно перемішують і відправляють для охолодження до 6 °С. Охолоджену сиркову масу фасують.

*Визначення якості сиркової маси за органолептичними показниками.* Дані, отримані за результатами проведеної оцінки якості сиркової маси, занести до таблиці 2.6.7; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

Таблиця 2.6.7 – Органолептична оцінка якості сиркової маси

| Найменування показника | Сиркова маса                       |                     |
|------------------------|------------------------------------|---------------------|
|                        | згідно з нормативною документацією | зразок, що отримали |
| Зовнішній вигляд       |                                    |                     |
| Консистенція           |                                    |                     |
| Колір                  |                                    |                     |
| Запах                  |                                    |                     |
| Смак                   |                                    |                     |

## Запитання для самоперевірки

1. Визначте асортимент і дайте класифікацію молочної продукції. Визначте роль молочної продукції в харчуванні.
2. Назвіть функціонально-технологічні властивості молока.
3. Назвіть фізико-хімічні властивості молока.
4. Назвіть структурно-механічні властивості молочних білків.
5. Охарактеризуйте морфологічну будову молока.
6. Які вимоги до якості молока як основної сировини?
7. Охарактеризуйте способи механічної обробки молока.
8. Охарактеризуйте механічну фільтрацію.
9. Охарактеризуйте механічне очищення.
10. Охарактеризуйте процес сепарування (способи, режими).
11. Охарактеризуйте процес гомогенізації.
12. Охарактеризуйте процес теплової обробки молока.
13. Охарактеризуйте процес пастеризації та стерилізації молока та молочних продуктів.
14. Назвіть фізико-хімічні зміни складових речовин молока під час термообробки.
15. Охарактеризуйте технологічний процес виробництва сметани.
16. Охарактеризуйте технологічний процес виробництва вершків.
17. Охарактеризуйте технологічний процес виробництва вершкового масла.
18. Охарактеризуйте технологічний процес виробництва сиру кисломолочного.
19. Охарактеризуйте технологічний процес виробництва сиру плавленого.
20. Охарактеризуйте технологічний процес виробництва сиркової маси.
21. Охарактеризуйте технологічний процес виробництва твердих сирів.
22. Охарактеризуйте технологічний процес виробництва згущених молочних продуктів.
23. Охарактеризуйте технологічний процес виробництва сухих молочних продуктів.
24. Охарактеризуйте технологічний процесу виробництва казеїну.
25. Охарактеризуйте технологічний процес виробництва морозива.
26. Які умови та терміни зберігання молока й молочних продуктів?

## Список рекомендованої літератури

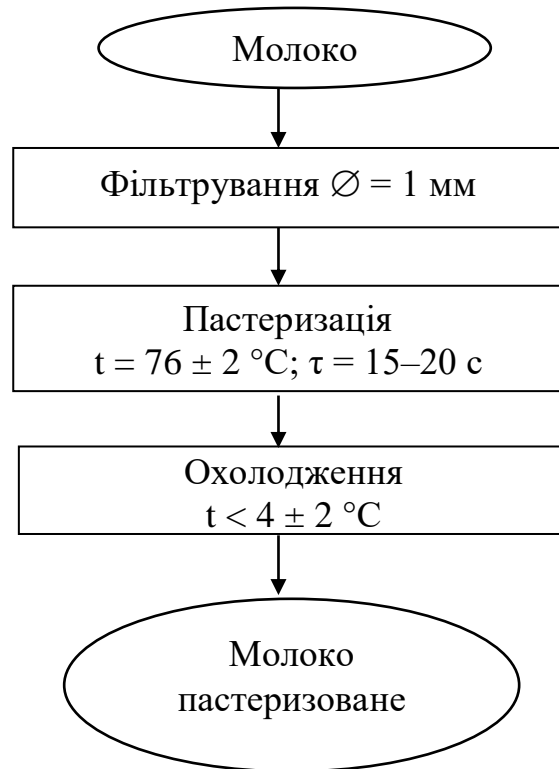
1. Основи харчових технологій : навч. посібник / В. В. Погарська, Р. Ю. Павлюк, А. А. Берестова та ін. ; Харк. держ. ун-т харч. та торг. – Х., 2016. – Ч. II. – 151 с.
2. Машкін М. І. Молоко й молочні продукти / М. І. Машкін. – К. : Урожай, 1996. – 336 с.

3. Шалигіна А. М. Методи дослідження молока й молочних продуктів / А. М. Шалигіна, Г. Н. Крусь, З. В. Волокитна ; під заг. ред. А. М. Шалигіної. – М. : Колосся, 2000. – 368 с.
4. Довідник технолога молочного виробництва. Т. 1. Технологія й рецептури. Цільномолочні продукти. – СПб. : ГИОРД, 1999. – 384 с.
5. Товарознавство харчових жирів, молока й молочних продуктів : підручник для товарозн. фак. торг. ВНЗ Э. Ф. Бухтарева та ін. – М. : Економіка, 1985. – 296 с.
6. Технологія переробки молока : навч. посібник / Ф. В. Перцевий, П. В. Гурський, О. О. Гринченко та ін. – Х. : ХДУХТ, 2006. – 378 с.
7. Артамонов А. Г. Совершенствование первичной обработки молока / А. Г. Артамонов. – М. : Агропромиздат, 1990. – 63 с.
8. Горбатова К. К. Биохимия молока и молочных продуктов : учебник для техн. / К. К. Горбатова. – М. : Пищевая пром-сть, 1980. – 271 с.
9. Даниленко И. А. Производство молока / И. А. Даниленко. – М. : Колос, 1972. – 338 с.
10. Диланян З. Х. Сыроделие / З. Х. Диланян. – М. : Пищевая пром-сть, 1973. – 397 с.
11. Дьяченко П. Ф. Технология молока и молочных продуктов / П. Ф. Дьяченко, М. С. Коваленко. – М. : Пищевая пром-сть, 1974. – 447 с.
12. Золотин Ю. П. Стерилизованное молоко / Ю. П. Золотин. – М. : Пищевая пром-сть, 1979. – 158 с.
13. Кулешова М. Ф. Плавленые сыры / М. Ф. Кулешова, В. Г. Тиняков. – М. : Пищевая пром-сть, 1977. – 175 с.
14. Кученев П. В. Молоко и молочные продукты / П. В. Кученев. – Россельхозиздат, 1985. – 81 с.
15. Машкін М. І. Молоко і молочні продукти / М. І. Машкін. – К. : Урожай, 1996. – 336 с.
16. Степанова Л. И. Справочник технолога молочного производства. Т. 1. Технология и рецептуры / Л. И. Степанова. – СПб. : Гиорд, 2000. – 384 с.
17. Твердохлеб Г. В. Технология молока и молочных продуктов / Г. В. Твердохлеб, В. Н. Алексеев, Ф. С. Соколов. – К. : Высша школа, 1978. – 408 с.
18. Твердохлеб Г. В. Технология молока и молочных продуктов / Г. В. Твердохлеб. – М. : Агропромиздат, 1991. – 463 с.
19. Машкін М. І. Первинна обробка і переробка молока / М. І. Машкін. – К. : Урожай, 1995. – 267 с.
20. Шидловская В. П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов : справочник / В. П. Шидловская. – М. : Колос, 2000. – 280 с.
21. ДСТУ 2212:2003. Виробництво молока та молочних продуктів. Терміни та визначення понять. – Введ. 2003-01-01. – К. : Вид-во стандартів, 2003. – 27 с.
22. Справочник технолога молочного производства / В. А. Самойлов и др. – СПб. : ГИОРД, 2004. – 826 с.

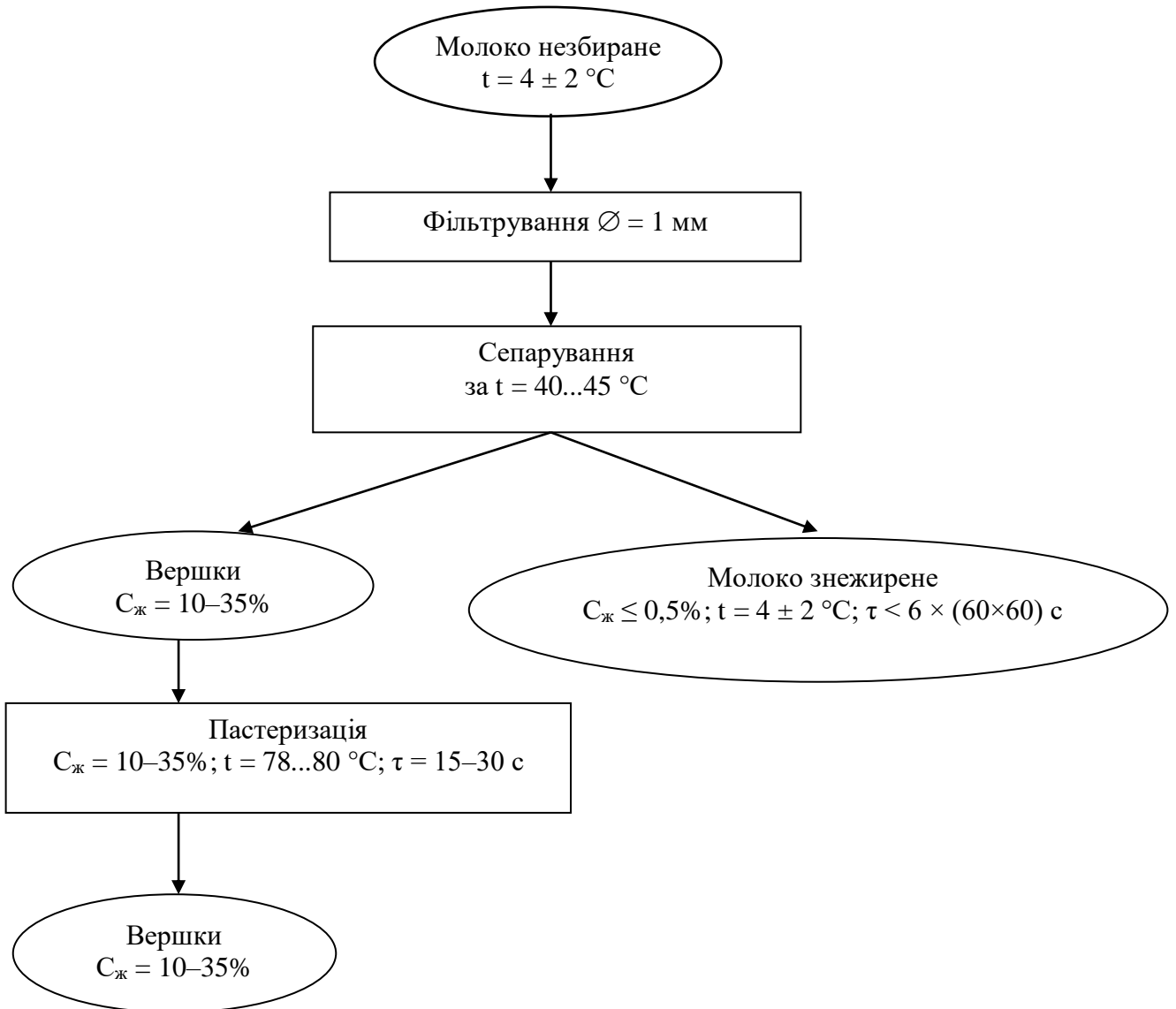


**ДОДАТОК Б**  
**до лабораторного заняття за темою «Технологія молока та молочних продуктів»**

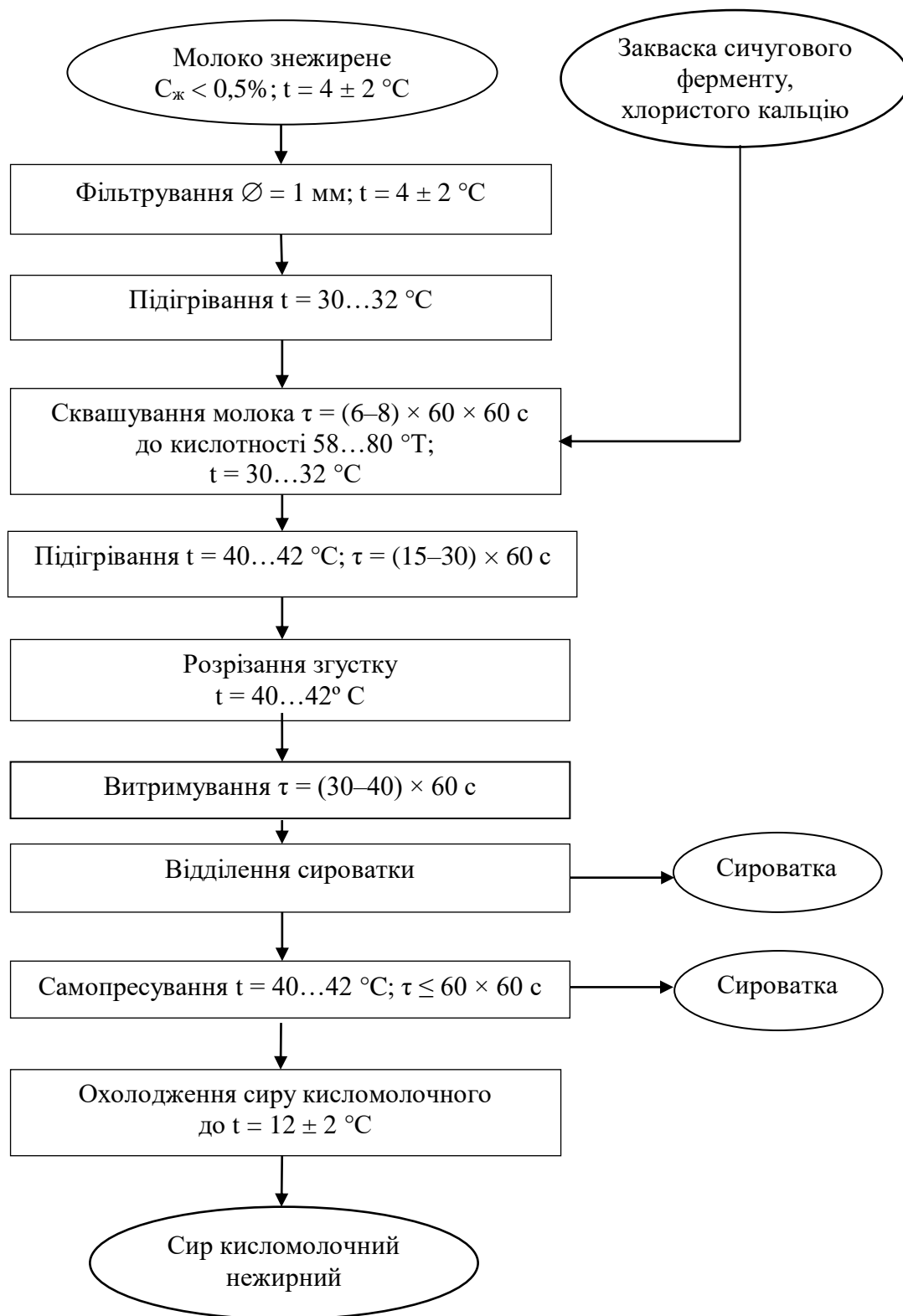
**Б.1.1. Технологічна схема пастеризованого молока**



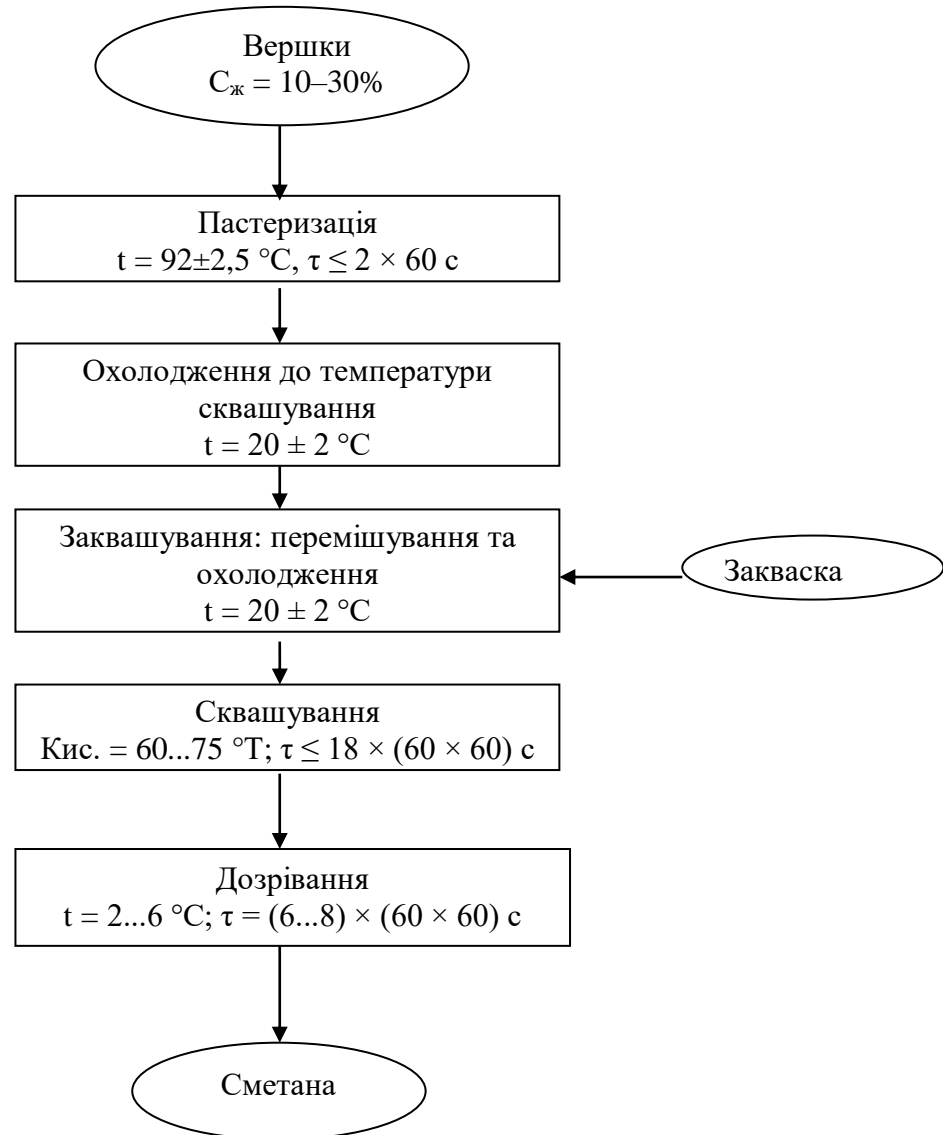
### Б.1.2. Технологічна схема молока знежиреного та вершків



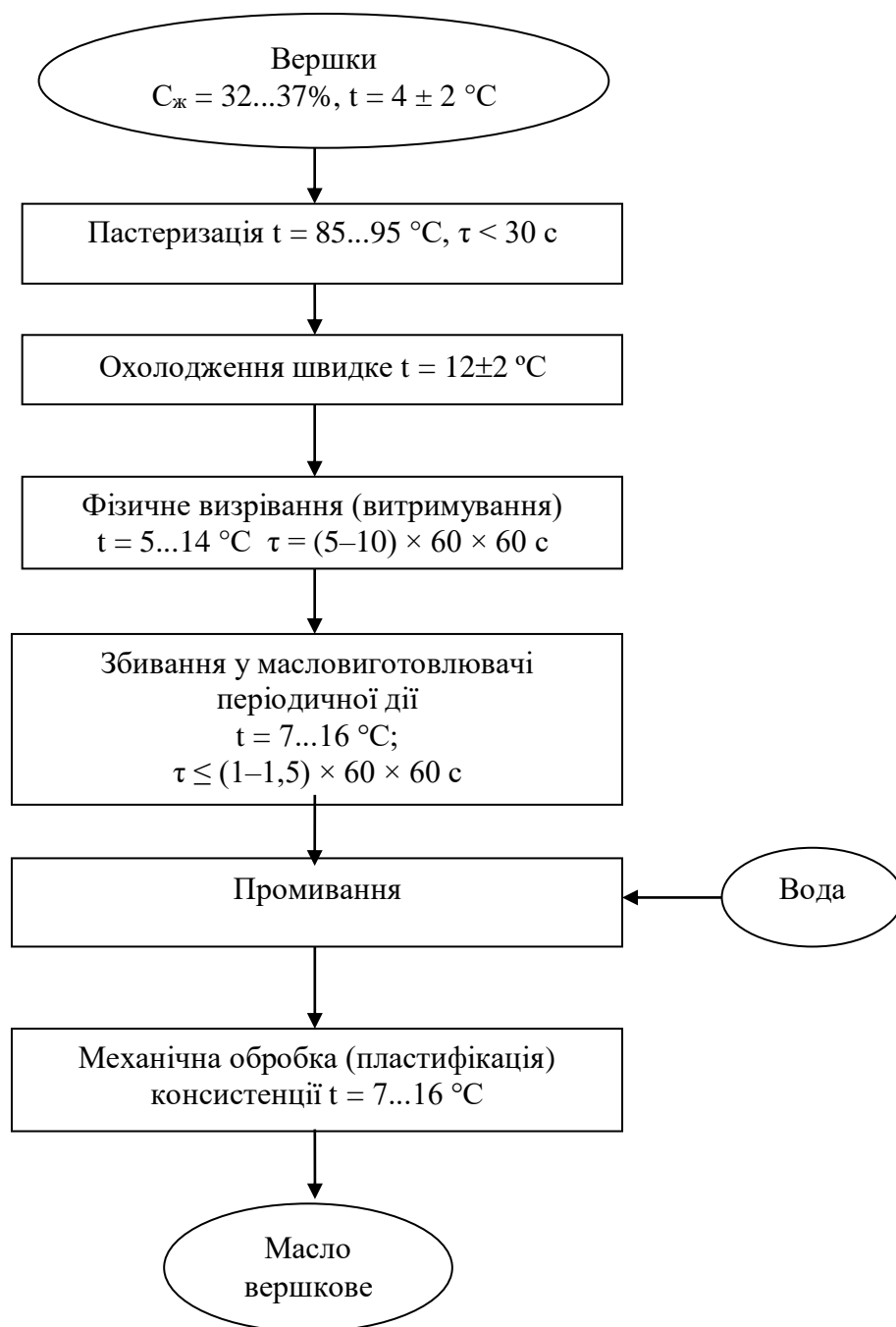
## Б.2. Технологічна схема сиру кисломолочного нежирного



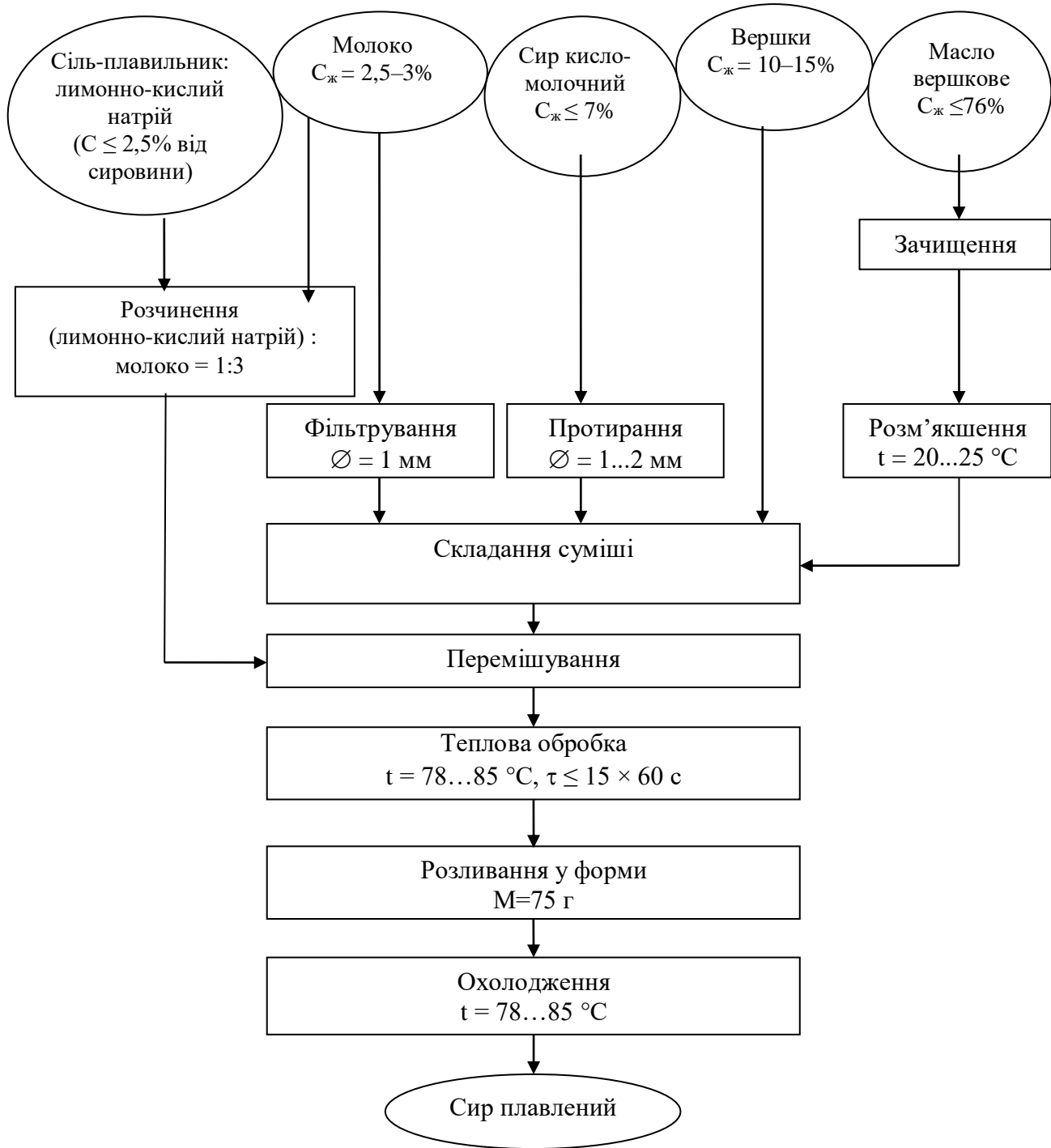
### Б.3. Технологічна схема сметани



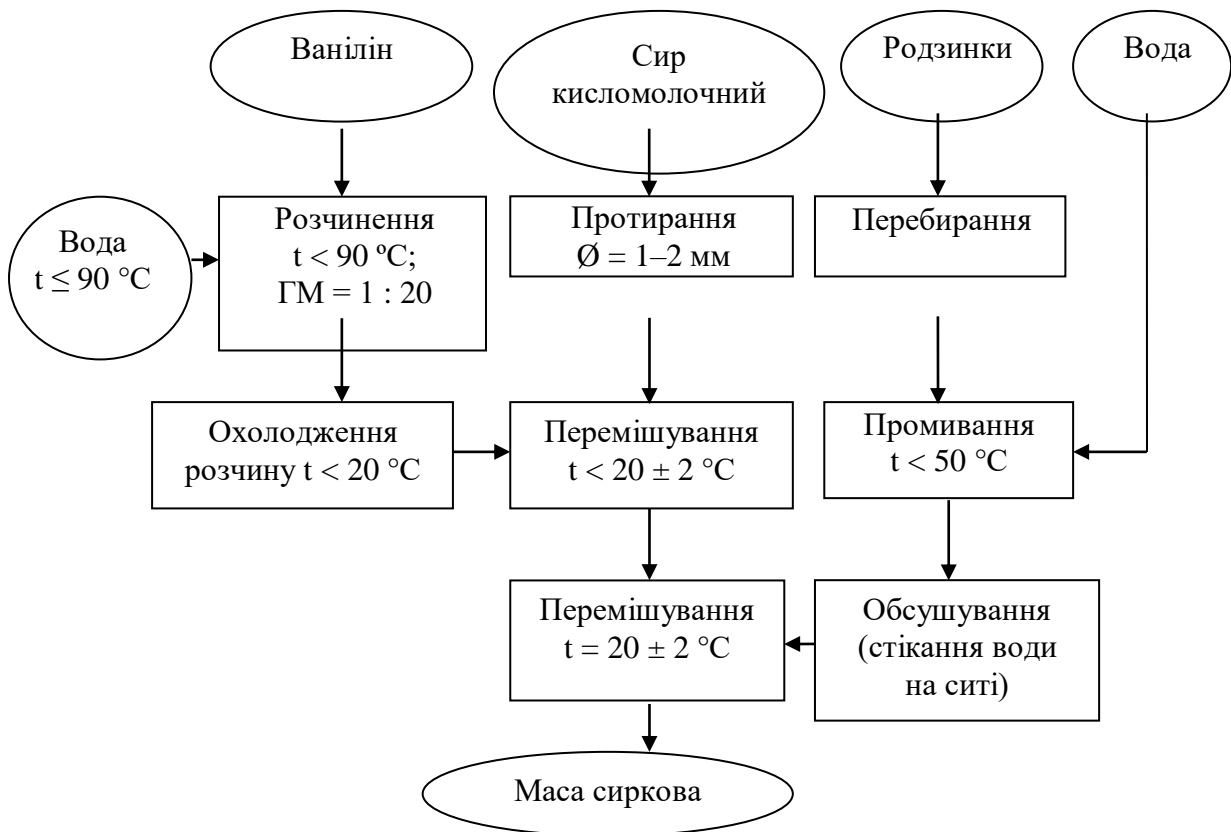
#### Б.4. Технологічна схема масла вершкового



### Б.5. Технологічна схема сиру плавленого



## Б.6. Технологічна схема маси сиркової



## Б.7. Рецептури молочних продуктів

*Таблиця Б.7.1 – Сир плавлений «Янтар»*

| № з/п  | Найменування сировини                                                                             | Витрата сировини на 230 кг | Витрата сировини на 1 кг |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 1      | Сири сичужні натуральні різних видів із вмістом сухої речовини 58%, жиру в сухій речовині 50%     | 46                         | 0,2                      |
| 2      | Сири сичужні натуральні різних видів із вмістом сухої речовини 56%, жиру в сухій речовині 45%     | 46                         | 0,2                      |
| 3      | Сири сичужні, несолоні різних видів із вмістом сухої речовини 55%, жиру в сухій речовині 45%      | 18,4                       | 0,08                     |
| 4      | Молоко коров'яче незбиране сухе із вмістом сухої речовини 93%, жиру в сухій речовині 25%          | 3,8                        | 0,01                     |
| 5      | Вершки з коров'ячого молока із вмістом сухої речовини 41,1%, жиру 35%                             | 69                         | 0,3                      |
| 6      | Масло селянське із вмістом сухої речовини 75%, жиру 72,5%                                         | 18                         | 0,07                     |
| 7      | Солі-плавильники (розчин лимоннокислих та фосфорнокислих солей) із вмістом сухої речовини 18–20 % | 23,5                       | 0,1                      |
| 8      | Вода питна                                                                                        | 10                         | 0,04                     |
| Усього |                                                                                                   | 234,7                      | 1,01                     |

*Таблиця Б.7.2 – Маса сиркова*

| Сировина                   | Маса, кг | Масова частка, % |      | Масова частка, кг |       |
|----------------------------|----------|------------------|------|-------------------|-------|
|                            |          | вологи           | жиру | вологи            | жиру  |
| Сир кисломолочний жирний   | 808      | 64,2             | 18,6 | 518               | 150,2 |
| Сир кисломолочний нежирний | 92       | 80,0             | –    | 73,6              | –     |
| Цукор білий                | 100      | –                | –    | –                 | –     |
| Усього                     | 1000     | –                | –    | 592,3             | 150,2 |



## *Лабораторна робота № 3* **Технологія риби та рибопродуктів**

*Метою* лабораторної роботи є набуття необхідних знань, умінь і навичок із проведення характеристики й аналізу технологій переробки риби та рибопродуктів, визначення шляхів удосконалення технологічних схем риби та рибопродуктів.

### **3.1. Ключові слова**

Рибопереробна промисловість, риба, розробка соління, сухе соління, мокре соління, змішане соління, маринування, тузлук, заливка, оселедець, пресерви, дозрівання, в'ялення риби, копчення риби, паштет.

### **3.2. Словник термінів**

**Агрегат для соління (вимоги)** – забезпечення якісного змішування риби із сіллю; відсутність механічних пошкоджень на рибі; наявність простої конструкції та малих габаритів; надійність у морських умовах і зручність в обслуговуванні; підвищення продуктивності праці.

**Антиоксиданти** – речовини, що запобігають окисненню риби (глина, вівсяні висівки тощо).

**Баланс засолу** – метод визначення витрат сировини та консервуючих матеріалів під час виробництва солоних рибних продуктів.

**Балик в'ялений** – це балики, що виготовляють таким способом: рибу розділяють на балик і після засолювання поміщають для пров'ялення на вішалки в добре провітреному приміщенні із зачиненими жалюзі.

**Балики копчені** – виготовлення протягом 5–7 діб шляхом холодного копчення попередньо пров'яленого напівфабрикату.

**«Білобочка»** – дефект, за якого на поверхні риби з'являються білі плями внаслідок неправильного нашпилювання і навішування під час холодного копчення.

**Водовіддільник** – механізм та агрегат, що слугує для відділення риби від води.

**В'ялення** – спосіб обробки риби, що відбувається здебільшого в природних умовах на вішалках, установлених у відкритому, добре освітленому і провітрюваному місці.

**Дим** – аерозоль, що утворюється в коптильних камерах. Дисперсним середовищем є парогазова суміш кисню, водню, азоту, вуглекислоти, окису вуглецю і різних вуглеводів, що утворюються під час згоряння деревини, а дисперсною фазою – завислі частинки рідких і твердих продуктів згоряння.

**Димогенератор** – апарат, у якому відбувається повільне спалювання палива, що супроводжується димоутворенням. Дим із димогенератора потрапляє в коптильні камери.

**Заливка** – суміш сухих прянощів і води, що використовують для маринування риби.

**Загар** – почервоніння або почорніння м'яса риби біля хребта, що іноді супроводжується неприємним запахом.

**Затхлість** – неприємний запах у зябрах і внутрішній частині риби, що нагадує запах плісняви.

**Затяжка** – неприємний гнильний запах м'яса риби.

**Іржа** – коричневий або жовтий наліт на поверхні риби, іноді й під шкірою і в м'ясі, що супроводжується гіркуватим смаком, запахом жиру, що окиснився.

**Кліпфікс** – особливий вид розділення риби на пласт виключно з живої, великої та рівної тріски.

**Нематоди** – спіралеподібні білі або безбарвні паразити, що знаходяться на молочці або ікрі риби.

**Пласт із головою** – спосіб розділення, що застосовується тоді, коли немає можливості охолодити, заморозити рибу або розділити її на колодку цілу або пороту.

**Засіл баночний** – під час закінченого засолу концентрація розчину солі в м'ясі риби врівноважується з концентрацією тузлуку, що оточує рибу. Процеси дифузії та осмосу припиняються. Солоність продукту в цьому випадку залежить від дозування солі.

**Засіл бочковий** використовується для засолювання оселедця, дрібних оселедцевих, лососевих (горбуші, кети, кумжі тощо), тріски, скумбрії та деяких інших риб сухим і змішаним способами. В обох випадках рибу після змішування із сіллю або набивання сіллю черевної порожнини укладають рядами, інколи навалом.

**Засіл змішаний** – рибу, обкачану в солі, завантажують у чани, скрині або бочки, у які наливають штучний тузлук густиною  $1,2 \text{ г/см}^3$ , процес засолювання починається негайно.

**Засіл контейнерний** використовується для приготування солоного напівфабрикату під час виробництва копченої продукції. Рибу, змішану із сіллю, завантажують у контейнери, які встановлюють у чани для засолювання. Чани закривають дерев'яними решітками і наливають у них насичений тузлук, циркуляція якого здійснюється за допомогою насоса (помпи).

**Засіл мокрий** – рибу поміщають навалом у чан або іншу ємність із насиченим тузлуком і витримують у ньому протягом певного часу. Мокре засолювання може проводитися в незамінному тузлуку, при цьому виходить напівфабрикат із вмістом солі 1,5–4,0% (для приготування консервів, продукції гарячого копчення тощо), у циркулюючих тузлуках, коли виходить солоніша продукція.

**Засіл незавершений (перерваний)** – засолювання припиняють до настання рівноваги концентрацій кухонної солі в м'ясі риби і тузлуку, що її оточує. Застосовується для приготування слабо- і середньосолоної продукції. Солоність готової продукції залежить від тривалості засолювання.

**Засіл охолоджений** – рибу охолоджують перед засолом дрібно подрібненим льодом до температури 5...0 °С або солять в охолоджуваних приміщеннях із температурою повітря від 0 °С до 7 °С, наприклад у холодних складах, охолоджуваних трюмах.

**Засіл столовий і горищний** застосовуються під час обробки великих нежирних риб, здебільшого тріскових. Оброблену рибу обкачують у солі, укладають у штабель, пересипаючи сіллю за рядами. Тузлук, що утворюється, стікає. Під час такого засолювання риба втрачає близько 40% первинної маси.

**Засіл сухий** – рибу солять сухою сіллю в чанах, скринях або бочках. Розчин солі (тузлук) утворюється в результаті витягання води з риби. Рибу змішують або обкочують у солі й укладають у ємність для засолювання, заповнюючи її доверху; тузлук, що виділився, просолює рибу. Дрібну рибу (оселедець, салака, тюлька, хамса, анчоус та ін.) солять навалом, без обробки; велику – обкачують у солі, набивають сіллю черевну порожнину та укладають рядами в ємність для засолювання.

**Засіл теплий** – рибу солять без охолодження льодом у неохлоджуваних приміщеннях. Поширений здебільшого на Півночі. На Півдні його застосовують для засолювання дрібної риби (хамси, кільки, тюльки, салаки), що швидко просолюється, а також для засолювання більших рибин у холодну пору року.

**Засіл тузлучний** – рибу поміщають навалом у чан або іншу ємність із насиченим тузлуком і витримують там протягом певного часу.

**Засіл холодний** – рибу, що заздалегідь підморозили, солять в охолоджуваних приміщеннях у льодосоляній суміші, що застосовується для засолювання великої і жирної риби (кета, чавича, сьомга, куринський і балтійський лосось), особливо під час приготування делікатесних рибних продуктів, а також під час соління великого жирного оселедця.

**Засіл чановий** застосовується для обробки різних видів риби. Рибу завантажують у чан, пошарово пересипають сіллю. Інколи перед завантаженням у чан її обкачують у солі.

**Засіл ящиківий** – поверхню обробленої риби натирають сіллю, частково заповнюючи нею черевну порожнину та зябра.

**Рідина копильна** – рідина, що захищає рибу від окиснення та надає їй копченого смаку.

**Розділення** – відокремлення їстівної частини риби від неїстівної.

**Солемір** – пристрій, що використовують для визначення вмісту солі в рибних продуктах.

**Стек** – різновид розділення риби на шматки.

**Тузлук** – розчин кухонної солі у воді та розчин, що утворюється під час засолювання риби. Може бути натуральним і штучним.

**Тузлук природний** – від розчинення кухонної солі в соку, що виходить із риби під час засолювання. Окрім кухонної солі, натуральний тузлук містить білкові речовини та мінеральні солі, що переходять у нього з м'яса риби. Запах і колір природного тузлуку залежать від виду риби, яка в ньому знаходиться.

**Тузлук штучний** – розчин солі кухонної харчової у воді.

**Хруст** – забруднення ікри піском.

### ***3.3. Основні закономірності технології риби та рибопродуктів***

Засіл як спосіб консервування риби кухонною сіллю є самостійним способом обробки риби, коли в результаті соління 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 та мікроорганізмів, тобто створювати «фізіологічну сухість», яка зумовлює порушення нормального обміну клітин мікроорганізмів із навколишнім середовищем.

Процес соління відбувається під дією сил дифузії та осмосу. Дифузія – проникнення розчиненої речовини з розчину більшої концентрації в розчин із меншою концентрацією до врівноваження 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 розібрана риба просолюється швидше за необроблену. Із підвищенням температури швидкість просолення збільшується, зі зниженням – зменшується.

#### ***3.3.1 Способи засолу***

*Сухий засіл* – 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 та укладають у ємність для засолювання, заповнюючи її доверху; тузлук, що виділився, просолює рибу. Дрібну рибу (оселедець, салака, тюлька, хамса, анчоус та ін.) солять навалом, без обробки; велику – обробляють, обкачують у солі, набивають сіллю черевну порожнину та укладають рядами в ємність для засолювання. Як велику, так і дрібну рибу за рядами додатково пересипають сіллю.

*Змішаний засіл* – рибу, обкачану в солі, завантажують у чани, скрині або бочки, у які наливають штучний тузлук густиною  $1,2 \text{ г/см}^3$ , процес засолювання починається негайно. Сіль, що знаходиться на поверхні риби, розчиняється у воді, що з неї виділяється, при цьому утворюється тузлук, який залишається насиченим. Велику рибу укладають на дно ємності для засолювання рядами, а тузлук заливають через колодязь.

Застосування змішаного засолу забезпечує рівномірне просолення всієї риби, запобігає окисненню жиру і збільшує вихід готової продукції.

*Мокрий (тузлучний) засіл* – рибу поміщають навалом у чан або іншу ємність із насиченим тузлуком і витримують у ньому протягом певного часу.

Мокрий засіл може проводитися в незамінному тузлуку, при цьому отримують напівфабрикат із вмістом солі 1,5–4,0% (для приготування

консервів, продукції гарячого копчення тощо), у циркулюючому тузлуку, коли виходить більш солена продукція.

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

*Теплий засіл* – рибу солять без охолодження льодом у неохолоджених приміщеннях. Поширений здебільшого на Півночі. На Півдні його застосовують для засолювання дрібної риби (хамси, кільки, тюльки, салаки), що швидко просолюється, та для засолювання більшої риби в холодну пору року.

*Охолоджений засіл* – рибу охолоджують перед засолюванням дрібно подрібненим льодом до температури 5...0 °С або солять в охолоджуваних приміщеннях із температурою повітря від 0 °С до 7 °С, наприклад у холодних складах, охолоджуваних трюмах.

*Холодний засіл* – рибу, яку заздалегідь підморозили, солять в охолоджуваних приміщеннях у льодосоляній суміші, що застосовується для засолювання великої та жирної риби (кета, чавича, сьомга, балтійський лосось), особливо під час приготування делікатесних рибних продуктів та засолювання великого жирного оселедця.

Залежно від використовуваної ємності для засолювання розрізняють чановий, бочковий, ящиківий, контейнерний, столовий, горищний і баночний засоли.

*Чановий засіл* застосовується для обробки різних видів риби. Рибу завантажують у чан, пошарово пересипають сіллю. Інколи перед завантаженням у чан її обкачують у солі.

*Бочковий засіл* використовується для оселедця, дрібних оселедцевих, лососевих (горбуші, кети тощо), тріски, скумбрії та деяких інших риб сухим і змішаним способами. В обох випадках рибу після змішування із сіллю або набивання сіллю черевної порожнини укладають рядами, інколи навалом.

*Контейнерний засіл* застосовується для приготування солоного напівфабрикату під час виробництва копченої продукції. Рибу, змішану із сіллю, завантажують у контейнери, які встановлюють у засолювальні чани. Чани закривають дерев'яними решітками, наливають у них насичений тузлук, циркуляція якого здійснюється за допомогою насоса (помпи). Цей же спосіб застосовується і для засолювання дрібної риби (хамса, тюлька).

*Ящиківий засіл.* Поверхню обробленої риби натирають сіллю, частково заповнюючи сіллю черевну порожнину та зябра. Натерту сіллю рибу укладають в ящики та після нетривалого витримування відправляють у приміщення з температурою повітря –8...–12 °С. Тузлук, що утворюється, стікає. Після досягнення в рибі солоності 7–8% її добре промивають, видаляючи сіль, і знов прибирають у ящики для реалізації.

*Столовий і горищний види засолу* застосовуються під час обробки великої нежирної риби, здебільшого родини тріскових. Оброблену рибу обкачують у солі, укладають у штабель, пересипаючи сіллю за рядами. Тузлук, що утворюється, стікає. Під час такого засолювання риба втрачає близько 40% первинної маси.

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

*Баночний засіл.* Промисловість виробляє слабосолону (до 10%), середньосолону (до 14%) і міцносолону (більше 14%) рибну продукцію.

Для отримання продукції потрібної солоності змінюють тривалість засолювання, тому є завершений і незавершений (перерваний) засоли.

Залежно від речовин, що застосовуються для засолювання, засіл може бути: простим, якщо застосовують лише кухонну сіль (у деяких випадках додають селітру або інші антисептики); солодким – до солі додають цукор (10–25%) і бензойнокислий натрій або селітру (1,5–3,0%) за змішаного дозування солі; кільковий (пряний) – додають цукор разом із прянощами; оцтовий – додають 0,04% оцтову кислоту (80%), що створює несприятливе середовище для розвитку мікроорганізмів і зменшує дозування солі; з копильною рідиною – копильну рідину (до 1,5% до маси риби), що захищає рибу від окиснення і надає їй копченого смаку; з антиокиснювальними речовинами – до 5–7% до маси риби-сирцю, що захищають рибу від окиснення.

За масовою часткою хлористого натрію в м'ясі риба буває:

- слабосолонна – від 6% до 10%;
- середньосолонна – від 10% до 14%;
- солонна – більше 14%.

Необхідно використовувати сіль кухонну не нижче першого ґатунку згідно з ДСТУ 13830-84.

Природний тузлук утворюється від розчинення кухонної солі в соку, що виділяється з риби під час засолювання. Окрім кухонної солі, натуральний тузлук містить білкові речовини та мінеральні солі, що переходять у нього з м'яса риби. Запах і колір природного тузлуку залежать від вигляду риби, яка в ньому знаходиться.

Під час засолювання риби в природних тузлуках знижується втрата білкових речовин м'ясом риби.

*3.3.2 Основні закономірності технології маринованої рибної продукції.* Для приготування маринованої та пряної продукції використовують спосіб консервування риби (особливо оселедцевих) сумішшю кухонної солі, цукру, прянощів і оцтової кислоти. У цьому випадку дозування солі нижче, ніж під час звичайного засолювання завдяки консервувальній дії цукру та особливо оцту. Дозрілий продукт має ніжну консистенцію, приємний смак і аромат. Найбільш високоякісний продукт отримують із свіжої або злегка підсоленої сировини, яку можна відправляти у виробництво без відмочування (під час відмочування риби її якість знижується).

Розрізняють рибу мариновану (для приготування якої, крім суміші солі, цукру і прянощів, використовують оцтову кислоту) і рибу пряного засолу, консервовану тільки сумішшю кухонної солі, цукру та прянощів. Маринована риба має більшу стійкість під час зберігання, ніж риба пряного засолу завдяки консервувальній дії оцтової кислоти.

*3.3.3. Основні закономірності технології рибних пресервів.* Рибними пресервами називають продукт, який пройшов відповідну стадію обробки сіллю з додаванням цукру та прянощів і витриманий для дозрівання під час подальшого зберігання. Для приготування пресервів використовують свіжу або слабосолону рибу здебільшого оселедцевих і анчоусних видів. Солоний напівфабрикат, що відправляється на виготовлення пресервів, повинен містити не більше 10% солі.

На відміну від стерилізованих консервів, рибні пресерви, не розфасовані в герметичні банки, не піддаються тепловій обробці, тому є нестерильними та порівняно малостійкими продуктами, особливо в разі зберігання за кімнатної температури. Для підвищення стійкості пресервів у банки додають невелику кількість антисептика – бензойнокислого натрію. Однак допустимий його вміст – не більше 2,6 г на 1 кг продукту. У зв'язку з тим, що пресерви є малостійкими продуктами, зберігати їх необхідно за знижених температур, близьких до 0 °С.

За способами приготування, попередньої та теплової обробки пресерви поділяють на три групи:

– пресерви з необробленої риби пряного або солодкого засолу (оселедець, скумбрія, ставрида, сардина, сайра, салака, хамса та ін.) із застосуванням солі, цукру та прянощів; основними видами цих пресервів є оселедець баночного спеціального засолювання (кілька балтійська, кілька каспійська та ін.);

– пресерви з обробленої риби у вигляді філе, тушок, філе-шматочків, рулетів, шматків головним чином із оселедця, скумбрії, ставриди, рідше із сайри або салаки із застосуванням різних спецій, ягід, фруктів, овочів та різноманітних заливок, соусів, олії та маринадів; до них можна віднести пресерви з оселедця в різних соусах;

– пресерви з обсмаженої або відвареної риби у вигляді шматків, тюфтельок або котлет, залитих різними соусами, здебільшого томатним.

Пресерви повинні мати приємні, властиві дозрілому слабосолоному оселедцю смак і запах, ніжну консистенцію, чисту поверхню без механічних пошкоджень.

Вміст солі в рибі має становити від 6% до 10%.

Приготовані пресерви дозрівають за температури –2 °С. Дозрілі пресерви зберігають до реалізації за температури не вище –5 °С і не нижче –8 °С.

У готових делікатесних пресервах має міститися 70–90% риби, 10–30% заливки; 3% солі, 1,5 г бензойнокислого натрію на 1 кг вмісту банки.

*3.3.4. Основні закономірності технології рибних паштетів.* Основною сировиною для приготування паштетів є риба морожена та копчена, а також морожена білкова паста «Океан». Іншими компонентами рецептур паштетів є вершкове масло (або маргарин), олія, морква, цибуля, цукор, оцтова кислота, різноманітні прянощі. Для приготування паштетів можуть бути використані морожені хек, сардина, мойва та інші види риби. Морожену рибу, що використовується для приготування паштетів, розморожують зазвичай на повітрі за температури не вище 15...20 °С, а потім розділяють на обезголовлену

оброблену або тушку, зачищають черевну порожнину та промивають. Підготовлену рибу бланшують у 3%-му сольовому розчині за температури 90...95 °С протягом 20–30 хв залежно від розміру риби. Після охолодження на повітрі м'ясо риби відокремлюють від кісток і відправляють на подрібнення.

Підготовка риби холодного копчення зводиться до розділення її на філе без шкірки, яке далі подрібнюють на вовчку або кутері. Морожену білкову пасту «Океан» розморожують на повітрі до температури всередині блоку близько –1 °С, розрізають на шматки розміром 50×50 мм, потім подрібнюють на вовчку. Бринзу нарізають шматками, заливають окропом у співвідношенні 1:2, залишають до розм'якшення, зливають воду, витримують на сітках для стікання.

Цибулю та моркву очищають. Моркву варять до готовності, а подрібнену цибулю пасерують до золотаво-жовтого кольору. Для виготовлення паштету проварене подрібнене м'ясо риби змішують із цибулею, що пасерується, томатною пастою, цукром та іншими компонентами у фаршмішалці, потім суміш протирають до отримання однорідної тонкоподрібненої маси, пропускаючи її через протиральну машину. Усі необхідні компоненти можна також подрібнити на вовчку, а паштетну масу готувати в кутері.

*3.3.5. Основні закономірності технології риби гарячого копчення.* Технологія приготування риби гарячого копчення передбачає підготовку сировини (розморожування, якщо використовують рибу морожену), сортування, потрошіння (якщо передбачено технологією, залежно від виду риби), миття, соління (сухий засіл – осетрові й тріскові, у тузлуках – інші види риби) з густиною 1,14–1,18 г/см<sup>3</sup>. Більш концентрований тузлук використовувати не рекомендується, щоб запобігти пересолюванню поверхневих шарів м'яса риби. Після засолювання рибу споліскують для видалення з її поверхні тузлуку та забруднень. Потім рибу прошивають чи обв'язують і в шаховому порядку на рейках навішують на рами, які за монорейкою чи візком завантажують в копильні камери.

Копчення риби має три стадії: підсушування, пропікання та копчення. Підсушують рибу за відкритих димоходів і піддувал за температури 65...80 °С протягом 15–30 хв. Пропікають рибу за закритих дверей і шиберів за температури 110...140 °С протягом 15–45 хв. Власне копчення проводять за закритих піддувал і димоходів за температури 100...120 °С та інтенсивної подачі диму протягом 30–90 хв.

Після закінчення копчення рибу необхідно швидко охолодити. Спочатку навколишнім повітрям 120 хв, а потім до 8...12 °С в холодильній камері протягом 60 хв. Після охолодження рибу сортують за якістю та розміром. Термін реалізації риби гарячого копчення – 72 год від моменту її виготовлення, тому запакований продукт зберігають не більше двох діб у сухому прохолодному приміщенні за температури 0...–2 °С і вологості повітря не більше 75–80%.



### 3.4. Завдання лабораторної роботи

Під час виконання лабораторної роботи розв'язуються такі завдання:

– сформулювати та закріпити знання щодо класифікації й асортименту риби та рибопродуктів;

– набути навичок характеризувати й аналізувати технологічні схеми виробництва риби та рибопродуктів (хімічний склад сировинних компонентів, рецептурний склад продукту, технологічний процес виробництва);

– визначити проблемні елементи технологічної системи та шляхи її вдосконалення;

– набути вмінь із технологічних розрахунків.

За організаційними принципами лабораторна робота розподіляється на аналітичну й експериментальну частини з формуванням відповідних висновків. Варіанти практичної роботи наведено в таблиці 3.4.1.

Таблиця 3.4.1 – Варіанти лабораторної роботи

| Варіант | Об'єкт вивчення та виробництва    | Додатковий матеріал (додаток В) |
|---------|-----------------------------------|---------------------------------|
| 1       | Технологія риби сухого засолу     | Додаток В.1<br>Додаток В.7      |
| 2       | Технологія риби мокрого засолу    | Додаток В.2<br>Додаток В.7      |
| 3       | Технологія маринованої риби       | Додаток В.3<br>Додаток В.7      |
| 4       | Технологія риби гарячого копчення | Додаток В.4<br>Додаток В.7      |
| 5       | Технологія рибних пресервів       | Додаток В.5<br>Додаток В.7      |
| 6       | Технологія рибного паштету        | Додаток В.6<br>Додаток В.7      |

### 3.5. Алгоритм виконання аналітичної частини

3.5.1. Обрати варіант згідно з таблицею 3.4.1.

3.5.2. Охарактеризувати продукт за окремими класифікаційними ознаками (способом засолу, видом рибної сировини, складом суміші для засолу, якістю сировини, умовами зберігання тощо).

3.5.3. Відповідно до обраного варіанта дати характеристику технологічної системи виробництва виробу з використанням елементів системного аналізу. Характеристику технологічної системи доцільно проводити у два етапи:

характеристика рецептури та характеристика технологічного процесу виробництва риби та рибопродуктів.

3.5.3.1. Метою характеристики рецептурного складу риби та рибопродуктів є кількісне та якісне визначення складових частин (хімічного складу продукту, формулювання вимог до сировини, визначення ролі кожного компонента у формуванні якості готового продукту). Дані проведеної характеристики рецептурного складу звести до таблиць 3.5.1 і 3.5.2.

**Таблиця 3.5.1 – Характеристика рецептурного складу \_\_\_\_\_  
(продукт за варіантом)**

| Найменування рецептурних компонентів | Відсоткове співвідношення компонентів | Роль компонента у формуванні готової продукції | Вимоги до якості рецептурних компонентів |
|--------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------|
|                                      |                                       |                                                |                                          |

**Таблиця 3.5.2 – Характеристика хімічного складу \_\_\_\_\_  
(продукт за варіантом)**

| Назва продукту | Поживна цінність, г |     |           | Енергетична цінність, ккал у 100 г виробу |
|----------------|---------------------|-----|-----------|-------------------------------------------|
|                | Білок               | Жир | Вуглеводи |                                           |
|                |                     |     |           |                                           |

3.5.3.2. На основі технологічної схеми, наведеної в додатку В, визначити етапи, операції, режими, параметри та фізико-хімічні зміни, які відбуваються в ході технологічного процесу виробництва продукту. Навести схематичне зображення технологічного процесу виробництва продукту у вигляді горизонтальної декомпозиції (визначення основних етапів ТПВ), технологічної схеми (визначення операцій, їх режимів і параметрів), ієрархічної схеми (визначення фізико-хімічних змін, що відбуваються з речовинами основних рецептурних компонентів під час проведення певної технологічної операції) чи параметричної схеми (визначення параметрів, що впливають на технологічний процес). Дані проведеної характеристики технологічного процесу виробництва продукту звести до таблиці 3.5.3.

**Таблиця 3.5.3 – Характеристика технологічної схеми виробництва продукту згідно із запропонованим викладачем варіантом**

| Етап | Операція | Режим | Фізико-хімічні зміни, що відбуваються з речовинами основних рецептурних компонентів | Мета |
|------|----------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|
|      |          |       |                                                                                     |      |

3.5.4. Скласти апаратурно-технологічну схему технологічного процесу виробництва продукту. Дані занести в таблицю 3.5.4.

**Таблиця 3.5.4 – Апаратурно-технологічна схема**

| Етап технологічного процесу | Операція технологічного процесу | Устаткування |
|-----------------------------|---------------------------------|--------------|
|                             |                                 |              |

3.5.5. На основі проведеної характеристики технологічної схеми виробництва продукції запропонувати шляхи вдосконалення технології.

Завершальним етапом є формування висновків стосовно досягнення поставленої мети.

Результати практичного заняття захистити індивідуально під час співбесіди з викладачем.

### **3.6. Алгоритм виконання лабораторних відпрацювань**

Під час відпрацювання студент повинен:

- виконати технологічні розрахунки рецептури згідно з НД;
- провести технологічний процес виробництва продукту;
- визначити органолептичні показники готової продукції та порівняти з даними нормативної документації (ДСТУ, ГОСТ, ТУ, ТІ).

#### **3.6.1. Технологія риби сухого засолу**

**Об’єкт дослідження:** технологія риби сухого засолу.

**Сировина:** оселедець, сіль кухонна харчова, цукор-пісок.

**Інформаційний ресурс:** ДСТУ, ГОСТ, підручники, Інтернет.

**Прилади та матеріали:** виробничий посуд, зокрема ножі, дошки, поліетиленові ємності об’ємом 2–3 л, ваги, холодильник.

**Методика проведення технологічного процесу.** Технологія приготування риби сухого засолу передбачає підготовку сировини (розморожування, якщо використовують рибу морожену), сортування, потрошіння (якщо передбачено технологією). Далі рибу (оселедець 1,5 кг) укладають у тару рядами,

пересипають сіллю кухонною харчовою (150 г) із цукром-піском (30 г), ставлять під прес і залишають за температури 2...6 °С на 24–48 год.

*Визначення якості риби сухого засолу за органолептичними показниками.*

Дані, отримані за результатами проведеної оцінки риби сухого засолу, занести до таблиці 3.6.1; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

*Таблиця 3.6.1 – Органолептична оцінка якості риби сухого засолу*

| Найменування показника  | Риба сухого засолу                 |                     |
|-------------------------|------------------------------------|---------------------|
|                         | згідно з нормативною документацією | зразок, що отримали |
| Зовнішній вигляд        |                                    |                     |
| Розробка                |                                    |                     |
| Консистенція м'яса риби |                                    |                     |
| Колір м'яса             |                                    |                     |
| Смак і запах            |                                    |                     |

### *3.6.2. Технологія риби мокрого засолу*

**Об'єкт дослідження:** технологія риби мокрого засолу.

**Сировина:** оселедець, сіль кухонна харчова, цукор-пісок, вода питна.

**Інформаційний ресурс:** ДСТУ, ГОСТ, підручники, Інтернет.

**Прилади та матеріали:** виробничий посуд, зокрема ножі, дошки, поліетиленові ємності об'ємом 2–3 л, ваги, холодильник.

*Методика проведення технологічного процесу.* Технологія приготування риби мокрого засолу передбачає підготовку сировини (розморожування, якщо використовують рибу морожену), сортування, потрошіння (якщо передбачено технологією, залежно від виду риби). Попередньо готують концентрований сольовий розчин, для якого в 600 г води розчиняють 150 г солі кухонної харчової і 30 г цукру-піску й охолоджують до температури 2...4 °С.

Підготовлену рибу (оселедець 1,5 кг) укладають у тару рядами, заливають підготовленим сольовим розчином, ставлять під прес і залишають за температури 2...6 °С на 24–48 год.

*Визначення якості риби мокрого засолу за органолептичними показниками.* Дані, отримані за результатами проведеної оцінки риби мокрого засолу, занести до таблиці 3.6.2; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

Таблиця 3.6.2 – Органолептична оцінка якості риби мокрого засолу

| Найменування показника  | Риба мокрого засолу                |                     |
|-------------------------|------------------------------------|---------------------|
|                         | згідно з нормативною документацією | зразок, що отримали |
| Зовнішній вигляд        |                                    |                     |
| Розробка                |                                    |                     |
| Консистенція м'яса риби |                                    |                     |
| Колір м'яса             |                                    |                     |
| Смак і запах            |                                    |                     |

### 3.6.3. Технологія риби маринованої

**Об'єкт дослідження:** технологія риби маринованої.

**Сировина:** оселедець, сіль кухонна харчова, цукор-пісок, вода питна, перець духмяний, перець чорний горошком, перець червоний мелений, кориця, гвоздика, коріандр, шавлія, кардамон, лавровий лист, мускатний горіх.

**Інформаційний ресурс:** ДСТУ, ГОСТ, підручники, Інтернет.

**Прилади та матеріали:** виробничий посуд, зокрема ножі, дошки, поліетиленові ємності об'ємом 2–3 л, ваги, холодильник.

*Методика проведення технологічного процесу.* Технологія приготування риби маринованої передбачає підготовку сировини (розморожування, якщо використовують рибу морожену), сортування, потрошіння (якщо передбачено технологією, залежно від виду риби). Попередньо готують концентрований сольовий розчин, для якого в 600 г води розчиняють 150 г солі кухонної харчової і 30 г цукру-піску.

Для приготування заливки з прянощів необхідну їх кількість завантажують в емальований або луджений казан, заливають чистою водою, нагрівають, не доводячи до кипіння. Після цього відвар зливають, охолоджують і настоюють, потім фільтрують, перед уживанням розводять підготовленим сольовим розчином і додають оцет.

Далі рибу (оселедець 1,5 кг) укладають у тару рядами, заливають пряно-сольовим розчином з оцтом, ставлять під прес і залишають за температури 2...6 °С на 24–48 год.

*Визначення якості риби маринованої за органолептичними показниками.* Дані, отримані за результатами проведеної оцінки риби маринованої, занести до таблиці 3.6.3; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

Таблиця 3.6.3 – Органолептична оцінка якості риби маринованої

| Найменування показника  | Риба маринована                    |                     |
|-------------------------|------------------------------------|---------------------|
|                         | згідно з нормативною документацією | зразок, що отримали |
| Зовнішній вигляд        |                                    |                     |
| Розробка                |                                    |                     |
| Консистенція м'яса риби |                                    |                     |
| Колір м'яса             |                                    |                     |
| Смак і запах            |                                    |                     |

#### 3.6.4. Технологія риби гарячого копчення

**Об'єкт дослідження:** технологія риби гарячого копчення.

**Сировина:** скумбрія, сіль кухонна харчова, цукор-пісо, вода питна.

**Інформаційний ресурс:** ДСТУ, ГОСТ, підручники, Інтернет.

**Прилади та матеріали:** універсальна термокамера КТОМИ, виробничий посуд, зокрема ножі, дошки, поліетиленові ємності об'ємом 2–3 л, ваги, холодильник.

*Методика проведення технологічного процесу.* Технологія приготування риби гарячого копчення передбачає підготовку сировини (розморожування, якщо використовують рибу морожену), сортування, потрошіння (якщо передбачено технологією, залежно від виду риби). Попередньо готують концентрований сольовий розчин, для якого в 600 г води розчиняють 150 г солі кухонної харчової і 30 г цукру-піску й охолоджують до температури 2...4 °С.

Підготовлену рибу (скумбрію 1,5 кг) укладають в тару рядами, заливають підготовленим сольовим розчином, ставлять під прес і залишають за температури 2...6 °С на 24–48 год. Після засолування рибу споліскують для видалення з її поверхні тузлуку та забруднень.

Засолену рибу поміщають у копильну рідину на 3–5 с з об'ємною часткою копильного препарату у воді 0,09–0,032 (залежно від виду риби), викладають на поверхню з перекрученими прутами розміром чарунок 3 см × 4 см. Потім рибу поміщають у духову шафу та пропікають (проварюють) за температури 110...120 °С на початку процесу, до 140...170 °С – у кінці процесу, тривалість процесу для великої риби становить 90–110 хв, для дрібної 60–80 хв.

Після закінчення копчення рибу потрібно швидко охолодити. Спочатку навколишнім повітрям до досягнення температури 30...35 °С, а потім до 8...12 °С в холодильній камері.

*Визначення якості риби гарячого копчення за органолептичними показниками.* Дані, отримані за результатами проведеної оцінки риби гарячого копчення, занести до таблиці 3.6.4; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

Таблиця 3.6.4 – Органолептична оцінка якості риби гарячого копчення

| Найменування показника | Риба гарячого копчення             |                     |
|------------------------|------------------------------------|---------------------|
|                        | згідно з нормативною документацією | зразок, що отримали |
| Готовність продукту    |                                    |                     |
| Зовнішній вигляд       |                                    |                     |
| Консистенція           |                                    |                     |
| Смак і запах           |                                    |                     |

### 3.6.5. Технологія рибних пресервів

**Об’єкт дослідження:** технологія рибних пресервів.

**Сировина:** скумбрія, сіль кухонна харчова, цукор-пісок, спеції, нітрит натрію.

**Інформаційний ресурс:** ДСТУ, ГОСТ, підручники, Інтернет.

**Прилади та матеріали:** виробничий посуд, зокрема ножі, дошки, поліетиленові ємності об’ємом 2–3 л, ваги, холодильник.

*Методика проведення технологічного процесу.* Для приготування пресервів свіжу рибу ретельно промивають проточною водою, сортують за розмірами та укладають у банки. На дно банок і на рибу кожного ряду рівномірно насипають суміш солі, цукру та подрібнених прянощів, зверху кладуть 0,5–1,0 лаврового листа. Банки витримують близько 20 год для усадки риби й утворення тузлуку, після чого додають бензойнокислий натрій. Заповнені банки накривають кришками і закачують. Виготовлення пресервів із солоного напівфабрикату: рибу, ретельно промиту в 6–8% сольовому розчині, укладають у банки, пересипаючи за рядами сумішшю для засолу, заливають раніше приготованим пряно-сольовим розчином і додають антисептик, після чого банки закачують.

Приготовані пресерви укладають у ящики і негайно охолоджують за температури 2 °С. За такої температури пресерви дозрівають протягом 2–3 місяців. Протягом першого місяця ящики з банками 2–3 рази перевертають.

Прянощі подрібнюють безпосередньо перед уживанням, крім лаврового листа. До складу суміші прянощів входять: гіркий, червоний і духмяний перець, коріандр, гвоздика, імбир, кориця, мускатний горіх і хміль. Перед уживанням прянощі змішують із цукром і додають у банки. Наприклад, для приготування кільки, салаки, дрібного оселедця витрата прянощів становить (в кг на 1000 умовних банок): перець гіркий – 0,4, перець духмяний – 0,6; гвоздика – 0,2; імбир – 0,4; мускатний горіх – 0,1. Витрата бензойнокислого натрію становить 0,33 кг.

Пряно-сольову заливку для пресервів із солоної риби готують із суміші прянощів, які додають у гарячу воду та нагрівають протягом 15–20 хв за

температури 90...98 °С. Потім екстракт охолоджують і фільтрують. Вміст солі в пряній заливці не має перевищувати 12%.

*Визначення якості рибних пресервів за органолептичними показниками.* Дані, отримані за результатами проведеної оцінки рибних пресервів, занести до таблиці 3.6.5; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

*Таблиця 3.6.5 – Органолептична оцінка якості рибних пресервів*

| Найменування показника | Рибні пресерви                     |                     |
|------------------------|------------------------------------|---------------------|
|                        | згідно з нормативною документацією | зразок, що отримали |
| Зовнішній вигляд       |                                    |                     |
| Форма                  |                                    |                     |
| Консистенція           |                                    |                     |
| Вигляд на розрізі      |                                    |                     |
| Смак і запах           |                                    |                     |

### *3.6.6. Технологія рибного паштету*

**Об'єкт дослідження:** технологія рибного паштету.

**Сировина:** хек, сіль кухонна харчова, цибуля ріпчаста, молоко сухе, олія рослинна, перець чорний мелений; перець духмяний, коріандр, вода питна, глютамат натрію.

**Інформаційний ресурс:** ДСТУ, ГОСТ, підручники, Інтернет.

**Прилади та матеріали:** автоклав, кутер, плита електрична, посуд (каструлі, сковороди), виробничий посуд, зокрема ножі, дошки, поліетиленові ємності об'ємом 2–3 л, ваги, банки скляні.

*Методика проведення технологічного процесу.* Технологія приготування рибного паштету передбачає підготовку сировини (розморожування, якщо використовують рибу морожену), сортування, потрошіння (якщо передбачено технологією, залежно від виду риби). Підготовлену рибу (хек) припускають у воді або в 2% сольовому розчині за температури 85...90 °С протягом 5–8 хв, охолоджують, пропускають крізь м'ясорубку з діаметром отворів 2–3 мм. Отриманий фарш змішують з іншими компонентами відповідно до такої рецептури: цибуля ріпчаста пасерована – 9 г, морква пасерована – 9 г, олія – 7 г, перець чорний мелений – 0,2 г, перець духмяний мелений – 0,3 г, коріандр – 0,2 г, глютамат натрію – 0,2 г, сіль – 2,2 г, вода – 165 г.

*Визначення якості рибного паштету за органолептичними показниками.* Дані, отримані за результатами проведеної оцінки рибного паштету, занести до таблиці 3.6.6; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.



Таблиця 3.6.6 – Органолептична оцінка якості рибного паштету

| Найменування показника                          | Рибний паштет                      |                     |
|-------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------|
|                                                 | згідно з нормативною документацією | зразок, що отримали |
| Зовнішній вигляд                                |                                    |                     |
| Колір м'яса                                     |                                    |                     |
| Колір та вигляд м'ясного соку в нагрітому стані |                                    |                     |
| Консистенція                                    |                                    |                     |
| Смак і запах                                    |                                    |                     |

### Запитання для самоперевірки

1. Як визначається харчова цінність риби?
2. Назвіть середній хімічний склад риби.
3. Поясніть особливості складу та властивостей білків риби.
4. Дайте товарознавчу характеристику екстрактним речовинам риби.
5. Наявністю яких речовин пояснюється біологічна та фізіологічна цінність рибних продуктів?
6. Які особливості та способи холодильної обробки рибної сировини?
7. Від яких чинників залежить тривалість охолодження риби?
8. Назвіть способи та режими розморожування рибної сировини.
9. Назвіть способи обробки риби.
10. Назвіть особливості обробки риби з хрящовим скелетом.
11. Що таке філетування та які види філе види знаєте?
12. Які особливості обробки риби з кістковим скелетом?
13. Які існують способи соління?
14. Яку рибу можна засолювати?
15. За яких умов застосовується холодне соління, а за яких – тепле та/або охоложене соління риби?
16. Яку тару застосовують для засолювання риби?
17. Особливості технологічного процесу виробництва солоної рибної продукції.
18. Які процеси відбуваються під час дозрівання рибної сировини?
19. Які дефекти солоних продуктів Ви знаєте?
20. Які вимоги існують до рибної сировини, що піддається сушінню та в'яленню?
21. Які способи в'ялення Ви знаєте?
22. Назвіть особливості технологічного процесу виробництва в'яленої риби.
23. Назвіть особливості технологічного процесу виробництва сушеної риби та сушених продуктів із рибної сировини.

24. Які процеси відбуваються під час в'ялення риби?
25. Які процеси відбуваються під час сушіння риби?
26. Назвіть вимоги до основної та додаткової сировини, що використовується для копчення.
27. Які способи копчення Ви знаєте?
28. Назвіть особливості технологічного процесу виробництва риби холодного копчення.
29. Назвіть особливості технологічного процесу виробництва риби гарячого копчення.
30. Охарактеризуйте інші види копчення.
31. Які процеси відбуваються під час гарячого копчення?
32. Які процеси відбуваються під час холодного копчення?
33. Які вади копчених виробів Ви знаєте та чим вони спричинені?

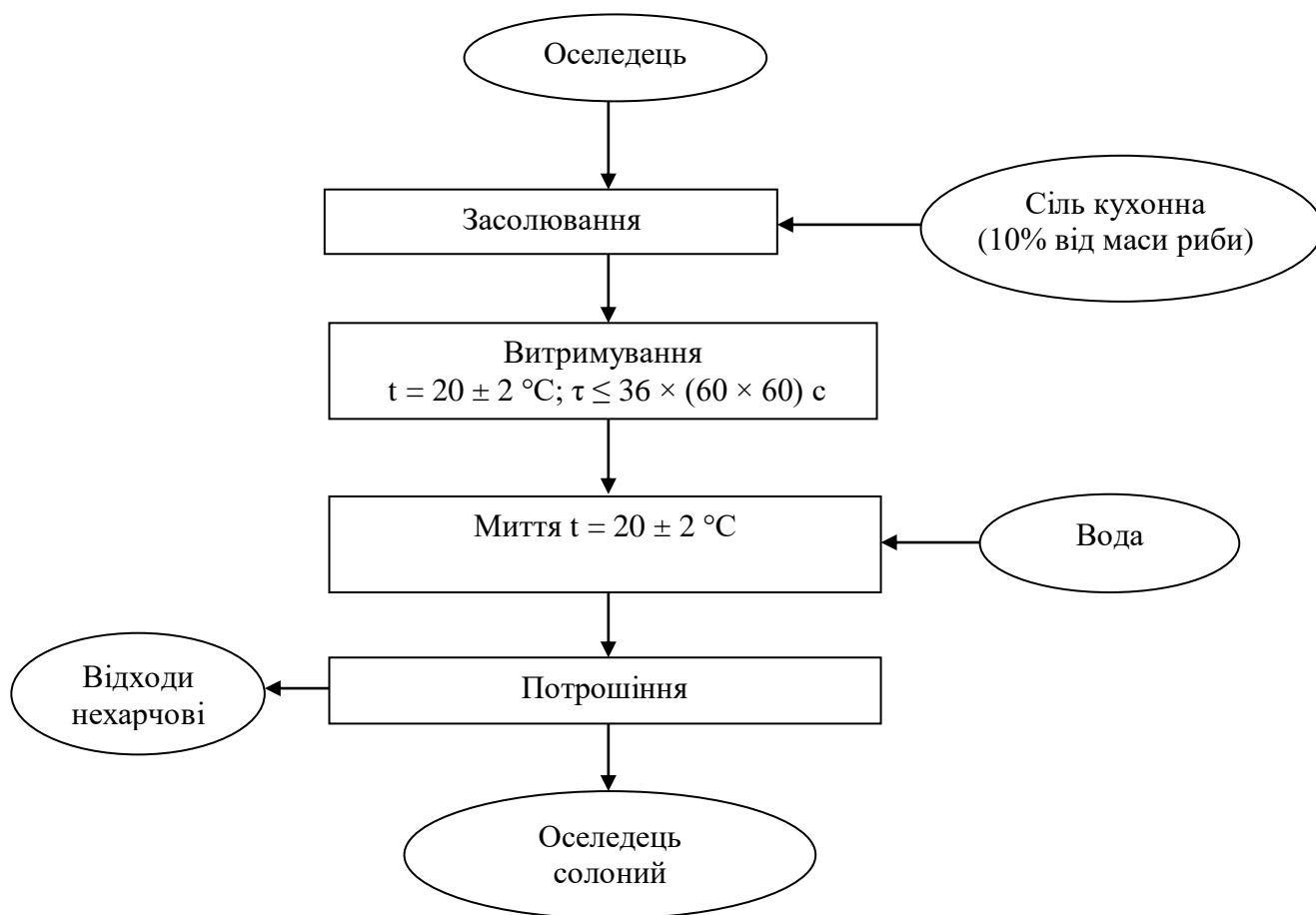
### Список рекомендованої літератури

1. Основи харчових технологій : навчальний посібник / В. В. Погарська, Р. Ю. Павлюк, А. А. Берестова та ін. ; Харк. держ. ун-т харч. та торг. – Х., 2016. – Ч. II. – 151 с.
2. Борисочкина Л. И. Технология продуктов из океанических рыб / Л. И. Борисочкина, Т. А. Дубровская. – М. : Агропромиздат, 1988. – 210 с.
3. Быков В. П. Изменение мяса рыбы при холодильной обработке рыбы / В. П. Быков – М. : Агропромиздат, 1986. – 208 с.
4. Быкова В. М. Справочник по холодильной обработке рыбы / В. М. Быкова, З. И. Белова. – М. : Агропромиздат, 1986. – 208 с.
5. Воскресенский Н. А. Замораживание и сушка рыбы методом сублимации / Н. А. Воскресенский. – М. : Агропромиздат, 1987. – 200 с.
6. Головин А. Н. Контроль производства и качества продуктов из гидробионтов / А. Н. Головин. – М. : Колос, 1997. – 256 с.
7. Леванидов И. П. Технология соленых, копченых и вяленых рыбных продуктов / И. П. Леванидов, Г. П. Ионас, Т. Н. Слуцкая. – М. : Агропромиздат, 1987. – 160 с.
8. Михайлова Н. Ф. Совершенствование способов холодильной обработки и хранения рыбы / Н. Ф. Михайлова, Е. М. Родин. – М. : Агропромиздат, 1987. – 208 с.
9. Морская аквакультура / П. А. Моисеев, А. Ф. Карпевич, О. Л. Романычева [и др.]. – М. : Агропромиздат, 1985. – 252 с.
10. Никитин Б. Н. Основы теории копчения рыбы / Б. Н. Никитин. – М. : Легкая и пищевая пром-сть, 1982. – 284 с.
11. Панфилов В. А. Технологические линии пищевых производств. Теория технологического потока / В. А. Панфилов. – М. : Колос, 1993. – 287 с.
12. Перебийнос А. В. Новые кормовые продукты из отходов переработки морских гидробионтов / А. В. Перебийнос. – Владивосток : Изд-во Дальневосточного ун-та, 1995. – 140 с.

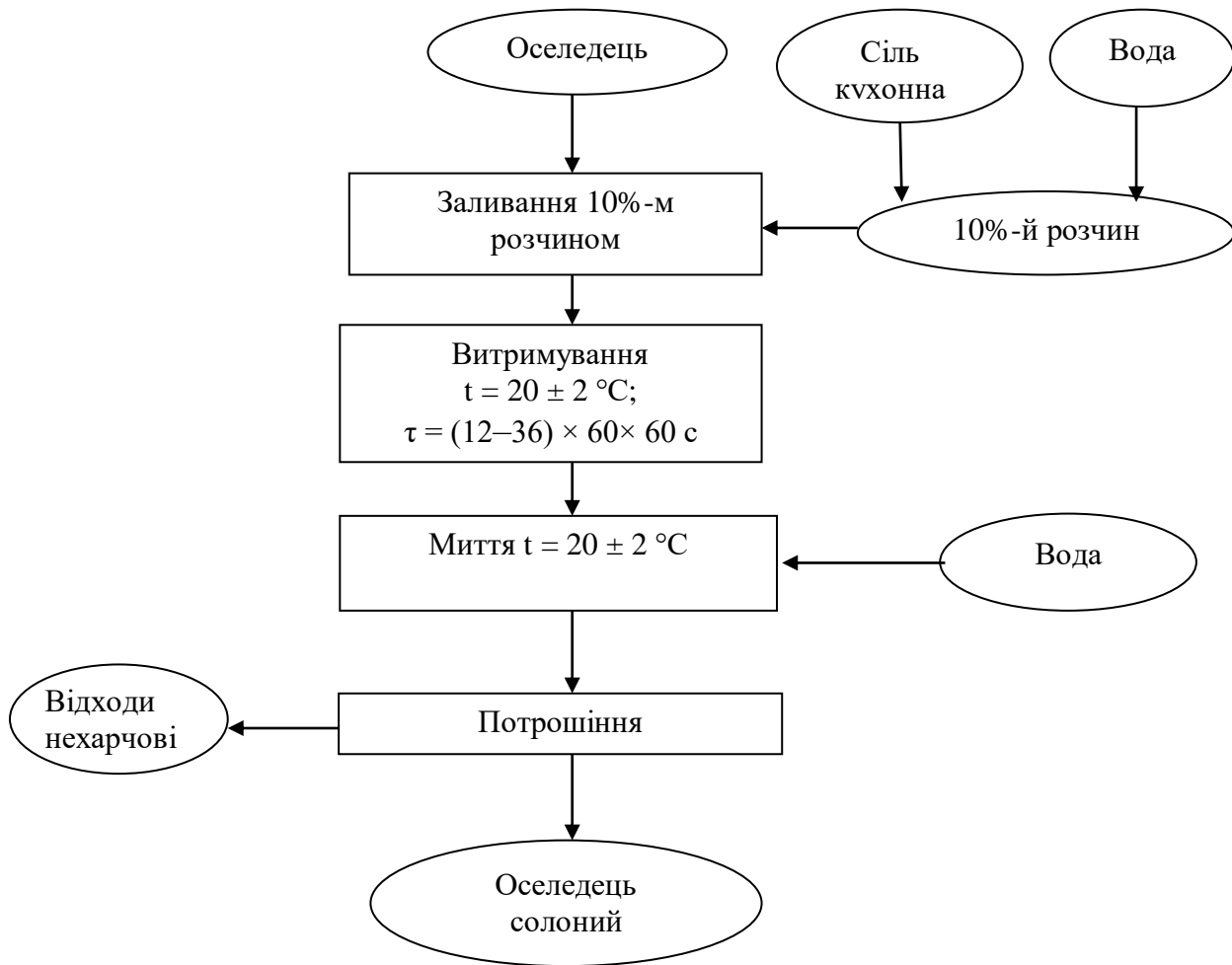
13. Ржавская Ф. М. Жиры рыб и морских млекопитающих / Ф. М. Ржавская. – М. : Пищевая промышленность, 1976. – 272 с.
14. Рогов И. А. Дисперсные системы мясных и молочных продуктов / И. А. Рогов, А. В. Горбатов, В. Я. Свинцов. – М. : Агропромиздат, 1990. – 320 с.
15. Родин Е. М. Холодильная технология рыбных продуктов / Е. М. Родин. – 2-е изд. – М. : Агропромиздат, 1989. – 303 с.
16. Сафронова Т. М. Аминосахара промысловых рыб и беспозвоночных и их роль в формировании качества продукции / Т. М. Сафронова. – М. : Пищевая пром-сть, 1980. – 110 с.
17. Сафронова Т. М. Сырье и материалы рыбной промышленности / Т. М. Сафронова. – М. : Агропромиздат, 1991. – 191 с.
18. Сафронова Т. М. Органолептические свойства продуктов рыболовства и современные методы их оценки / Т. М. Сафронова. – М. : ВНИРО, 1998. – 240 с.
19. Слуцкая Т. Н. Биохимические аспекты регулирования протеолиза / Т. Н. Слуцкая. – Владивосток : ТИНРО-центр, 1997. – 148 с.
20. Бабарин В. П. Справочник по стерилизации консервов / В. П. Бабарин, Н. Н. Мазохина-Поршнякова, В. И. Рогачев. – М. : Агропромиздат, 1987. – 271 с.
21. Стефановский В. М. Размораживание рыбы / В. М. Стефановский. – М. : Агропромиздат, 1987. – 190 с.
22. Таникава Ичи. Продукты морского промысла Японии / Ичи Таникава. – М. : Пищевая пром-сть, 1975. – 352 с.
23. Технология обработки водного сырья. – М. : Пищевая пром-сть, 1976. – 696 с.
24. Толстогузов В. Б. Новые формы белковой пищи / В. Б. Толстогузов. – М. : Агропромиздат, 1987. – 303 с.
25. Флауменбаум Б. Л. Основы консервирования пищевых продуктов / Б. Л. Флауменбаум, С. С. Танчев, М. А. Гришин. – М. : Агропромиздат, 1986. – 494 с.
26. Хван Е. А. Копченая, вяленая и сушеная рыба / Е. А. Хван, А. В. Гудович. – М. : Пищевая пром-сть, 1978. – 207 с.
27. Чижов Г. Б. Теплофизические процессы в холодильной технологии пищевых продуктов / Г. Б. Чижов. – М. : Пищевая пром-сть, 1971. – 302 с.
28. Швидкая З. П. Технология и химия консервов из нерыбных объектов промысла Дальневосточного бассейна / З. П. Швидкая, Ю. Г. Блинов. – Владивосток : ТИНРО-центр, 1998. – 118 с.
29. Шендерюк В. И. Производство слабосоленой рыбы / В. И. Шендерюк. – М. : Пищевая пром-сть, 1976. – 172 с.

**ДОДАТОК В**  
**до лабораторного заняття за темою «Технологія риби та рибопродуктів»**

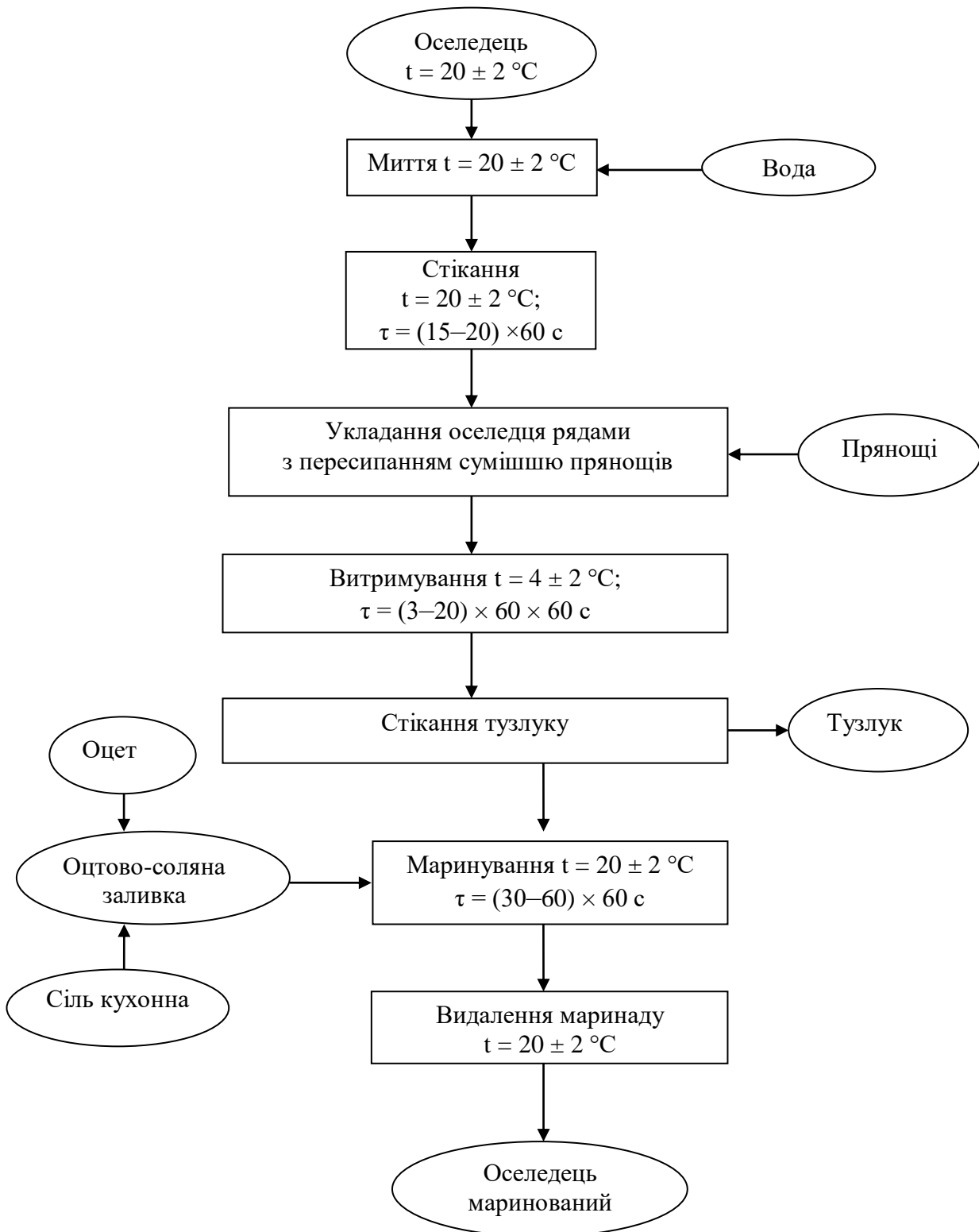
**В.1. Технологічна схема солоні риби (сухий засіл)**



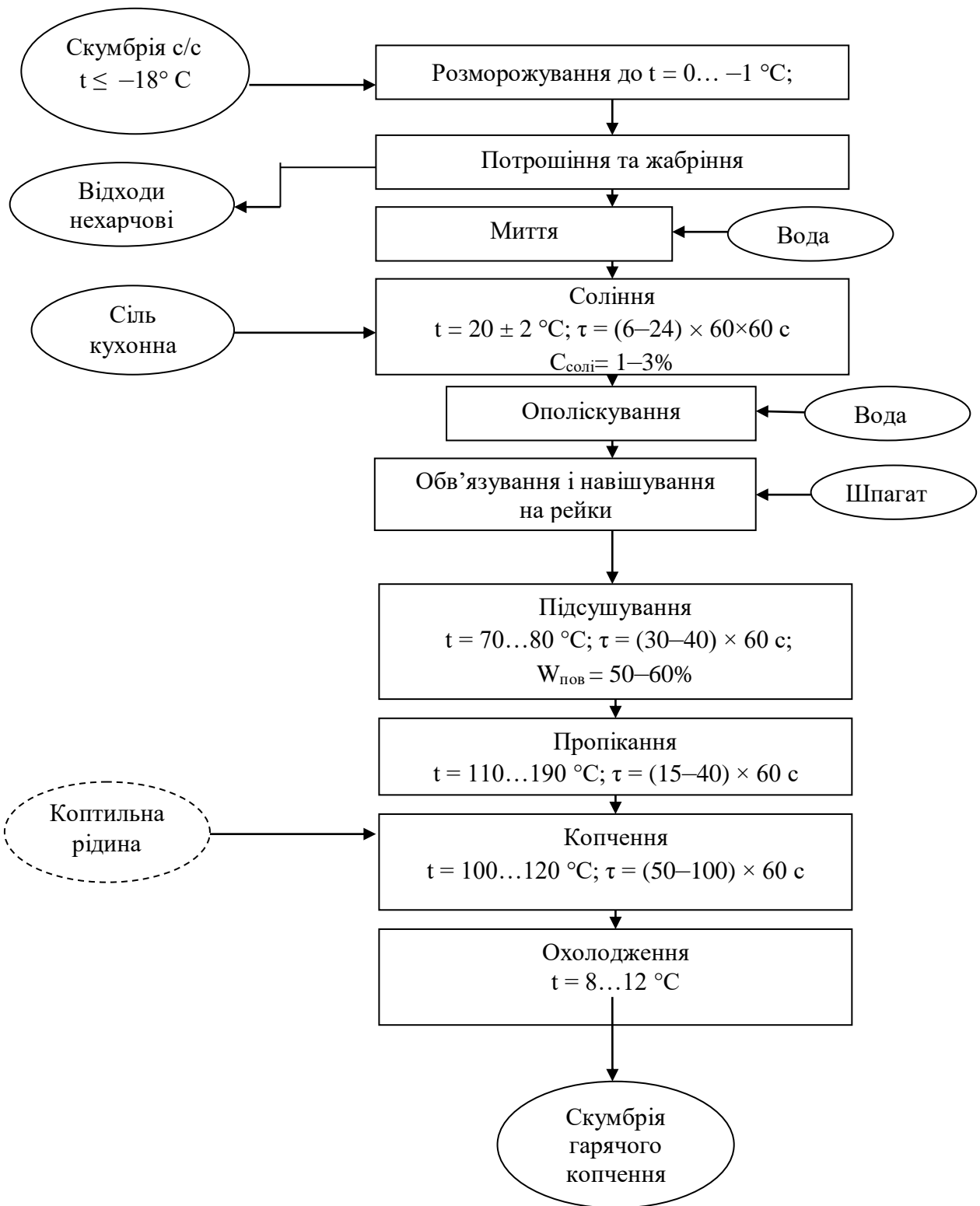
## В.2. Технологічна схема солоні риби (мокрый засіл)



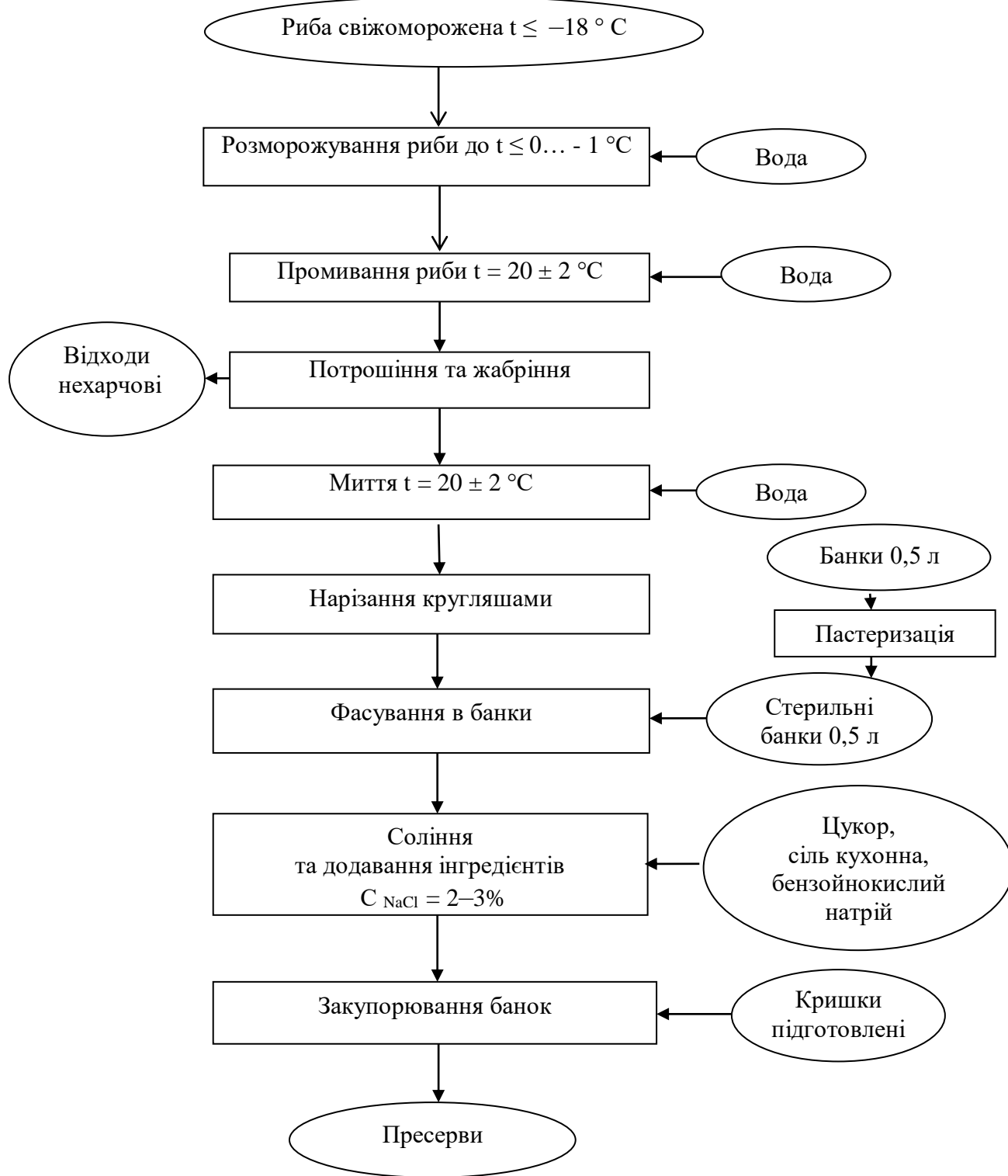
### В.3. Технологічна схема приготування оселедця маринованого



#### В.4. Технологічна схема скумбрії гарячого копчення

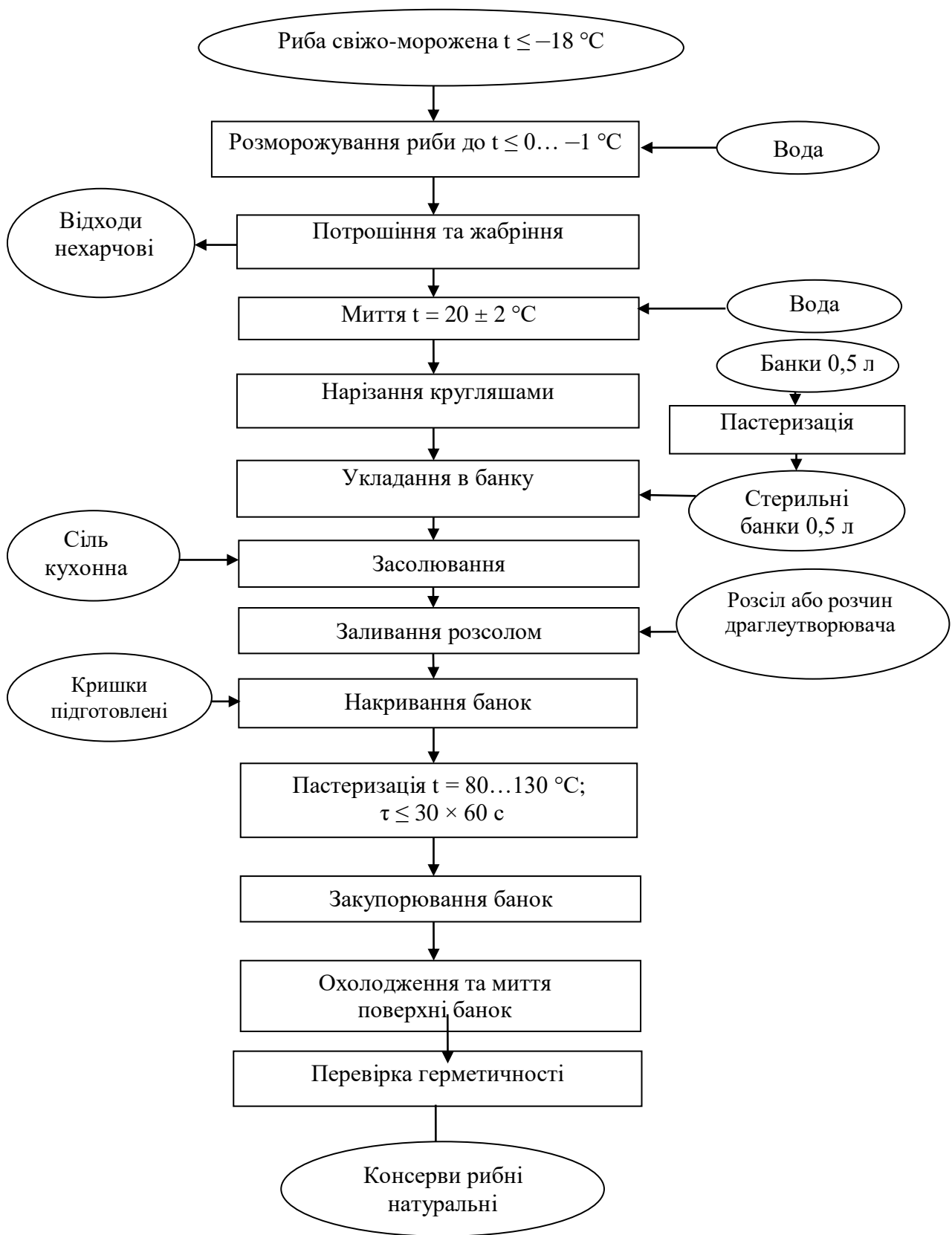


### В.5. Технологічна схема рибних пресервів





## В.6. Технологічна схема консервів рибних натуральних



## В.7. Рецептури рибопродуктів

Таблиця В.7.1 – Риба сухого засолу (на 1,5 кг готової продукції)

| Сировина, кг |     | Прянощі та матеріали, г |     |
|--------------|-----|-------------------------|-----|
| Оселедець    | 1,5 | Сіль кухонна харчова    | 150 |
|              |     | Цукор-пісок             | 30  |

Таблиця В.7.2 – Риба мокрого засолу (на 1,5 кг готової продукції)

| Сировина, кг |     | Прянощі та матеріали, г |     |
|--------------|-----|-------------------------|-----|
| Оселедець    | 1,5 | Сіль кухонна харчова    | 150 |
| Вода         | 0,6 | Цукор-пісок             | 30  |

Таблиця В.7.3 – Риба маринована (на 1,5 кг готової продукції)

| Сировина, кг |     | Прянощі та матеріали, г |     |
|--------------|-----|-------------------------|-----|
| Оселедець    | 1,5 | Сіль кухонна харчова    | 150 |
| Вода         | 0,6 | Цукор-пісок             | 30  |

Таблиця В.7.4 – Маринад для риби

| Маринад, г на 1 л        |     |
|--------------------------|-----|
| Оцет 9%                  | 30  |
| Цукор-пісок              | 3   |
| Перець духмяний          | 2   |
| Перець чорний (горошком) | 1   |
| Перець червоний          | 0,3 |
| Кориця                   | 0,5 |
| Гвоздика                 | 0,3 |
| Коріандр                 | 2   |
| Шавлія                   | 0,3 |
| Кардамон                 | 0,2 |
| Лавровий лист            | 0,2 |
| Мускатний горіх          | 0,2 |

Таблиця В.7.5 – Риба гарячого копчення (на 1,5 кг готової продукції)

| Сировина, кг                |     | Прянощі та матеріали, г |     |
|-----------------------------|-----|-------------------------|-----|
| Скумбрія                    | 1,5 | Сіль кухонна харчова    | 150 |
| Розчин копильного препарату | 1,6 | Цукор-пісок             | 30  |

Таблиця В.7.6 – Рибні пресерви (на 1,5 кг готової продукції)

| Сировина, кг |     | Прянощі та матеріали, кг |        |
|--------------|-----|--------------------------|--------|
| Скумбрія     | 1,5 | Сіль кухонна харчова     | 0,15   |
| Вода         | 0,6 | Цукор-пісок              | 0,03   |
|              |     | <i>Для заливки</i>       |        |
|              |     | Цукор                    | 0,34   |
|              |     | Лавровий лист            | 0,0006 |
|              |     | Перець гіркий            | 0,001  |
|              |     | Перець духмяний          | 0,002  |
|              |     | Гвоздика                 | 0,0005 |
|              |     | Кориця                   | 0,0004 |
|              |     | Імбир                    | 0,0005 |
|              |     | Мускатний горіх          | 0,0002 |
|              |     | Кардамон                 | 0,0001 |
|              |     | Бензойно-кислий натрій   | 0,0028 |

Таблиця В.7.7 – Рибний паштет (на 1,5 кг готової продукції)

| Сировина, кг |       | Прянощі та матеріали, кг   |        |
|--------------|-------|----------------------------|--------|
| Хек          | 400   | Цибуля ріпчаста пасерована | 0,09   |
| Вода         | 0,165 | Морква                     | 0,09   |
|              |       | Олія                       | 0,07   |
|              |       | Сіль кухонна «Екстра»      | 0,022  |
|              |       | Коріандр                   | 0,0002 |
|              |       | Глютамат натрію            | 0,0002 |
|              |       | Перець чорний мелений      | 0,0002 |
|              |       | Перець духмяний мелений    | 0,0003 |

## *Лабораторна робота № 4* **Технологія переробки плодів та овочів**

*Метою* лабораторної роботи є набуття необхідних знань, умінь і навичок із проведення характеристики й аналізу технологій переробки плодів та овочів, визначення шляхів удосконалення технологій переробки плодів та овочів.

### **4.1. Ключові слова**

Овочева продукція, плодово-ягідна сировина, овочі свіжі, овочі солоні, овочі мариновані, овочеві консерви, консерви-напівфабрикати, плодово-ягідні консерви, плодово-ягідні соки, сиропи, компот, пюре, джеми, повидло, варення, плодово-ягідне желе, свіжозаморожені овочі, плоди та ягоди, сушені овочі, плоди та ягоди.

### **4.2. Словник термінів**

**Квашення** – біохімічний процес консервування овочів, що ґрунтується на молочнокислому бродінні. Під час бродіння утворюється молочна кислота, що є консервантом овочевої продукції.

**Консервування** – це збереження плодів та овочів у герметичній тарі за допомогою теплової обробки або пастеризації.

**Компот** – це консерви з одного або декількох видів плодів та ягід у цукровому сиропі, які пройшли теплову стерилізацію.

**Повидло** – продукт однорідної густої консистенції, який виготовляється уварюванням протертої маси плодів або ягід із цукром.

### **4.3. Основні закономірності технології плодів та овочів**

*4.3.1. Основні закономірності технології квашеної капусти.* Квашена капуста звільняється від розсолу шляхом його вільного стікання і піддається інспектуванню, під час якого видаляють грубі довгі качани, великі шматки листя, сторонні домішки.

Щоб уникнути потемніння капусти, її потрібно зберігати в розсолі, а відокремлювати сік із капусти шляхом його стікання не більше 7 хв.

Капустяний сік підігривають до температури 100 °С в емальованих або луджених парових котлах. Утворену піну видаляють. У разі недостатньої кількості капустяного соку до нього додають свіжовиготовлений, прозорий, заздалегідь прокип'ячений і профільтрований 1...2% розчин кухонної солі з таким розрахунком, щоб вміст кислоти й солі в розсолі був у межах установлених норм.

Підготовлену квашену капусту та підігрітий до кипіння капустяний сік розфасовують у банки або бутлі приблизно в такому співвідношенні (%): капуста квашена шинкована – 85–90, розсіл – 15–10, або капуста квашена

шинкована – 85–88, розсіл – 15–12. Наповнені банки та бутлі закупорюють. Температура вмісту банок до закупорювання мусить бути не нижче 30 °С.

Наповнені банки не пізніше ніж через 20 хв після закупорювання піддають стерилізації в автоклаві. Тривалість стерилізації за температури (100±2) °С і тиску в автоклаві 1,2 кгс/см<sup>2</sup> (120 кПа) така (хв):

|                        |          |
|------------------------|----------|
| СКО 83-1               | 20–25–20 |
| СКО 83-2               | 25–30–25 |
| Бутелі СКО ємністю 3 л | 30–35–30 |
| Банки № 14             | 25–35–25 |

Після закінчення стерилізації консерви охолоджують водою в автоклаві до температури води 40...45 °С.

*4.3.2. Основні закономірності технології маринованих огірків (томатів).* До процесів попередньої обробки сировини належать миття, сортування й інспекція, чищення, подрібнення, бланшування.

Миттям сировини часто розпочинається технологічний процес, іноді воно відбувається після сортування та інспекції. У процесі миття слід видалити прилиплі до сировини механічні домішки (земля, пісок тощо), змити мікроорганізми.

Наступним технологічним процесом є інспекція – огляд сировини, відбраковування непридатних із певної причини плодів (механічні пошкодження, цвіль, неправильна форма, нестигли та ін.).

Щоб полегшити проведення подальших операцій – чищення, різання, теплової обробки, укладання – плоди й овочі слід розділити на однорідні за розмірами партії. Цей процес називається калібруванням. Він дозволяє зменшити втрати та відходи у виробництві й поліпшити якість продукції.

Найбільш трудомісткою операцією в технологічному процесі консервування харчових продуктів є очищення сировини. Під час очищення видаляють неїстівні частини сировини – плодоніжки плодів, чашолистки ягід, насіннєві камери, шкірку. Очищення сировини нерідко суміщають із подрібненням. Сировину подрібнюють для надання їй певної форми, кращого використання об'єму тари, полегшення подальших процесів (випаровування, пресування).

Попередньою тепловою обробкою сировини прийнято називати короткочасний (5–15 хв) вплив на сировину гарячої (80...100 °С) води, пари і гарячої олії. Обробку сировини гарячою водою або паром називають бланшуванням.

У різних технологічних процесах попередня тепла обробка сировини має такі цілі: змінити об'єм і масу сировини, розм'якшити сировину, збільшити клітинну проникність, інактивувати ферменти, гідролізувати протопектин, видалити повітря, підвищити калорійність і надати сировині специфічних смакових властивостей.

Під час соління готовий продукт (солоні огірки) отримують у результаті природного молочнокислого бродіння плодів у слабкому розсолі. Щоб приготувати консервовані огірки, плоди заливають слабокислим маринадом із подальшою пастеризацією. Процес природного бродіння тут виключений. Для засолу вживають найбільші плоди, повномірні зеленці, для консервування – дрібніші, молодші.

*4.3.3. Основні закономірності технології консервування фруктів.* Дрібноплідні кісточкові (вишні, черешні, сливи) консервують цілими. Великі сливи, абрикоси, персики розрізають на половинки та видаляють кісточку.

У насінневих плодів і персиків очищують шкірку (ніжну шкірку залишають), розрізають на половинки, четвертинки або часточки, видаляють насіннєве гніздо. Сливи, персики, груші, яблука, айву, інжир бланшують за температури 80...100 °С, тривалість обробки становить від 1 хв до 10–15 хв. Чим нижче кислотність соку сировини та щільніше консистенція м'якоті, тим жорсткіший режим обробки. Для видалення шкірки персики протягом 30–90 с обробляють 2–3% киплячим лужним розчином, ренклоди – 5–10 с, використовуючи 0,5–1,0% лужний розчин. Потім плоди ретельно промивають холодною водою.

Підготовлені плоди фасують у банки та заливають гарячим цукровим сиропом. У сироп для компотів із груш додають лимонну або винну кислоту (близько 0,3% від маси сировини). У разі необхідності сироп освітлюють, вносячи на 100 кг цукру 4 г альбуміну (заздалегідь його розчиняють в 1 л холодної води) або 4 яєчних білки, збитих у холодній воді. Потім сироп нагрівають до кипіння і фільтрують.

*4.3.4. Основні закономірності технології пюре та повидла.* Найбільш поширене виробництво яблучного повидла, однак його можна виготовляти також із вишень, абрикосів, слив, персиків та ін. Повидло, як правило, виготовляють з одного виду плодів. Але з груш воно має невисоку якість, тому до них додають інші плоди або ягоди (не менше 60%).

Кращим за якістю є повидло, виготовлене зі свіжого пюре. Але його можливо виготовляти лише в літній та осінній періоди – під час збирання врожаю. Зазвичай повидло варять у зимовий період із пюре, заготовленого способом сульфитації.

У разі використання сульфітованого пюре його спочатку десульфітують, тобто кип'ятять у котлі, не додаючи цукру, протягом 15–25 хв, щоб видалити сірчистий ангідрид, потім додають цукор та уварюють повидло до готовності, перевіряючи вміст сухих речовин рефрактометром.

Під час варіння повидла випаровується значна кількість води, після чого підвищується концентрація сухих речовин, змінюється хімічний склад і фізичні властивості плодової маси. Наприклад, протопектин (нерозчинна у воді речовина) під впливом температури за вмісту кислот перетворюється на пектин (розчинна сполука), який може надавати повидлу желеподібного стану. За цих умов значна кількість цукру (цукроза) розпадається на глюкозу і фруктозу, що не дозволяє зацукровуватися повидлу і надає йому більшої стійкості під час

зберігання. Унаслідок надто тривалого варіння пектин може зруйнуватися, і повидло не набуде желеподібного стану, також можуть зруйнуватися вітаміни та частково карамелізуватися цукор.

Для виготовлення повидла допускається застосування не більше двох видів пюре, причому сировини основного виду має бути не менше 60%. Яблучне повидло виготовляють тільки з яблучного пюре. Не допускається виготовлення повидла з груш дикорослих сортів, додавання грушевого пюре до пюре інших найменувань, а також додавання до повидла штучних барвників, ароматичних речовин та есенцій, за винятком лимонної, виннокам'яної кислоти та харчового пектину у вигляді порошку або концентрату (ГОСТ 6929–88).

За зовнішнім виглядом повидло – це однорідна протерта маса, без насіння, насіннєвих камер, кісточок і непротертих шматочків шкірки.

Розфасовують повидло у скляні банки місткістю не більше 1 л, жерстяні – не більше 10 л, дощані або фанерні ящики масою нетто 17 кг і бочки по 50 л.

У дрібній скляній тарі (до 1 кг) повидло пастеризують за температури 100 °С. У великих жерстяних банках № 14 і № 15 його не пастеризують. Банки з продуктом після закатування слід охолодити водою.

*4.3.5. Основні закономірності технології повидла з яблучного пюре.* Для приготування повидла використовують усі осінні й зимові сорти яблук. На повидло відбирають цілком доспілі й соковиті плоди. Спілі пошкоджені плоди також можна використати для варіння повидла після видалення пошкоджених і непридатних часток.

Після видалення плодоніжок яблука миють великою кількістю проточної води. Особливо ретельно слід мити плоди із залишками хімічних отрут, що застосовуються для боротьби з хворобами і шкідниками.

Вимиті яблука розрізають ножом із неіржавіючої сталі навпіл або на чотири частки залежно від розміру плодів і поміщають у посуд, додавши невелику кількість води. Коли яблука розваряться до м'якості, їх протирають крізь сито, на якому залишаються шкірка, насіння, насінні гнізда й інші неїстівні частини.

Отримане плодове пюре поміщають у посуд, призначений для варіння, додають на 1 кг пюре 550–600 г цукру та уварюють на сильному вогні, постійно помішуючи. Варити слід до загустіння повидла. Під час варіння на сильному вогні повидло набуває приємного кремового (до світло-коричневого) кольору.

Готове повидло розфасовують у банки в гарячому вигляді й охолоджують. На поверхню повидла, що остигло, кладуть кружок пергаментного паперу, банку закривають кришкою і прибирають у прохолодне, сухе і провітрюване приміщення.

Зберігають повидло за температури 0...20 °С і відносної вологості повітря 75–80%. Гарантований строк його зберігання в бочках і банках – десять місяців, у ящиках – півроку.

У готовому повидлі нормується вміст сухих розчинних речовин (не менше 60%), цукру (не менше – 60%), загальна кислотність (0,2–1,0%). Вміст

антисептиків допускається: сірчистої кислоти не більше 0,01%, бензойної – 0,07% і сорбінової – 0,05%.

#### **4.4. Завдання лабораторної роботи**

Під час виконання лабораторної роботи розв'язуються такі завдання:

– сформулювати та закріпити знання щодо класифікації й асортименту технологій переробки плодів та овочів;

– набути навичок характеризувати й аналізувати технологічні схеми переробки плодів та овочів (хімічний склад сировинних компонентів, рецептурний склад продукту, технологічний процес виробництва);

– визначити проблемні елементи технологічної системи та намітити шляхи її вдосконалення;

– набути вмінь із технологічних розрахунків.

За організаційними принципами лабораторна робота розподіляється на аналітичну й експериментальну частини з формуванням відповідних висновків. Варіанти практичної роботи наведено в таблиці 4.4.1.

*Таблиця 4.4.1 – Варіанти лабораторної роботи*

| Варіант | Об'єкт вивчення та виробництва             | Додатковий матеріал (додаток Г) |
|---------|--------------------------------------------|---------------------------------|
| 1       | Технологія борщової заправки               | Додаток Г.1<br>Додаток Г.7      |
| 2       | Технологія квашеної капусти                | Додаток Г.2<br>Додаток Г.7      |
| 3       | Технологія консервування огірків і томатів | Додаток Г.3<br>Додаток Г.7      |
| 4       | Технологія консервування фруктів           | Додаток Г.4<br>Додаток Г.7      |
| 5       | Технологія заморожених плодів та овочів    | Додаток Г.5<br>Додаток Г.7      |
| 6       | Технологія повидла яблучного               | Додаток Г.6<br>Додаток Г.7      |

#### **4.5. Алгоритм виконання аналітичної частини**

4.5.1. Обрати варіант за таблицею 4.4.1.

4.5.2. Охарактеризувати продукт за окремими класифікаційними ознаками (особливості хімічного складу, спосіб обробки, термін зберігання, вид упаковки тощо).



4.5.3. Відповідно до обраного варіанта дати характеристику технологічної системи виробництва виробу з використанням елементів системного аналізу. Характеристику технологічної системи доцільно проводити у два етапи: характеристика рецептури та характеристика технологічного процесу переробки плодів і овочів.

4.5.3.1. Метою характеристики рецептурного складу переробки плодів і овочів є кількісне та якісне визначення складових частин (хімічний склад продукту, формулювання вимог до сировини, визначення ролі кожного компонента у формуванні якості готового продукту). Дані проведеної характеристики рецептурного складу звести в таблиці 4.5.1 і 4.5.2.

**Таблиця 4.5.1 – Характеристика рецептурного складу \_\_\_\_\_  
(продукт за варіантом)**

| Найменування рецептурних компонентів | Відсоткове співвідношення компонентів | Роль компонента у формуванні готової продукції | Вимоги до якості рецептурних компонентів |
|--------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------|
|                                      |                                       |                                                |                                          |

**Таблиця 4.5.2 – Характеристика хімічного складу \_\_\_\_\_  
(продукт за варіантом)**

| Назва продукту | Маса сировини, г | Поживна цінність, г |     |           | Енергетична цінність, ккал у 100 г виробу |
|----------------|------------------|---------------------|-----|-----------|-------------------------------------------|
|                |                  | Білок               | Жир | Вуглеводи |                                           |
|                |                  |                     |     |           |                                           |

4.5.3.2. На основі технологічної схеми, наведеної в додатку Г, визначити етапи, операції, режими, параметри та фізико-хімічні зміни, які відбуваються в ході технологічного процесу виробництва продукту. Навести схематичне зображення технологічного процесу виробництва продукту у вигляді горизонтальної декомпозиції (визначення основних етапів ТПВ), технологічної схеми (визначення операцій, їх режимів і параметрів), ієрархічної схеми (визначення фізико-хімічних змін, що відбуваються з речовинами основних рецептурних компонентів під час проведення певної технологічної операції) чи параметричної схеми (визначення параметрів, що впливають на технологічний процес).

Дані проведеної характеристики технологічного процесу виробництва продукту звести в таблицю 4.5.3.

**Таблиця 4.5.3 – Характеристика технологічної схеми виробництва продукту згідно із запропонованим викладачем варіантом**

| Етап | Операція | Режим | Фізико-хімічні зміни, що відбуваються з речовинами основних рецептурних компонентів | Мета |
|------|----------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|
|      |          |       |                                                                                     |      |

4.5.4. Скласти апаратурно-технологічну схему технологічного процесу виробництва продукту. Дані занести в таблицю 4.5.4.

**Таблиця 4.5.4 – Характеристика апаратурного оформлення технологічної схеми**

| Етап технологічного процесу | Операція технологічного процесу | Устаткування |
|-----------------------------|---------------------------------|--------------|
|                             |                                 |              |

4.5.5. На основі проведеної характеристики технологічної схеми виробництва продукції запропонувати шляхи вдосконалення технології.

Заключним етапом є формування висновків стосовно досягнення поставленої мети.

Результати практичного заняття захистити індивідуально під час співбесіди з викладачем.

#### **4.6. Алгоритм виконання лабораторних відпрацювань**

Під час відпрацювання студент повинен:

- виконати технологічні розрахунки рецептури згідно з НД;
- провести технологічний процес виробництва продукту;
- визначити органолептичні показники готової продукції та порівняти з даними нормативної документації (ДСТУ, ГОСТ, ТУ, ТІ).

##### *4.6.1. Технологія борщової заправки*

**Об'єкт дослідження:** технологія борщової заправки.

**Сировина:** буряк, морква, біле коріння, цибуля, томатна паста 30%, жир свинячий або телячий (топлений), цукор, сіль кухонна харчова, оцет 9%, перець чорний, лавровий лист.

**Інформаційний ресурс:** ДСТУ, ГОСТ, підручники, Інтернет.

**Прилади та матеріали:** виробничий посуд (ножі, дошки), ваги.

**Методика проведення технологічного процесу.** Буряк, моркву, біле коріння та цибулю нарізають соломкою та обсмажують із жиром і томатною

пастою. Потім доливають трохи бульйону або води, додають цукор, оцет і тушкують до готовності буряків.

*Визначення якості борщової заправки за органолептичними показниками.* Дані, отримані за результатами проведеної оцінки борщової заправки, занести до таблиці 4.6.1; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

*Таблиця 4.6.1 – Органолептична оцінка якості борщової заправки*

| Найменування показника           | Борщова заправка                   |                     |
|----------------------------------|------------------------------------|---------------------|
|                                  | згідно з нормативною документацією | зразок, що отримали |
| Зовнішній вигляд                 |                                    |                     |
| Консистенція                     |                                    |                     |
| Вигляд на розрізі                |                                    |                     |
| Смак і запах                     |                                    |                     |
| Форма, розмір і товарна відмітка |                                    |                     |

#### *4.6.2. Технологія квашеної капусти*

**Об'єкт дослідження:** технологія квашеної капусти.

**Сировина:** білокачанна капуста, морква, цибуля, часник, оцет, цукор-пісок, олія рафінована, сіль кухонна харчова.

**Інформаційний ресурс:** ДСТУ, ГОСТ, підручники, Інтернет.

**Прилади та матеріали:** виробничий посуд (ножі, дошки), ваги.

*Методика проведення технологічного процесу.* Капусту шаткують, посипають потертою на крупній тертці морквою та порізаною цибулею, додають часточки часнику і перемішують. Укладають капусту в банки (3 л), заливають соняшниковою олією, оцтом і гарячим розсолем; накривають банки чистою серветкою, кладуть гніт і через три доби прибирають у холодне місце. Для приготування розсолу сіль і цукор заливають 1 л води і доводять до кипіння.

*Визначення якості квашеної капусти за органолептичними показниками.* Дані, отримані за результатами проведеної оцінки квашеної капусти, занести до таблиці 4.6.2; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

Таблиця 4.6.2– Органолептична оцінка якості квашеної капусти

| Найменування показника           | Квашена капуста                    |                     |
|----------------------------------|------------------------------------|---------------------|
|                                  | згідно з нормативною документацією | зразок, що отримали |
| Зовнішній вигляд                 |                                    |                     |
| Консистенція                     |                                    |                     |
| Вигляд на розрізі                |                                    |                     |
| Смак і запах                     |                                    |                     |
| Форма, розмір і товарна відмітка |                                    |                     |

#### 4.6.3. Технологія консервованих огірків і томатів

**Об’єкт дослідження:** технологія консервованих огірків і томатів.

**Сировина:** огірки, томати, сіль кухонна харчова, кислота оцтова, петрушка, селера, часник, лавровий лист.

**Інформаційний ресурс:** ДСТУ, ГОСТ, підручники, Інтернет.

**Прилади та матеріали:** виробничий посуд (ножі, дошки), ваги.

*Методика проведення технологічного процесу.* У добре промиту літрову банку кладуть послідовно 3–4 столові ложки оцту, голівку цибулі, зубчик часнику, по 2–3 штуки запашного перцю і гвоздики, 1 лавровий лист, 15–20 г свіжої зелені (кропу, естрагону, базиліку, хрону, петрушки і селери). Потім закладають огірки, розташовуючи їх вертикально і рядами, щоб помістити в банку якнайбільшу їх кількість. Окремо доводять до кипіння заливку, яку готують із розрахунку: на 1 літр води 2 столові ложки солі і 1 столова ложка цукру. Потім заливають гарячою заливкою так, щоб огірки були повністю вкриті нею, накривають прокип’яченою кришкою і ставлять на прогрівання: 0,5 л банки на 6–8 хв, 1 л на 8–10 хв і 3 л на 12–15 хв. Під час прогрівання уважно стежать за кольором огірків. Якщо їх забарвлення з яскраво-зеленого змінилося на оливковий колір, то температура вмісту банки досягла 65...67 °С і прогрівати їх довше не слід. Банки негайно герметично закупорюють і охолоджують.

*Визначення якості консервованих огірків і томатів за органолептичними показниками.* Дані, отримані за результатами проведеної оцінки консервованих огірків і томатів, занести до таблиці 4.6.3; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

**Таблиця 4.6.3 – Органолептична оцінка якості консервованих огірків і томатів**

| Найменування показника           | Консервовані огірки та томати      |                     |
|----------------------------------|------------------------------------|---------------------|
|                                  | згідно з нормативною документацією | зразок, що отримали |
| Зовнішній вигляд                 |                                    |                     |
| Консистенція                     |                                    |                     |
| Вигляд на розрізі                |                                    |                     |
| Смак і запах                     |                                    |                     |
| Форма, розмір і товарна відмітка |                                    |                     |

#### 4.6.4. Технологія консервованих фруктів

**Об'єкт дослідження:** технологія консервованих фруктів.

**Сировина:** сливи, цукор-пісок.

**Інформаційний ресурс:** ДСТУ, ГОСТ, підручники, Інтернет.

**Прилади та матеріали:** виробничий посуд (ножі, дошки), ваги.

*Методика проведення технологічного процесу.* Підготовлені плоди фасують у банки та заливають гарячим цукровим сиропом. У сироп для компотів із груш додають лимонну або винну кислоту (близько 0,3% від маси сировини). За необхідності сироп освітлюють, вносячи на 100 кг цукру 4 г альбуміну (його заздалегідь розчиняють в 1 л холодної води) або 4 яєчних білки, збитих у холодній воді. Потім сироп нагрівають до кипіння і фільтрують.

*Визначення якості консервованих фруктів за органолептичними показниками.* Дані, отримані за результатами проведеної оцінки консервованих фруктів, занести до таблиці 4.6.4; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

**Таблиця 4.6.4 – Органолептична оцінка якості фруктів**

| Найменування показника           | Консервовані фрукти                |                     |
|----------------------------------|------------------------------------|---------------------|
|                                  | згідно з нормативною документацією | зразок, що отримали |
| Зовнішній вигляд                 |                                    |                     |
| Консистенція                     |                                    |                     |
| Вигляд на розрізі                |                                    |                     |
| Смак і запах                     |                                    |                     |
| Форма, розмір і товарна відмітка |                                    |                     |

#### 4.6.5. Технологія яблучного повидла

**Об'єкт дослідження:** технологія повидла яблучного.

**Сировина:** яблука свіжі, цукор-пісок.

**Інформаційний ресурс:** ДСТУ, ГОСТ, підручники, Інтернет.

**Прилади та матеріали:** виробничий посуд, зокрема ножі, дошки, ємності об'ємом 3–5 л, ваги.

*Методика проведення технологічного процесу.* Після видалення плодоніжок яблука миють великою кількістю проточної води. Особливо ретельно слід мити плоди із залишками хімічних отрут, що застосовуються для боротьби з хворобами і шкідниками.

Вимиті яблука розрізають ножем із неіржавіючої сталі навпіл або на чотири частки залежно від розміру плодів, поміщають у посуд, додавши невелику кількість води. Після того як яблука розваряться до м'якості, їх протирають крізь сито, на якому залишаються шкірка, насіння, насінневі гнізда й інші неїстівні частини.

Отримане плодове пюре поміщають у ємність, призначену для варіння, додають на 1 кг пюре 550–600 г цукру й уварюють на сильному вогні, постійно помішуючи. Варити слід до згущування повидла. Під час варіння на сильному вогні повидло набуває приємного кремового (до світло-коричневого) кольору.

Готове повидло розфасовують у банки в гарячому вигляді й охолоджують. На поверхню повидла, що остигло, кладуть кружок пергаментного паперу, банку закривають кришкою і прибирають у прохолодне сухе і провітрюване приміщення.

У готовому повидлі нормується вміст сухих розчинних речовин (не менше 60%), цукру (не менше 60%), загальна кислотність (0,2–1,0%). Вміст антисептиків допускається: сірчистої кислоти не більше 0,01%, бензойної – 0,07% і сорбінової – 0,05%.

*Визначення якості повидла яблучного за органолептичними показниками.* Дані, отримані за результатами проведеної оцінки повидла яблучного, занести до таблиці 4.6.5; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

Таблиця 4.6.5 – Органолептична оцінка якості яблучного повидла

| Найменування показника           | Яблучне повидло                    |                     |
|----------------------------------|------------------------------------|---------------------|
|                                  | згідно з нормативною документацією | зразок, що отримали |
| Зовнішній вигляд                 |                                    |                     |
| Консистенція                     |                                    |                     |
| Вигляд на розрізі                |                                    |                     |
| Смак і запах                     |                                    |                     |
| Форма, розмір і товарна відмітка |                                    |                     |

## Запитання для самоперевірки

1. Які є способи приготування буряку для борщу?
2. Які способи нарізання найчастіше використовують для борщових заправок?
3. Які овочі входять до складу борщової заправки?
4. Навіщо під час приготування буряку до нього додають оцет?
5. Коли потрібно додавати оцет?
6. У чому полягає суть консервування цукром?
7. Що відбувається з протопектином яблук під впливом температури?
8. З якою метою повидло відразу після варіння охолоджують?
9. Чому і як застосовують одноразове і багаторазове варіння у вакуум-апаратах?
10. Охарактеризуйте яблучне повидло за органолептичними показниками.
11. Які умови необхідні для желювання маси?
12. Як готують пектиновий розчин?
13. Як готують повидло?
14. У яку тару розфасовують повидло?
15. У яких умовах зберігають повидло?
16. Які існують методи консервування плодів і овочів?
17. На чому базується метод консервування?
18. До якої групи овочів належать огірки?
19. Який найпоширеніший спосіб переробки огірків?
20. Чи зберігається гіркота плодів у готових консервах?
21. Які процеси належать до попередньої обробки огірків?
22. Яким маринадом заливають консервовані огірки?
23. Що впливає на низький рівень калорійності огірків?
24. Яку сировину використовують для виготовлення консервованих огірків?

## Список рекомендованої літератури

1. Основи харчових технологій : навчальний посібник / В. В. Погарська, Р. Ю. Павлюк, Т. С. Маціпура та ін. ; Харк. держ. ун-т харч. та торг. – Х., 2016. – Ч. I. – 152 с.
2. Основи харчових технологій : навчальний посібник / В. В. Погарська, Р. Ю. Павлюк, А. А. Берестова та ін. ; Харк. держ. ун-т харч. та торг. – Х., 2016. – Ч. II. – 151 с.
3. Богомоллов А. В. Технология продукции растительного и животного происхождения / А. В. Богомоллов, Ф. В. Перцевой. – СПб. : ГИОРД, 2001. – 245 с.
4. Скурихин И. М. Химический состав пищевых продуктов: справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и

микроэлементов, органических кислот и углеводов / под ред. И. М. Скурихина, М. Ф. Нестерина. – М. : Пищевая пром-сть, 1979. – 247 с.

5. Сирохман С. И. Кондитерские изделия из нетрадиционного сырья / С. И. Сирохман. – К. : Техника, 1987. – 197 с.

6. Дробот В. И. Повышение качества хлебобулочных изделий / В. И. Дробот. – К. : Техника, 1984. – 191 с.

7. Назаров Н. И. Общая технология пищевых производств / Н. И. Назаров [и др.]. – М. : Легкая и пищевая пром-сть, 1981. – 360 с.

8. Сборник рецептур мучных кондитерских и булочных изделий для предприятий общественного питания. – М. : Экономика, 1885. – 295 с.

9. Бутейкис Н. Г. Технология приготовления кондитерских изделий : учебник / Н. Г. Бутейкис, А. А. Жукова. – М. : Академия, 2003. – 300 с.

10. Дрогилев А. И. Технология кондитерских изделий / А. И. Дрогилев [и др.]. – М., 2001. – 502 с.

11. Дрогилев А. И. Технология кондитерских изделий / А. И. Дрогилев, И. С. Лурье. – М. : Делипринт, 2001. – 483 с.

12. Лурье И. С. Технологический контроль сырья в кондитерском производстве / И. С. Лурье, А. И. Шаров. – М. : Колос, 2001. – 350 с.

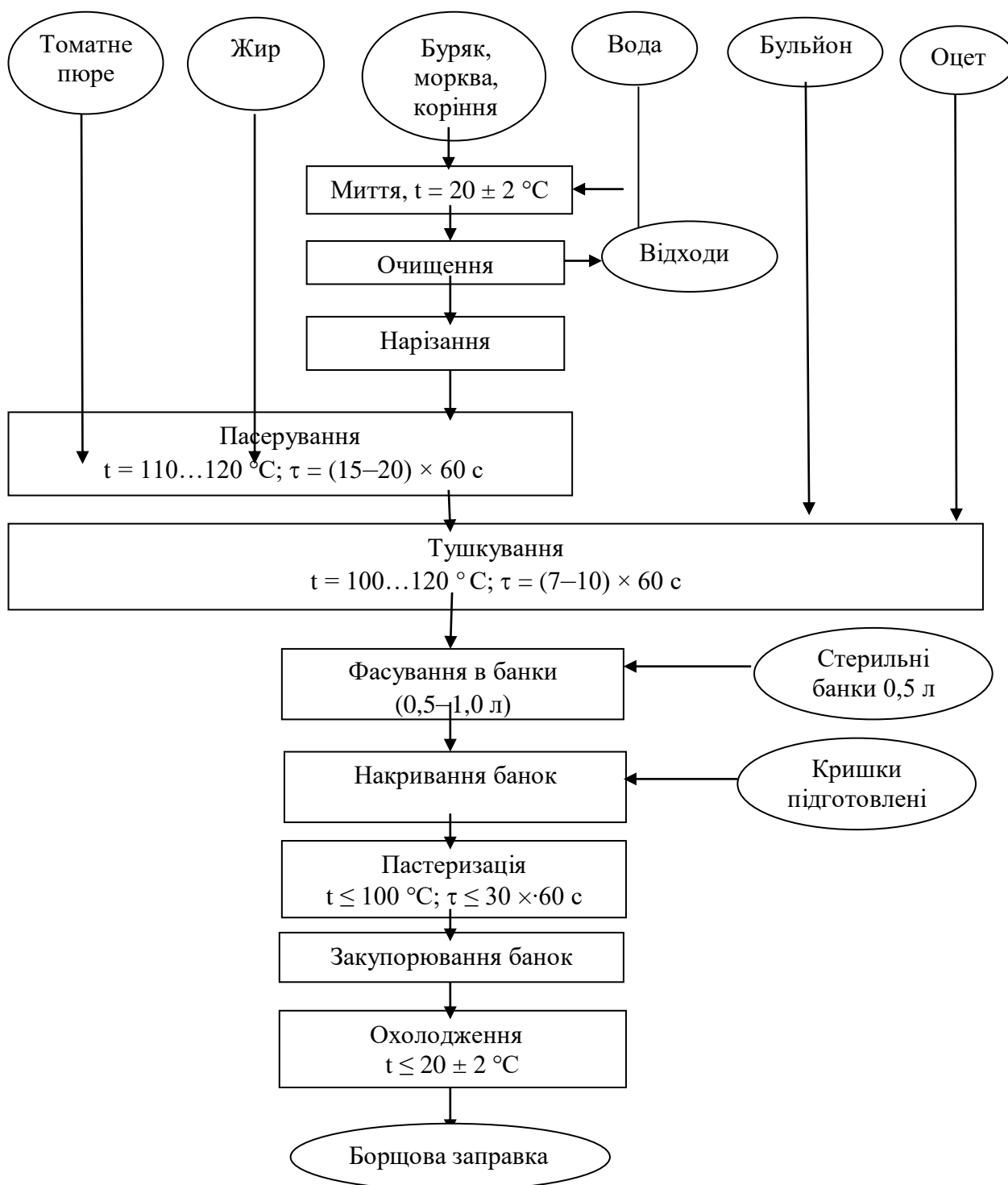
13. Маршалкина Г. А. Технология кондитерских изделий / Г. А. Маршалкина. – М. : Легкая и пищевая пром-сть, 1984. – 447 с.



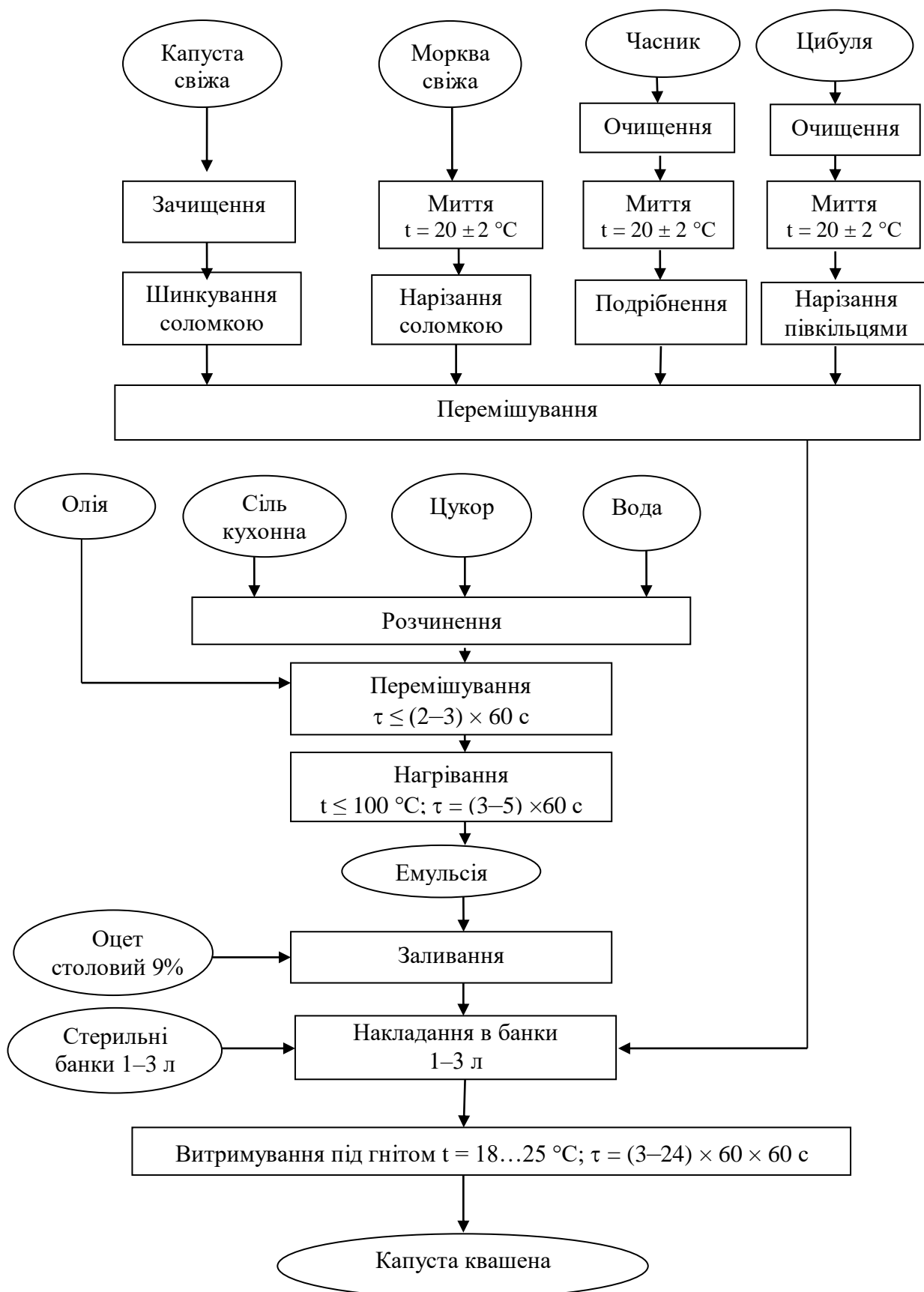
## ДОДАТОК Г

до лабораторного заняття за темою «Технологія переробки плодів та овочів»

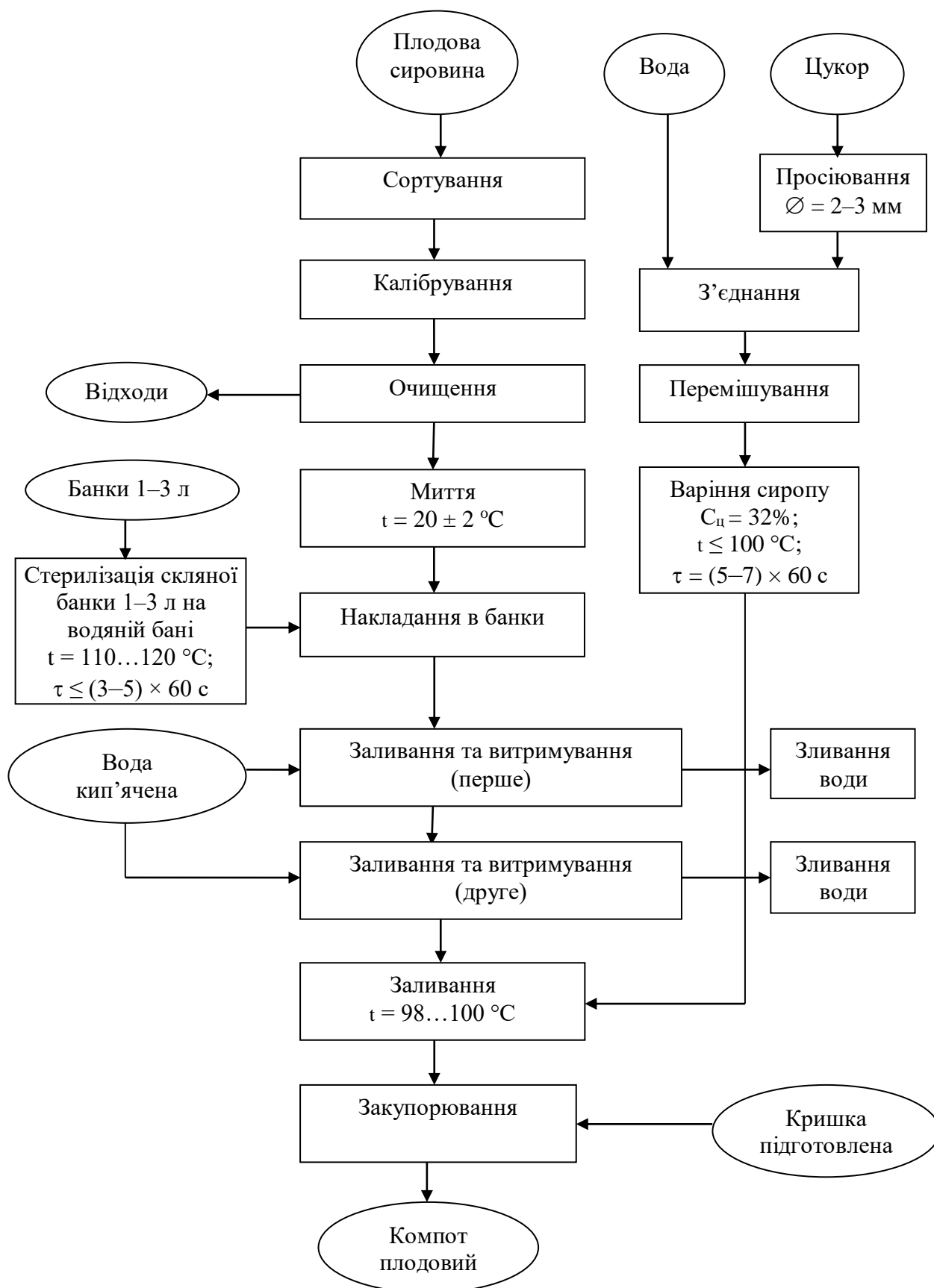
### Г.1. Технологічна схема борщової заправки



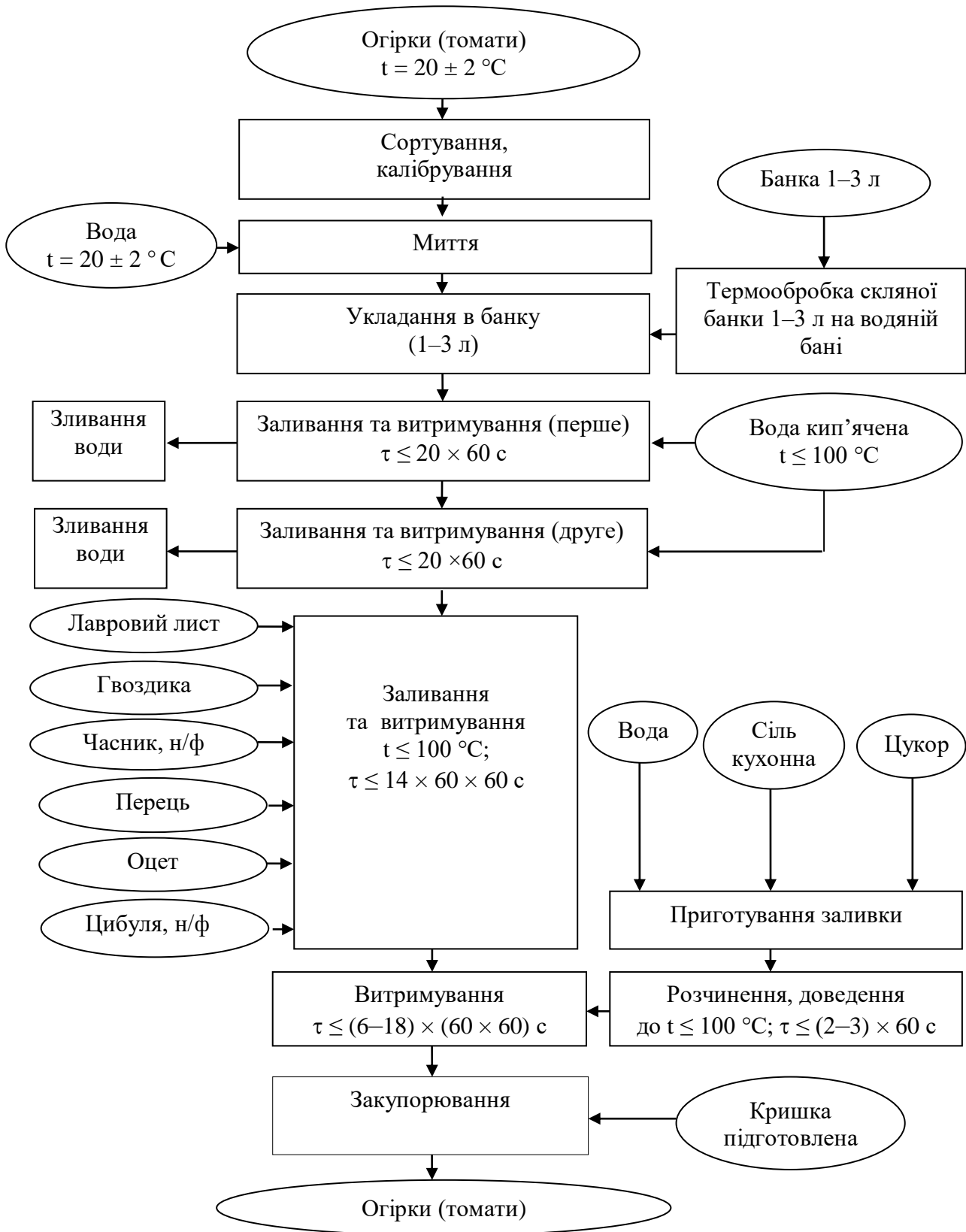
## Г.2. Технологічна схема виробництва капусти квашеної



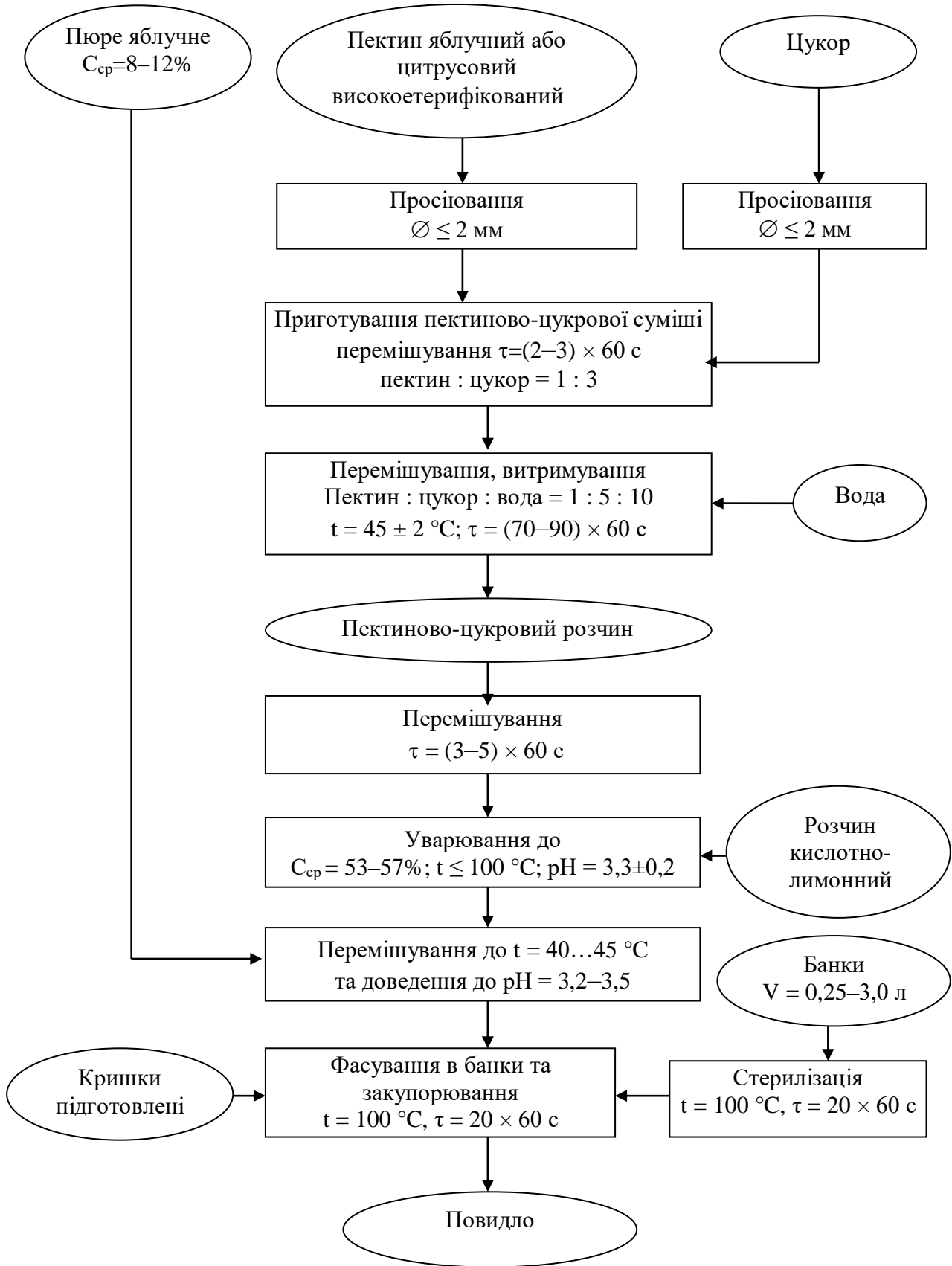
### Г.3. Технологічна схема компотів плодкових



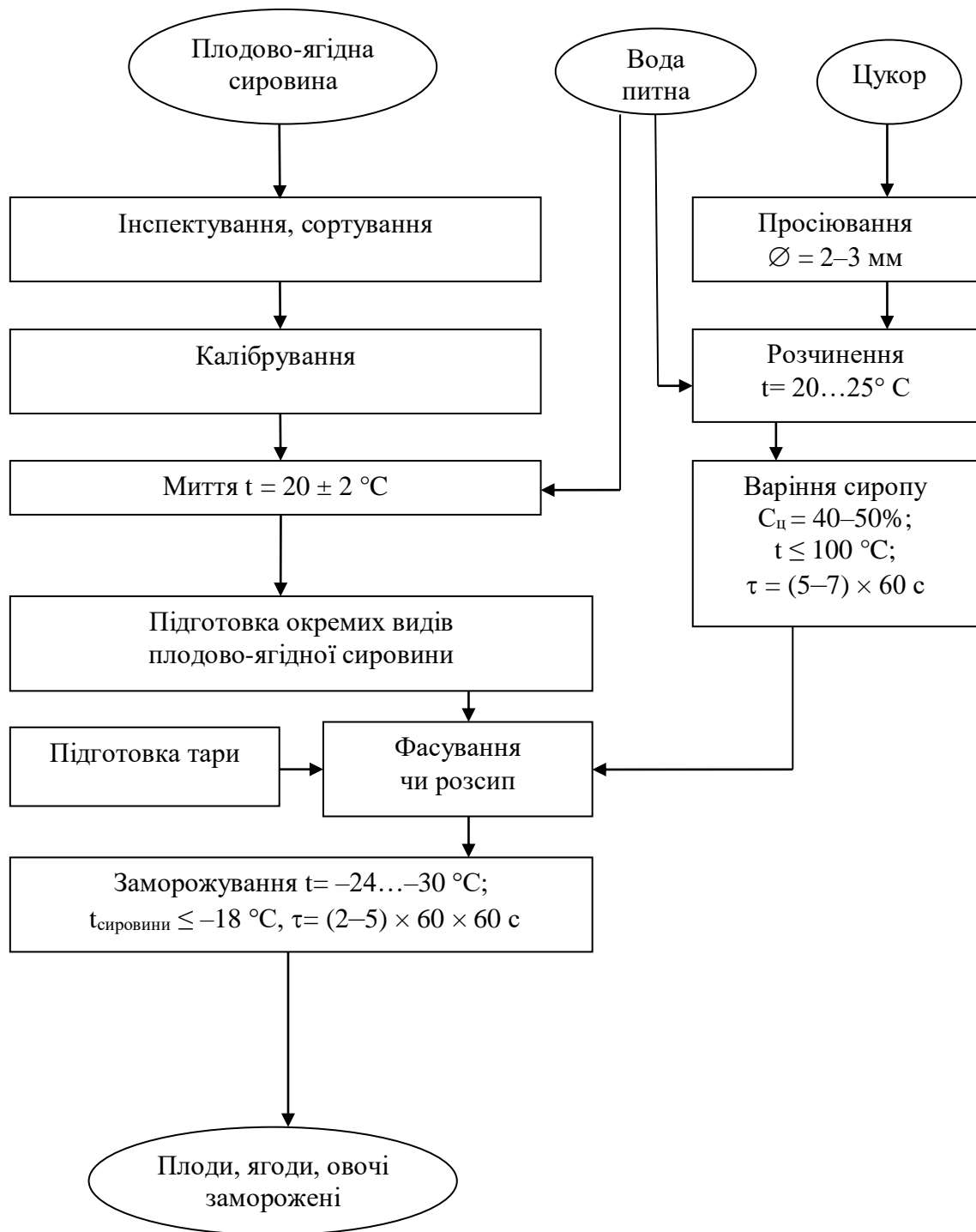
#### Г.4. Технологічна схема огірків (томатів) консервованих



### Г.5. Технологічна схема повидла на основі пюре яблучного



## Г.6. Технологічна схема заморожених плодів, ягід, овочів



## Г.7. Рецептури продуктів із плодів та овочів

Таблиця Г.7.1 – Борщова заправка

| Найменування сировини               | Витрати сировини,<br>кг на 1 кг |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| Буряк                               | 0,454                           |
| Морква                              | 0,136                           |
| Білий корінь (петрушка)             | 0,044                           |
| Цибуля                              | 0,088                           |
| Томатна паста 30%                   | 0,120                           |
| Жир свинячий або телячий (топлений) | 0,100                           |
| Цукор                               | 0,025                           |
| Сіль кухонна харчова                | 0,030                           |
| Оцет 9%                             | 0,019                           |
| Перець чорний                       | 0,0002                          |
| Лавровий лист                       | 0,0002                          |

Таблиця Г.7.2 – Капуста квашена

| Найменування сировини | Витрати сировини, г на 2 кг |
|-----------------------|-----------------------------|
| Білокачанна капуста   | 2000                        |
| Морква                | 300                         |
| Цибуля                | 300                         |
| Часник                | 8                           |
| Соняшникова олія      | 200                         |
| Оцет                  | 100                         |
| Розсіл на 1 л         |                             |
| Вода                  | 1000                        |
| Сіль кухонна харчова  | 50                          |
| Цукор                 | 150                         |

*Таблиця Г.7.3 – Консервовані огірки і томати*

| Найменування сировини   | Витрати сировини,<br>г на 3 кг |
|-------------------------|--------------------------------|
| Огірки                  | 850                            |
| Томати                  | 850                            |
| Сіль кухонна харчова    | 90                             |
| Оцтова кислота          | 18                             |
| Кріп                    | 30                             |
| Петрушка                | 7,5                            |
| Селера                  | 18                             |
| Лист хрону              | 18                             |
| Лист м'яти              | 1,5                            |
| Часник                  | 7,5                            |
| Перець стручковий сухий | 2,1                            |
| Перець чорний гіркий    | 1,2                            |
| Лавровий лист           | 0,6                            |

*Таблиця Г.7.4 – Консервовані фрукти*

| Найменування сировини | Витрати сировини, г на 1 кг |
|-----------------------|-----------------------------|
| Слива                 | 672                         |
| Сироп 32 %            | 328                         |
| Цукор                 | 196                         |

*Таблиця Г.7.5 – Повидло яблучне*

| Найменування сировини | Витрати сировини, г на 1 кг |
|-----------------------|-----------------------------|
| Яблука                | 2000                        |
| Цукор                 | 1200                        |



## *Лабораторна робота № 5*

### Технологія хліба та хлібобулочних виробів

*Метою* лабораторної роботи є набуття необхідних знань, умінь і навичок із проведення характеристики й аналізу технологій виробництва хліба та хлібобулочних виробів, визначення шляхів удосконалення технологічних схем хліба та хлібобулочних виробів.

#### *5.1. Ключові слова*

Хлібобулочний виріб, формовий хліб, подовий хліб, опара, закваска, заварка, заміс, обминання, розстоювання, випікання, технологічний розрахунок, зберігання, бродіння, дріжджі, клейковина, клейстеризація, набрякання, газоутворення, пористість.

#### *5.2. Словник термінів*

**Борошно** – продукт помолу зерна, який використовується для виготовлення хліба, макаронів, кондитерських виробів тощо. Залежно від виду сировини розрізняють борошно пшеничне, житнє, ячмінне, вівсяне, кукурудзяне, горохове, соєве та ін. Кожен сорт борошна характеризується певними показниками: крупністю помолу, зольністю, хлібопекарськими якостями.

**Бродіння** – метаболічний процес, під час якого регенерується АТФ, а продукти розщеплення органічного субстрату можуть бути одночасно і донорами, й акцепторами водню. Бродіння – це анаеробний (відбувається без участі кисню) метаболічний розпад молекул поживних речовин, зокрема глюкози. Більшість типів бродіння спричиняють мікроорганізми – облигатні або факультативні анаероби.

**Випікання** – процес теплової обробки, під час якого відбувається інтенсивне підвищення температури, що супроводжується денатурацією білків, клейстеризацією крохмального зерна, інактивацією мікроорганізмів та іншими складними фізико-хімічними процесами.

**Газоутворення** – інтенсивне виділення вуглекислого газу мікроорганізмами.

**Дріжджі** – факультативні анаероби, чиї життєві функції виявляються як за вмісту кисню, так і без нього. В анаеробних умовах дріжджові клітини для своєї життєдіяльності використовують кисень, який міститься в органічних речовинах поживного середовища. Відбувається бродіння з утворенням етилового спирту і діоксиду вуглецю.

**Клейстеризація** – незворотний процес перетворення крохмального зерна внаслідок гідротермообробки.

**Клейковина** – поняття, що об'єднує групу білків, виявлених у насінні злакових рослин, особливо пшениці, жита, вівса і ячменю. Термін

«клейковина» позначає білки фракції проламінів і глютелін, причому більша частина клейковини припадає на частку перших.

**Набрякання** – процес збільшення об'єму й маси речовини внаслідок поглинання рідини або пари з навколишнього середовища.

**Опара** – суміш із дріжджів, розведених теплою водою та заправлених цукром із борошном до густини сметани. Опара використовується для приготування тіста, але робиться окремо й безпосередньо перед його замішуванням.

**Обминання тіста** – повторне короткочасне перемішування пшеничного тіста під час бродіння з метою видалення продуктів бродіння, поліпшення фізичних властивостей і структури.

**Пористість** – умовна характеристика, яка визначає розмір і кількість пор у твердому тілі.

**Розсоювання** – технологічний процес, що застосовується під час виробництва хлібобулочних виробів із використанням дріжджів, унаслідок якого мікроорганізми виділяють вуглекислий газ, який збільшує об'єм тіста.

**Тісто** – паста різної густини, яку отримують із борошна шляхом його змішування з невеликою кількістю води, інколи жирів та інших речовин. Тісто є проміжним продуктом для виготовлення хліба, макаронних виробів, солодкої випічки тощо. Воно може бути прісним або дріжджовим (залежно від використання дріжджів), листовим та ін.

**Ферменти борошна** – органічні каталізатори біохімічних процесів. Біохімічні процеси, що перебігають у борошні під час його зберігання, приготування тіста, випікання хліба, відбуваються за участю ферментів борошна і дріжджів.

### ***5.3. Основні закономірності виробництва хлібобулочних виробів***

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 із цих етапів включає низку технологічних операцій, які забезпечують виготовлення хлібобулочних виробів.

*Зберігання та підготовка сировини до виробництва.* Борошно зберігають у певних ємностях або мішках. Перед подаванням на виробництво в разі необхідності окремі партії змішують для покращання хлібопекарських властивостей, просівають крізь сита для відокремлення сторонніх домішок і пропускають через пристрій для видалення металоманітних домішок.

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

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

Воду зберігають у баках холодної та гарячої води. Перед приготуванням тіста холодну і гарячу воду змішують у певній пропорції, щоб довести до необхідної температури.

Цукор зберігають у мішках. Під час підготовки до виробництва його розводять у воді та фільтрують.

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

Яйця дезінфікують, розбивають і проціджують крізь сито.

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

За безопарного способу тісто замішують зразу з усієї сировини. У мисильних апаратах відповідно до рецептури дозуються борошно, вода, дріжджова суспензія, сіль, інша сировина і замішуються до одержання однорідної маси. Приготоване тісто певний час виброджує.

За опарного способу спочатку з частини борошна, води, усіх дріжджів готують опару. Після дозрівання до неї додають решту борошна і води, сіль, 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 зазвичай 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 тістоокруглювальних 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 достатній об'єм хліба, формування структури пористості.

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

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

#### 5.4. Завдання лабораторної роботи

Під час виконання лабораторної роботи розв'язуються такі завдання:

- сформулювати й закріпити знання щодо асортименту хліба та хлібобулочних виробів;
- набути навичок характеризувати й аналізувати технологічні схеми виробництва хліба та хлібобулочних виробів (хімічний склад сировинних компонентів, рецептурний склад продукту, технологічний процес виробництва);
- визначити проблемні елементи технологічної системи та намітити шляхи її вдосконалення;
- набути вмінь із технологічних розрахунків.

За організаційними принципами лабораторна робота розподіляється на аналітичну й експериментальну частини з формуванням відповідних висновків. Варіанти практичної роботи наведено в таблиці 5.4.1.

Таблиця 5.4.1 – Варіанти лабораторної роботи

| Варіант | Об'єкт вивчення та виробництва | Додатковий матеріал (додаток Д) |
|---------|--------------------------------|---------------------------------|
| 1       | Хліб пшеничний                 | Додаток Д.1<br>Додаток Д.7      |
| 2       | Батон                          | Додаток Д.2<br>Додаток Д.7      |
| 3       | Булка «Здобна»                 | Додаток Д.3<br>Додаток Д.7      |
| 4       | Булка «Городська»              | Додаток Д.4<br>Додаток Д.7      |
| 5       | Хліб із житнього борошна       | Додаток Д.5<br>Додаток Д.7      |
| 6       | Хліб «Мінський»                | Додаток Д.6<br>Додаток Д.7      |

#### 5.5. Алгоритм виконання аналітичної частини

5.5.1 Обрати варіант за таблицею 5.4.1.

5.5.2. Охарактеризувати продукт за окремими класифікаційними ознаками (особливості хімічного складу, спосіб обробки, термін зберігання, вид упаковки тощо).

5.5.3. Відповідно до вибраного варіанта дати характеристику технологічної системи виробництва виробу з використанням елементів системного аналізу. Характеристику технологічної системи доцільно проводити

у два етапи: характеристика рецептури та характеристика технологічного процесу виробництва хлібобулочних виробів.

5.5.3.1. Метою аналізу рецептурного складу хліба та хлібобулочних виробів є кількісне та якісне визначення складових частин (хімічний склад продукту, формулювання вимог до сировини, визначення ролі кожного компонента у формуванні якості готового продукту). Дані проведеної характеристики рецептурного складу звести до таблиць 5.5.1, 5.5.2.

**Таблиця 5.5.1 – Характеристика рецептурного складу \_\_\_\_\_  
(продукт за варіантом)**

| Найменування рецептурних компонентів | Відсоткове співвідношення компонентів | Роль компонента у формуванні готової продукції | Вимоги до якості рецептурних компонентів |
|--------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------|
|                                      |                                       |                                                |                                          |

**Таблиця 5.5.2 – Характеристика хімічного складу \_\_\_\_\_  
(продукт за варіантом)**

| Назва продукту | Масова частка, % |       |      |               | Енергетична цінність, ккал у 100 г виробу |
|----------------|------------------|-------|------|---------------|-------------------------------------------|
|                | Жир              | Білок | Зола | Сухі речовини |                                           |
|                |                  |       |      |               |                                           |

5.5.3.2. На основі технологічної схеми, наведеної в додатку Д, проаналізувати етапи, операції, режими, параметри та фізико-хімічні зміни, які відбуваються в ході технологічного процесу виробництва продукту. Навести схематичне зображення технологічного процесу виробництва продукту у вигляді горизонтальної декомпозиції (визначення основних етапів ТПВ), технологічної схеми (визначення операцій, їх режимів і параметрів), ієрархічної схеми (визначення фізико-хімічних змін, що відбуваються з речовинами основних рецептурних компонентів під час проведення певної технологічної операції) чи параметричної схеми (визначення параметрів, що впливають на технологічний процес).

Дані проведеної характеристики технологічного процесу виробництва продукту звести в таблицю 5.5.3.

**Таблиця 5.5.3 – Характеристика технологічної схеми виробництва продукту згідно із запропонованим викладачем варіантом**

| Етап | Операція | Режим | Фізико-хімічні зміни, що відбуваються з речовинами основних рецептурних компонентів | Мета |
|------|----------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|
|      |          |       |                                                                                     |      |

5.5.4. Скласти апаратурно-технологічну схему процесу виробництва продукту за варіантом. Дані звести в таблицю 5.5.4.

**Таблиця 5.5.4 – Характеристика апаратурного оформлення технологічної схеми**

| Етап технологічного процесу | Операція технологічного процесу | Устаткування |
|-----------------------------|---------------------------------|--------------|
|                             |                                 |              |

5.5.5. На основі проведеного аналізу технологічної системи виробництва продукції запропонувати шляхи вдосконалення технології.

Заключним етапом є формування висновків стосовно досягнення поставленої мети.

Результати практичного заняття захистити індивідуально під час співбесіди з викладачем.

## **5.6. Алгоритм виконання лабораторних відпрацювань**

Під час відпрацювання студент повинен:

- виконати технологічні розрахунки рецептури згідно з НД;
- провести технологічний процес виробництва продукту;
- визначити органолептичні показники готової продукції та порівняти з даними нормативної документації (ДСТУ, ГОСТ, ТУ, ТІ).

Усі технологічні розрахунки надано на дві одиниці готового виробу. Рецептури наведено в додатку Д.7.

### **5.6.1. Технологія хліба з пшеничного борошна опарним способом**

**Об'єкт дослідження:** технологія хліба з пшеничного борошна.

**Сировина:** пшеничне борошно, пресовані дріжджі, сіль, цукор, вода.

**Інформаційний ресурс:** ТУ, ТІ, підручники, Інтернет.

**Прилади та матеріали:** термометр, плита електрична, холодильник, сито з діаметром отворів 0,5 мм, функціональні ємності об'ємом 5 л (1 шт.), 3 л (1 шт.), форма для випікання.

*Методика проведення технологічного процесу.* Процес поділяється на два етапи: приготування опари та приготування тіста.

*Приготування опари.* У ємність об'ємом 5 л наливають 450 г води з температурою 26...32 °С. Подрібнені дріжджі масою 27 г уводять у воду та ретельно перемішують протягом 3–5 хв. Після розчинення, перемішуючи, уводять борошно масою 810 г. Перемішують до одержання однорідної маси. Суміш залишають для бродіння протягом 180–270 хв за температури 26...32 °С.

*Приготування тіста.* У воді масою 100 г розводять цукор (18 г) та кухонну сіль (23 г), після чого, обережно перемішуючи, уводять в опару. В одержану суміш уводять, перемішуючи, борошно масою 990 г. Суміш залишають для бродіння протягом 40–45 хв за температури 26...32 °С, після чого тісто обминають і залишають для бродіння протягом 30 хв за температури 26...32 °С. Одержане тісто викладають у форму, попередньо змащену соняшниковою олією, та залишають для розстоювання протягом 30–50 хв. Випікання проводять у дві стадії: перша за температури 110...120 °С та вологості 80–85% протягом 3–5 хв, друга за температури 215...250 °С протягом 40–45 хв.

*Характеристика готового продукту.* Формовий хліб має цілісну, без розривів форму. Маса хліба становить 0,8 кг.

*Визначення якості пшеничного хліба за органолептичними показниками.* Дані, отримані за результатами проведеної оцінки якості пшеничного хліба, занести до таблиці 5.6.1; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

**Таблиця 5.6.1 – Органолептична оцінка якості пшеничного хліба**

| Найменування показника | Пшеничний хліб                     |                     |
|------------------------|------------------------------------|---------------------|
|                        | згідно з нормативною документацією | зразок, що отримали |
| Зовнішній вигляд       |                                    |                     |
| Консистенція           |                                    |                     |
| Колір                  |                                    |                     |
| Запах                  |                                    |                     |
| Смак                   |                                    |                     |

### 5.6.2. Технологія нарізного батона

**Об'єкт дослідження:** технологія нарізного батона із пшеничного борошна.

**Сировина:** пшеничне борошно, пресовані дріжджі, сіль, цукор, маргарин столовий 82% жиру, вода.

**Інформаційний ресурс:** ТУ, ТІ, підручники, Інтернет.

**Прилади та матеріали:** термометр, плита електрична, холодильник, сито з діаметром отворів 0,5 мм, функціональні ємності об'ємом 5 л (1 шт.), 2 л (1 шт.), зразки споживчої пакувальної тари.

*Методика проведення технологічного процесу.* Процес поділяється на два етапи: приготування опари та тіста.

*Приготування опари.* У ємність об'ємом 5 л наливають 250 г води з температурою 26...32 °С. Подрібнені дріжджі масою 10 г уводять у воду та ретельно перемішують протягом 3–5 хв. Після розчинення, перемішуючи, уводять борошно масою 450 г. Перемішують до одержання однорідної маси. Отриману суміш залишають для бродіння протягом 180–270 хв за температури 26...32 °С.

*Приготування тіста.* У воді масою 70 г розводять цукор (40 г), маргарин (35 г) та кухонну сіль (15 г), після чого, обережно перемішуючи, уводять в опару. В отриману суміш уводять, перемішуючи, борошно масою 550 г. Суміш залишають для бродіння протягом 40–45 хв за температури 26...32 °С, після чого тісто обминають і залишають для бродіння протягом 30 хв за температури 26...32 °С. З отриманого тіста формують заготовки, викладають на пекарський лист, попередньо змащений соняшниковою олією, та роблять поперечні надрізи (5–6 надрізів), після чого залишають для розстоювання протягом 30–50 хв. Випікання проводять у два етапи: перший за температури 110...120 °С та вологості 80–85% протягом 3–5 хв, другий за температури 215...250 °С протягом 40–45 хв.

*Характеристика готового продукту.* Батон має овальну форму та надрізи на поверхні. Маса батона становить 0,5 кг, довжина 28–31 см, ширина 9–11 см.

*Визначення якості батона нарізного за органолептичними показниками.* Дані, отримані за результатами проведеної оцінки якості нарізного батона, занести до таблиці 5.6.2; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

**Таблиця 5.6.2 – Органолептична оцінка якості нарізного батона**

| Найменування показника | Нарізний батон                     |                     |
|------------------------|------------------------------------|---------------------|
|                        | згідно з нормативною документацією | зразок, що отримали |
| Зовнішній вигляд       |                                    |                     |
| Консистенція           |                                    |                     |
| Колір                  |                                    |                     |
| Запах                  |                                    |                     |
| Смак                   |                                    |                     |



### 5.6.3. Технологія булки «Городської»

**Об'єкт дослідження:** технологія булки «Городської» з пшеничного борошна.

**Сировина:** пшеничне борошно, пресовані дріжджі, сіль, цукор, столовий маргарин 82% жиру, вода.

**Інформаційний ресурс:** ТУ, ТІ, підручники, Інтернет.

**Прилади та матеріали:** термометр, плита електрична, холодильник, сито з діаметром отворів 0,5 мм, функціональні ємності об'ємом 5 л (1 шт.), 3 л (1 шт.), зразки споживчої пакувальної тари.

*Методика проведення технологічного процесу.* Процес поділяється на два етапи: приготування опари та тіста.

*Приготування опари.* У функціональну ємність об'ємом 3 л наливають 100 г води з температурою 26...32 °С. Подрібнені дріжджі масою 4 г уводять у воду та ретельно перемішують протягом 3–5 хв. Після розчинення, перемішуючи, уводять борошно масою 135 г. Перемішують до одержання однорідної маси. Отриману суміш залишають для бродіння протягом 180–270 хв за температури 26...32 °С.

*Приготування тіста.* У воді масою 30 г розводять цукор (12 г), маргарин (7,5 г) та кухонну сіль (5 г), після чого, обережно перемішуючи, уводять в опару. В отриману суміш уводять, перемішуючи, борошно (165 г). Суміш залишають для бродіння протягом 40–45 хв за температури 26...32 °С, після чого тісто обминають і залишають для бродіння протягом 30 хв за температури 26...32 °С. З отриманого тіста формують заготовки, викладають на пекарський лист, попередньо змащений соняшниковою олією, та роблять поперечні надрізи (5–6 надрізів), після чого залишають для розстоювання протягом 30–50 хв. Випікання проводять у два етапи: перший за температури 110...120 °С та вологості 80–85% протягом 3–5 хв, другий за температури 215...250 °С протягом 40–45 хв.

*Характеристика готового продукту.* Булка має овальну форму та надрізи на поверхні. Маса булки становить 0,1 кг, довжина 12–14 см, ширина 4–6 см.

*Визначення якості булки «Городської» за органолептичними показниками.* Дані, отримані за результатами проведеної оцінки якості булки «Городської», занести до таблиці 5.6.3; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

Таблиця 5.6.3 – Органолептична оцінка якості булки «Городської»

| Найменування показника | Булка «Городська»                  |                     |
|------------------------|------------------------------------|---------------------|
|                        | згідно з нормативною документацією | зразок, що отримали |
| Зовнішній вигляд       |                                    |                     |
| Консистенція           |                                    |                     |
| Колір                  |                                    |                     |
| Запах                  |                                    |                     |
| Смак                   |                                    |                     |

#### 5.6.4. Технологія булки «Здобної»

**Об'єкт дослідження:** технологія булки «Здобної» з пшеничного борошна.

**Сировина:** пшеничне борошно, пресовані дріжджі, сіль, цукор, вершкове масло, ізюм, ванілін, вода.

**Інформаційний ресурс:** ТУ, ТІ, підручники, Інтернет.

**Прилади та матеріали:** термометр, електрична плита, холодильник, сито з діаметром отворів 0,5 мм, функціональні ємності об'ємом 30 л (1 шт.), 20 л (1 шт.), зразки споживчої пакувальної тари.

**Методика проведення технологічного процесу.** Процес поділяється на два етапи: приготування опари та тіста.

**Приготування опари.** У функціональну ємність об'ємом 3 л наливають 150 г води з температурою 26...32 °С. Подрібнені дріжджі масою 5 г уводять в воду та ретельно перемішують протягом 3–5 хв. Після розчинення, перемішуючи, уводять борошно масою 230 г. Перемішують до одержання однорідно маси. Отриману суміш залишають для бродіння протягом 180–270 хв за температури 26...32 °С.

**Приготування тіста.** У воді масою 200 г розводять цукор (100 г), кухонну сіль (3 г), дріжджі (15 г) та вершкове масло (100 г), після чого, обережно перемішуючи сіль, уводять в опару. В отриману суміш уводять, перемішуючи, борошно (280 г) та ізюм, попередньо замочений у воді та просушений (150 г). Суміш залишають для бродіння протягом 40–45 хв за температури 26...32 °С, після чого тісто обминають і залишають для бродіння протягом 30 хв за температури 26...32 °С. З отриманого тіста формують заготовки та залишають для розстоювання протягом 10–15 хв. Випікання проводять за температури 180...190 °С протягом 50–80 хв.

**Характеристика готового продукту.** Булка має круглу форму та надрізи на поверхні. Маса булки становить 0,3 кг.

**Визначення якості булки «Здобної» за органолептичними показниками.** Дані, отримані за результатами проведеної оцінки якості булки «Здобної»,

занести до таблиці 5.6.4; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

Таблиця 5.6.4 – Органолептична оцінка якості булки «Здобної»

| Найменування показника | Булка «Здобна»                     |                     |
|------------------------|------------------------------------|---------------------|
|                        | згідно з нормативною документацією | зразок, що отримали |
| Зовнішній вигляд       |                                    |                     |
| Консистенція           |                                    |                     |
| Колір                  |                                    |                     |
| Запах                  |                                    |                     |
| Смак                   |                                    |                     |

#### 5.6.5. Технологія хліба з житнього борошна (опарним способом)

**Об'єкт дослідження:** технологія хліба з житнього борошна.

**Сировина:** житнє борошно, пресовані дріжджі, сіль, цукор, вершкове масло, солод, кмін, вода.

**Інформаційний ресурс:** ТУ, ТІ, підручники, Інтернет.

**Прилади та матеріали:** термометр, електрична плита, холодильник, сито з діаметром отворів 0,5 мм, функціональні ємності об'ємом 30 л (1 шт.), 20 л (1 шт.), зразки споживчої пакувальної тари.

*Методика проведення технологічного процесу.* Процес поділяється на чотири етапи: приготування заварки, закваски, опари та тіста.

*Приготування заварки.* У функціональну ємність наливають воду масою 600 г з температурою 45...50 °С. Кмін масою 1 г подрібнюють і з'єднують із солодом масою 100 г, після чого, перемішуючи, уводять у підготовлену функціональну ємність з водою та залишають на експозицію протягом 30–40 хв. Після експозиції в одержаний розчин додають розрахункову кількість води (за колонкою «заварка»), нагрівають розчин до температури 95...97 °С та, обережно, але інтенсивно перемішуючи, уводять рецептурну кількість борошна (200 г). Заварювання триває протягом 5–7 хв, після чого розчин залишають на експозицію протягом 90–120 хв.

*Приготування закваски.* У функціональну ємність наливають 220 г води з температурою 34...35 °С та обережно суспендують молочнокислі бактерії (відновлені) масою 140 г. В одержану суспензію, інтенсивно перемішуючи, уводять борошно масою 250 г, після чого розчин залишають на експозицію (бродіння) протягом 8 год.

*Приготування опари.* У підготовленій функціональній ємності в рецептурному співвідношенні з'єднують заварку (900 г), закваску (600 г), розрахункову кількість борошна масою 660 г та перемішують до одержання

однорідної маси. Одержану суміш залишають на експозицію (бродиння) протягом 180–210 хв.

*Приготування тіста.* Сіль масою 10 г розводять у 60 г води. Потім додають 740 г борошна та вводять, перемішуючи, опару. Одержану суміш залишають для бродиння протягом 60–105 хв за температури 30...32 °С.

З отриманого тіста формують заготовки, викладають на пекарський лист, попередньо змащений соняшниковою олією, після чого залишають для розстоювання протягом 40–65 хв за температури 35...40 °С. Випікання проводять за температури 220...260 °С протягом 57–60 хв.

*Характеристика готового продукту.* Хліб має круглу форму, рівномірно пропечену поверхню. Маса виробу становить 1,0 кг.

*Визначення якості хліба з житнього борошна за органолептичними показниками.* Дані, отримані за результатами проведеної оцінки якості хліба з житнього борошна, занести до таблиці 5.6.5; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

**Таблиця 5.6.5 – Органолептична оцінка якості хліба із житнього борошна**

| Найменування показника | Хліб із житнього борошна           |                     |
|------------------------|------------------------------------|---------------------|
|                        | згідно з нормативною документацією | зразок, що отримали |
| Зовнішній вигляд       |                                    |                     |
| Консистенція           |                                    |                     |
| Колір                  |                                    |                     |
| Запах                  |                                    |                     |
| Смак                   |                                    |                     |

#### *5.6.6. Технологія хліба «Мінського» (опарним способом)*

**Об'єкт дослідження:** технологія хліба «Мінського».

**Сировина:** житнє борошно, пшеничне борошно, пресовані дріжджі, сіль, цукор, вершкове масло, патока, кмин, вода.

**Інформаційний ресурс:** ТУ, ТІ, підручники, Інтернет.

**Прилади та матеріали:** термометр, електрична плита, холодильник, сито з діаметром отворів 0,5 мм, функціональні ємності об'ємом 30 л (1 шт.), 20 л (1 шт.), зразки споживчої пакувальної тари.

*Методика проведення технологічного процесу.* Процес поділяється на чотири етапи: приготування заварки, закваски, опари та тіста.

*Приготування заварки.* У функціональну ємність наливають воду масою 600 г з температурою 45...50 °С. Кмин масою 1 г подрібнюють і з'єднують із патокою масою 75 г, після чого, перемішуючи, вводять у підготовлену функціональну ємність з водою та залишають на експозицію протягом 30–40 хв. Після експозиції в одержаний розчин додають розрахункову кількість

води (за колонкою «заварка»), нагрівають розчин до температури 95...97 °С та, обережно, але інтенсивно перемішуючи, уводять рецептурну кількість борошна (200 г). Заварювання триває 5–7 хв, після чого розчин залишають на експозицію протягом 90–120 хв.

*Приготування закваски.* У функціональну ємність наливають 220 г води з температурою 34...35 °С та обережно суспендують молочнокислі бактерії (відновлені) масою 140 г. В одержану суспензію, інтенсивно перемішуючи, уводять борошно масою 250 г, після чого розчин залишають на експозицію (бродиння) протягом 8 год.

*Приготування опари.* У підготовленій функціональній ємності в рецептурному співвідношенні з'єднують заварку (900 г), закваску (600 г), розрахункову кількість борошна масою 660 г та перемішують до одержання однорідної маси. Одержану суміш залишають на експозицію (бродиння) протягом 180–210 хв.

*Приготування тіста.* Сіль масою 10 г розводять у 60 г води. Після чого додають 740 г борошна та вводять, перемішуючи, опару. Одержану суміш залишають для бродиння протягом 60–105 хв за температури 30...32 °С.

З отриманого тіста формують заготовки, викладають на пекарський лист, попередньо змащений соняшниковою олією, після чого залишають для розстоювання протягом 40–65 хв за температури 35...40 °С. Випікання проводять за температури 220...260 °С протягом 57–60 хв.

*Характеристика готового продукту.* Хліб формовий із рівномірно пропеченою поверхнею. Маса виробу становить 1,0 кг.

*Визначення якості хліба «Мінського» за органолептичними показниками.* Дані, отримані за результатами проведеної оцінки якості хліба «Мінського», занести до таблиці 5.6.6; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

**Таблиця 5.6.6 – Органолептична оцінка якості хліба «Мінського»**

| Найменування показника | Хліб «Мінський»                    |                     |
|------------------------|------------------------------------|---------------------|
|                        | згідно з нормативною документацією | зразок, що отримали |
| Зовнішній вигляд       |                                    |                     |
| Консистенція           |                                    |                     |
| Колір                  |                                    |                     |
| Запах                  |                                    |                     |
| Смак                   |                                    |                     |

### Запитання для самоперевірки

1. Наведіть класифікацію хлібобулочних виробів.
2. Охарактеризуйте асортимент продукції хлібобулочного виробництва.

3. Назвіть основну та допоміжну сировину, що використовується для виробництва хлібобулочних виробів.

4. Назвіть фізико-хімічні характеристики сировини.

5. Охарактеризуйте стадії попередньої підготовки сировини (основної та допоміжної) для виробництва хлібобулочних виробів.

6. Які принципові технологічні схеми виробництва основних напівфабрикатів використовуються для виробництва хлібобулочних виробів?

7. Охарактеризуйте стадії виробництва різних напівфабрикатів хлібобулочних виробів.

8. Охарактеризуйте процеси, що відбуваються під час замішування тіста для виробництва хлібобулочних виробів.

9. Охарактеризуйте процеси, що відбуваються під час випікання хлібобулочних виробів.

10. Охарактеризуйте технологічний процес виробництва хліба з пшеничного борошна.

11. Охарактеризуйте технологічний процес виробництва хліба з житнього борошна.

12. Охарактеризуйте технологічний процес виробництва здобних хлібобулочних виробів.

13. Охарактеризуйте технологічний процес виробництва рідкої опари.

14. Охарактеризуйте технологічний процес виробництва густої опари.

15. Охарактеризуйте технологічний процес виробництва закваски для житнього тіста.

16. Охарактеризуйте апаратурно-технологічне оформлення стадій попередньої обробки, випікання різних хлібобулочних виробів.

17. Наведіть перелік оздоблювальних напівфабрикатів, які використовуються для виробництва хлібобулочних виробів.

18. Назвіть вимоги до якості хлібобулочних виробів.

19. Які умови та терміни зберігання хлібобулочних виробів?

### **Список рекомендованої літератури**

1. Основи харчових технологій : навчальний посібник / В. В. Погарська, Р. Ю. Павлюк, Т. С. Маціпура та ін. ; Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі. – Харків, 2016. – Ч. I. – 152 с.

2. Основи харчових технологій : навчальний посібник / В. В. Погарська, Р. Ю. Павлюк, А. А. Берестова та ін. ; Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі. – Харків, 2016. – Ч. II. – 151 с.

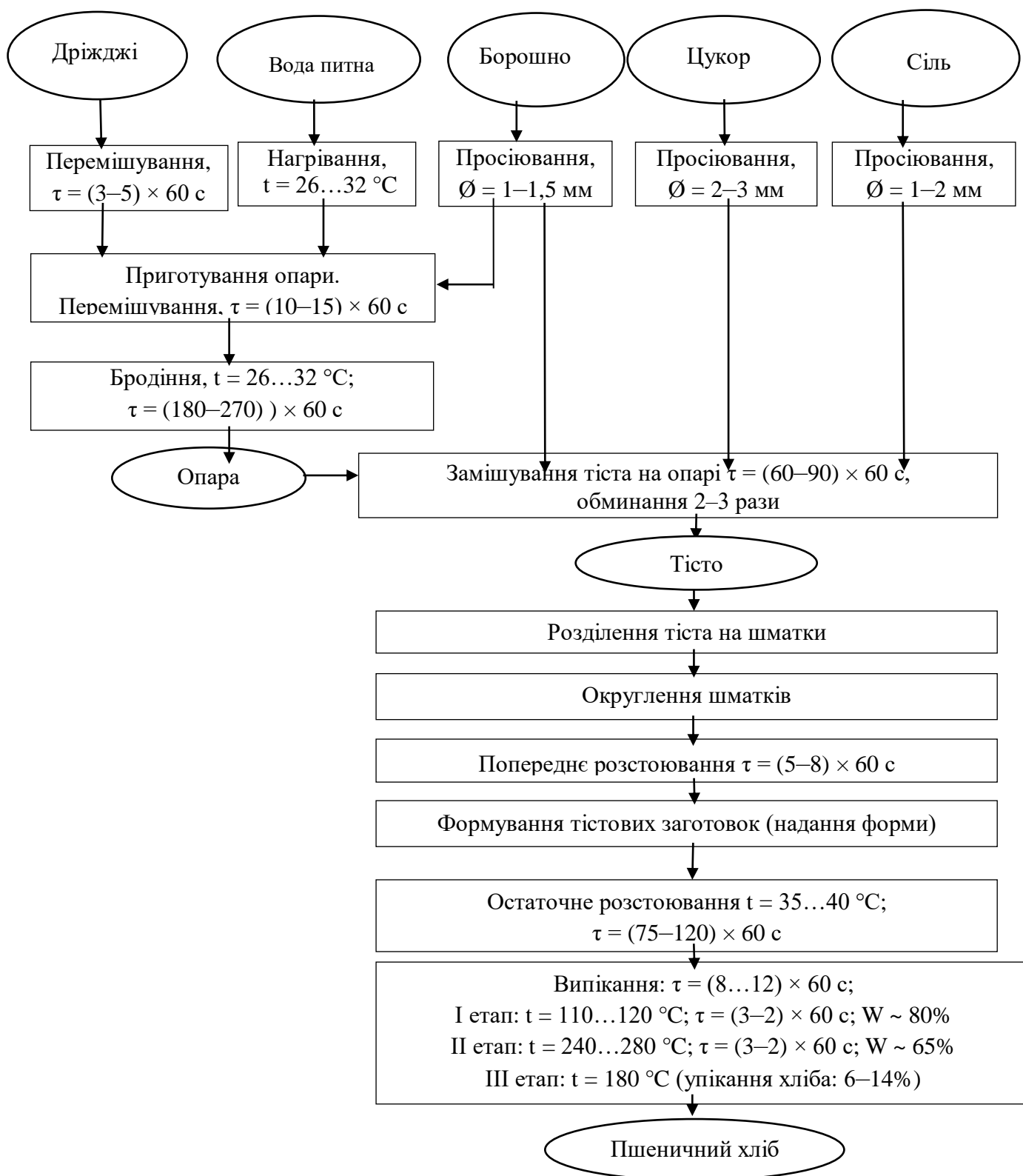
3. Ауэрман Л. Я. Технология хлебопекарного производства / Л. Я. Ауэрман ; под общ. ред. Л. И. Пучковой. – СПб. : Профессия, 2002. – 414 с.

4. Грачева И. М. Технология ферментных препаратов / И. М. Грачева, А. Ю. Кривова. – М. : Элевар, 2000. – 512 с.

5. Горячева А. Ф. Сохранение свежести хлеба / А. Ф. Горячева, Р. В. Кузьминский. – М. : Легкая и пищевая пром-сть, 1983. – 235 с.
6. Казаков Е. Д. Биохимия зерна и продуктов его переработки / Е. Д. Казаков, В. Л. Кретович. – М. : Агропромиздат, 1989. – 368 с.
7. Общая технология пищевых производств / Л. П. Ковальская, Г. М. Мелькина, Г. Г. Дубцов, В. И. Дробот. – М. : Колос, 1993. – 383 с.
8. Козьмина Н. П. Биохимия хлебопечения / Н. П. Козьмина. – М. : Пищевая пром-сть, 1978. – 279 с.
9. Правила организации и ведения технологического процесса на хлебопекарных предприятиях / А. П. Косован, Г. Ф. Дремучева, Р. Д. Поландова [и др.]. – М. : Пищевая пром-сть, 1999. – 216 с.
10. Производство заварных сортов хлеба с использованием ржаной муки / Л. И. Кузнецова, Н. Д. Синявская, О. В. Афанасьева, Е. Г. Фунова. – СПб., 2003. – 298 с.
11. Матвеева И. В. Биотехнологические основы приготовления хлеба / И. В. Матвеева, И. Г. Белявская. – М. : ДеЛи принт, 2001. – 150 с.
12. Матвеева И. В. Пищевые добавки и хлебопекарные улучшители в производстве мучных изделий / И. В. Матвеева, И. Г. Белявская. – М. : МГУПП, 1998. – 116 с.
13. Пашенко Л. П. Биотехнологические основы производства хлебобулочных изделий / Л. П. Пашенко. – М. : Колос, 2002. – 386 с.
14. Практическое руководство по производству хлебобулочных изделий в условиях малых предприятий (пекарен) / Р. Д. Поландова, Л. П. Косован, А. С. Гришин, Ф. М. Кветный. – М. : Пищепромиздат, 1997. – 126 с.
15. Пучкова Л. И. Лабораторный практикум по технологии хлебопекарного производства / Л. И. Пучкова. – СПб. : ГИОРД, 2004. – 264 с.
16. Сборник рецептур и технологических инструкций для приготовления диетических и профилактических сортов хлебобулочных изделий. – М. : Пищпромиздат, 1997. – 191 с.
17. Сборник рецептур и технологических инструкций по приготовлению хлебобулочных изделий для профилактического и лечебного питания. – М. : Пищепромиздат, 2002. – 252 с.
18. Сборник рецептур и технологических инструкций по приготовлению хлебобулочных изделий с использованием ржаной муки. – СПб. : ГосНИИХП ; М. : ВИНТИ, 2000. – 183 с.
19. Сборник технологических инструкций для производства хлебобулочных изделий. – М. : Прейскурантиздат, 1989. – 493 с.

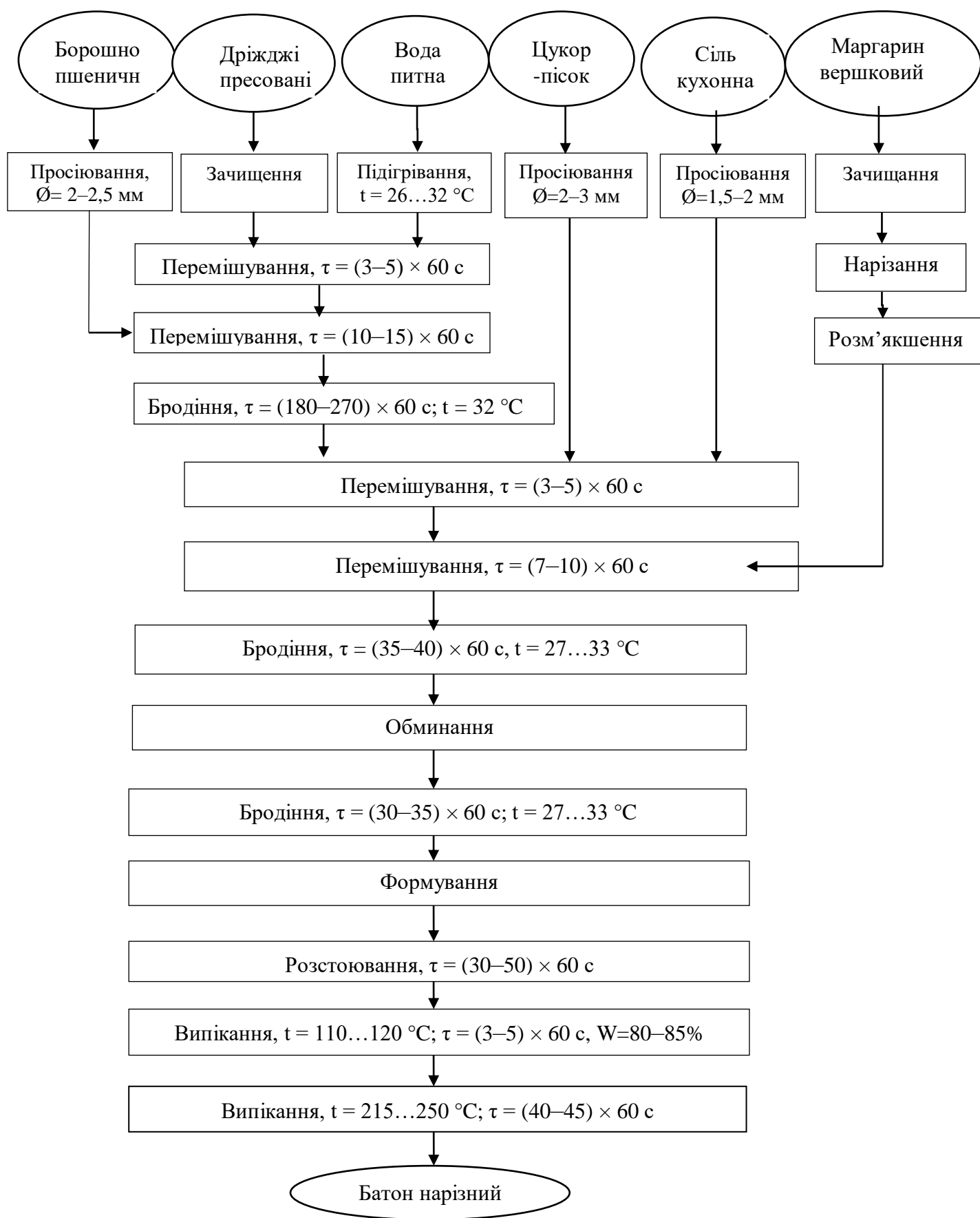
**ДОДАТОК Д**  
**до лабораторного заняття за темою «Технологія хліба**  
**та хлібобулочних виробів»**

**Д.1. Технологічна схема пшеничного хліба**

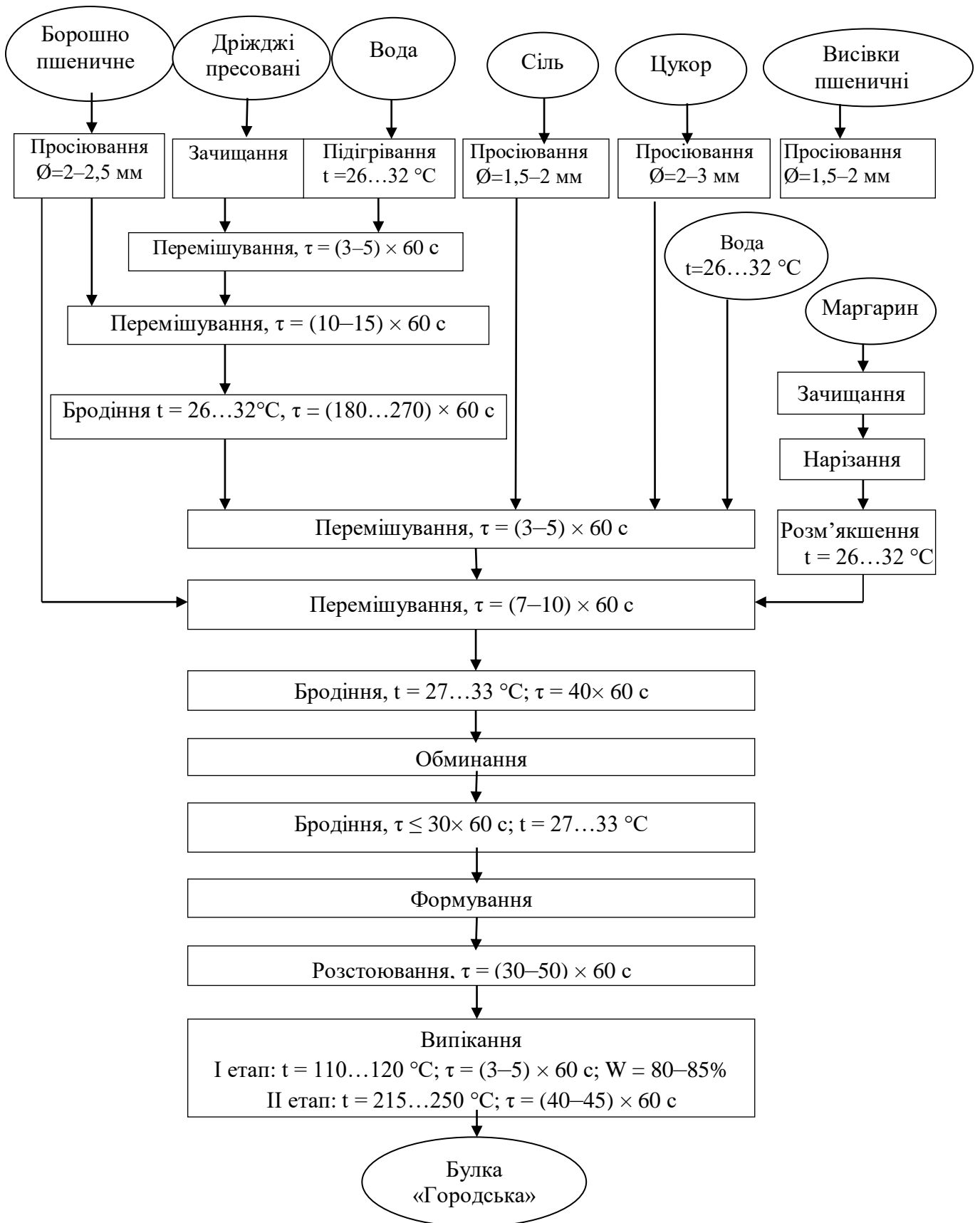




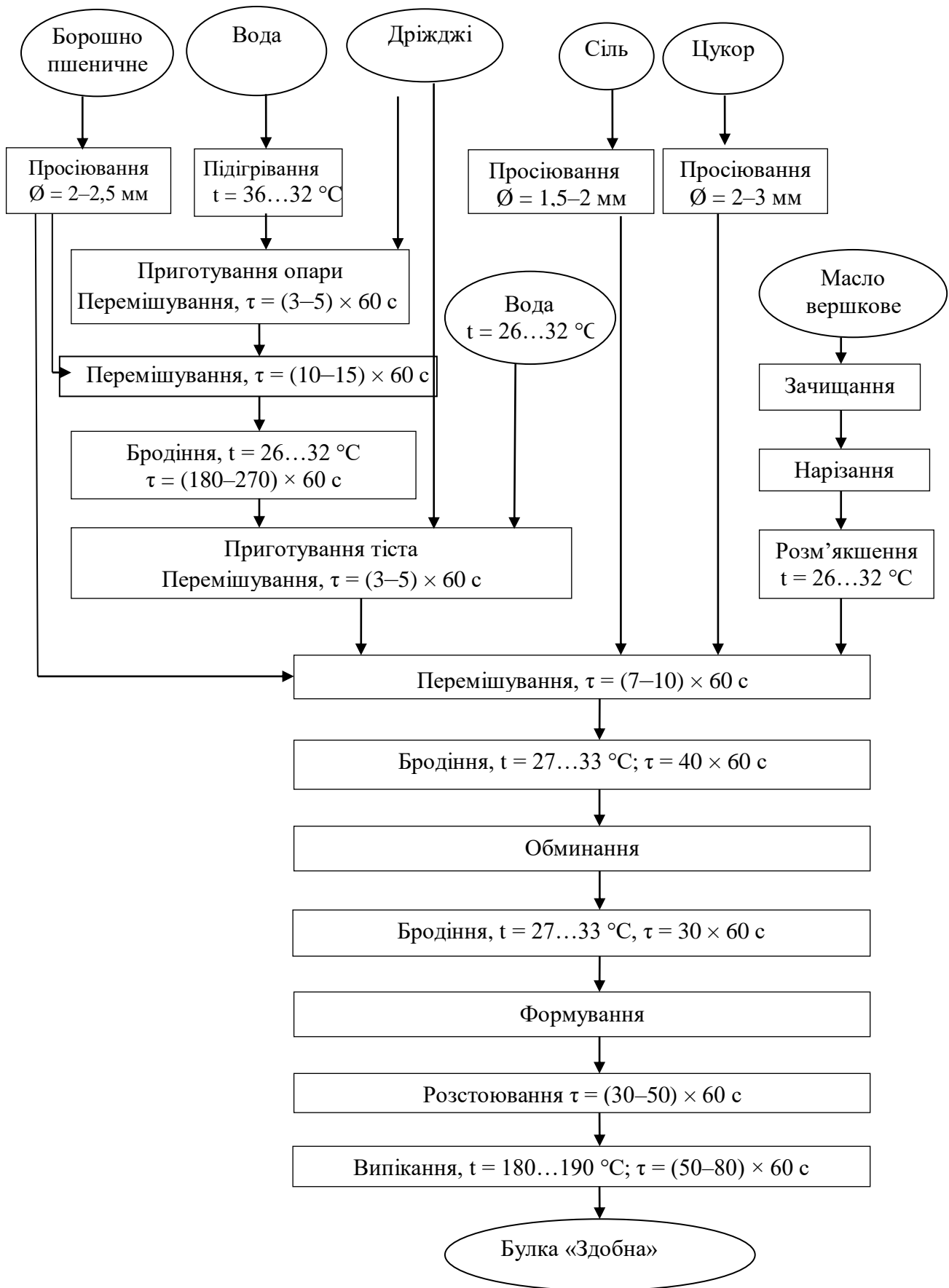
## Д.2. Технологічна схема батона нарізного



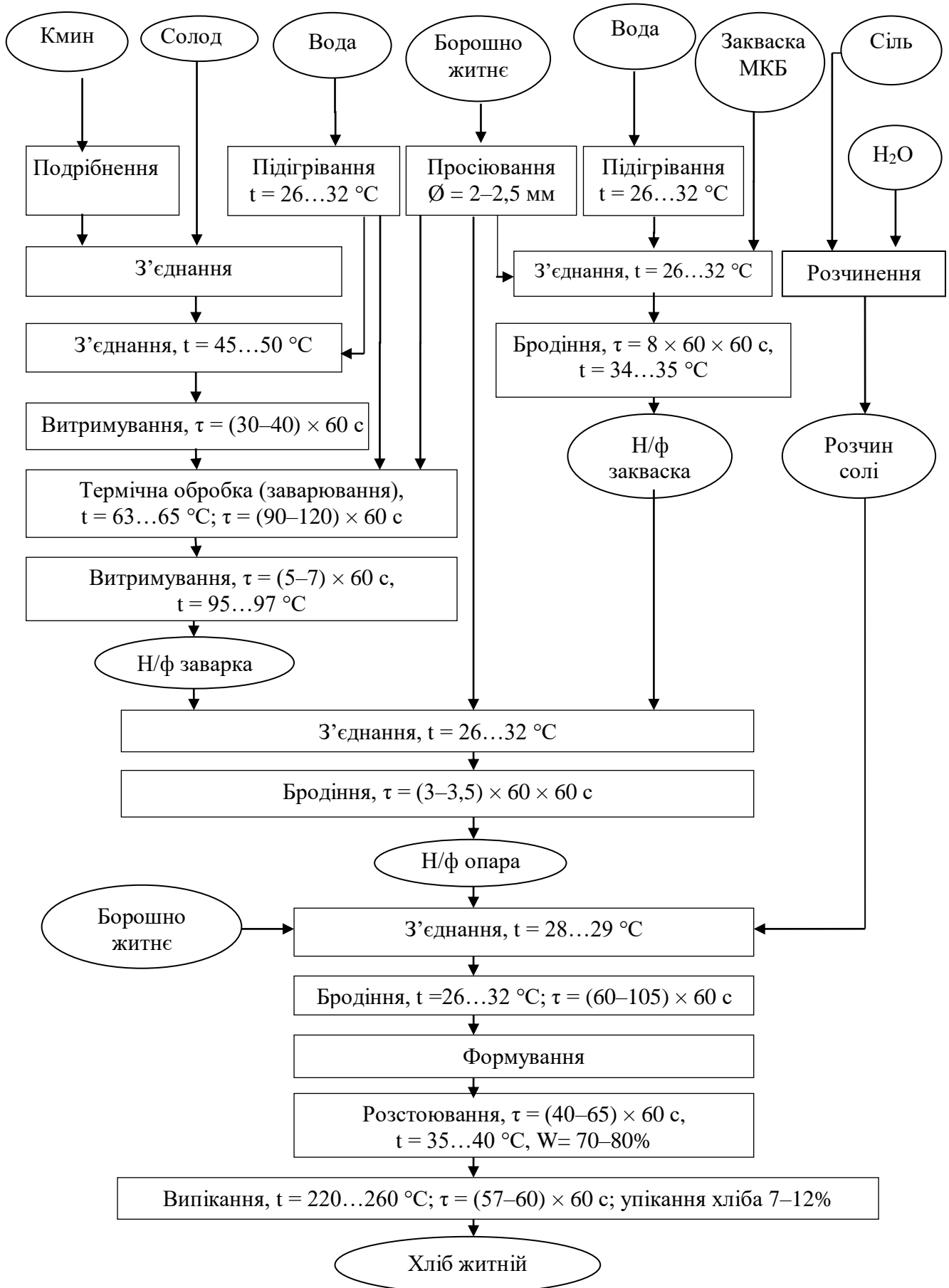
### Д.3. Технологічна схема булки «Городської»



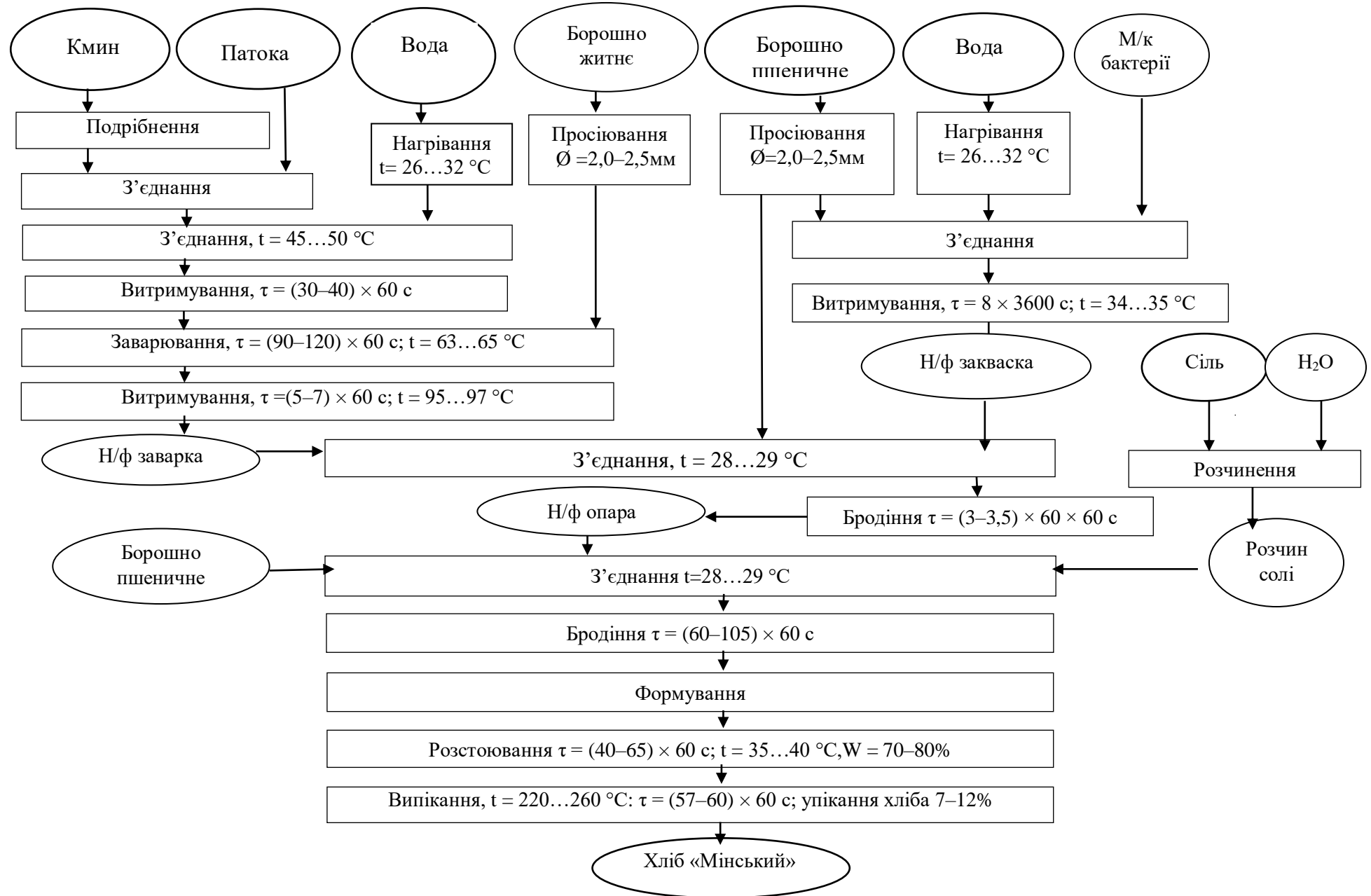
#### Д.4. Технологічна схема булки «Здобної»



### Д.5. Технологічна схема хліба житнього



### Д. 6. Технологічна схема хліба «Мінського»



## Д.7. Рецептури хлібобулочних виробів

Усі рецептури розраховано на 100 кг борошна

Таблиця Д.7.1 – Хліб з пшеничного борошна

| Найменування сировини  | Витрати сировини, кг |                |
|------------------------|----------------------|----------------|
|                        | Опара                | Тісто          |
| Борошно пшеничне (в/г) | 45...55              | 55...45        |
| Дріжджі пресовані      | 1,5                  | –              |
| Сіль                   | –                    | 1,3            |
| Цукор                  | –                    | 1              |
| Вода                   | 25...30              | за розрахунком |

Таблиця Д.7.2 – Нарізний батон

| Найменування сировини      | Витрати сировини, кг |                |
|----------------------------|----------------------|----------------|
|                            | Опара                | Тісто          |
| Борошно пшеничне (в/г)     | 45...55              | 55...45        |
| Дріжджі пресовані          | 1,0                  | –              |
| Сіль                       | –                    | 1,5            |
| Цукор                      | –                    | 4              |
| Маргарин столовий 82% жиру | –                    | 3,5            |
| Вода                       | 25...30              | за розрахунком |

Таблиця Д.7.3 – Булка «Городська»

| Найменування сировини      | Витрати сировини, кг |                |
|----------------------------|----------------------|----------------|
|                            | Опара                | Тісто          |
| Борошно пшеничне (в/г))    | 45...55              | 55...45        |
| Дріжджі пресовані          | 1,0                  | –              |
| Сіль                       | –                    | 1,5            |
| Цукор                      | –                    | 4              |
| Маргарин столовий 82% жиру | –                    | 2,5            |
| Вода                       | 25...30              | за розрахунком |

Таблиця Д.7.4 – Булка «Здобна»

| Найменування сировини  | Витрати сировини, кг |                |
|------------------------|----------------------|----------------|
|                        | Опара                | Тісто          |
| Борошно пшеничне (в/г) | 45...55              | 55...45        |
| Дріжджі пресовані      | 1,0                  | 3,0            |
| Сіль                   | –                    | 0,5            |
| Цукор                  | –                    | 20             |
| Масло вершкове         | –                    | 20             |
| Ізюм                   | –                    | 30             |
| Ванілін                | –                    | 0,067          |
| Вода                   | 28...30              | за розрахунком |

Таблиця Д.7.5 – Хліб з житнього борошна

| Найменування сировини                   | Витрати сировини, кг |          |       |                |
|-----------------------------------------|----------------------|----------|-------|----------------|
|                                         | Заварка              | Закваска | Опара | Тісто          |
| Борошно житнє                           | 10                   | 12       | 33    | 37             |
| Солод житній червоний                   | 5                    | –        | –     | –              |
| Заварка                                 | –                    | –        | 45    | –              |
| Закваска (штами молочнокислих бактерій) | –                    | 7        | 30    | –              |
| Опара                                   | –                    | –        | –     | 108            |
| Сіль                                    | –                    | –        | –     | 0,5            |
| Кмин                                    | 0,05                 | –        | –     | 0,05           |
| Вода                                    | 30                   | 11       | –     | за розрахунком |

Таблиця Д.7.6 – Хліб «Мінський»

| Найменування сировини                   | Витрати сировини, кг |          |       |                |
|-----------------------------------------|----------------------|----------|-------|----------------|
|                                         | Заварка              | Закваска | Опара | Тісто          |
| Борошно житнє                           | 10                   | 12       | 33    | 37             |
| Борошно пшеничне                        | 10                   | –        | –     | –              |
| Патока                                  | 5                    | –        | –     | –              |
| Заварка                                 | –                    | –        | 45    | –              |
| Закваска (штами молочнокислих бактерій) | –                    | 7        | 30    | –              |
| Опара                                   | –                    | –        | –     | 108            |
| Сіль                                    | –                    | –        | –     | 0,5            |
| Кмин                                    | 0,05                 | –        | –     | 0,05           |
| Вода                                    | 30                   | 11       | –     | за розрахунком |

## *Лабораторна робота № 6* **Технологія кондитерських виробів**

*Метою* лабораторної роботи є набуття необхідних знань, умінь і навичок із проведення характеристики й аналізу технологій кондитерських виробів, визначення шляхів удосконалення кондитерських виробів.

### **6.1. Ключові слова**

Кондитерська промисловість, кондитерський виріб, цукристий кондитерський виріб, борошняний кондитерський виріб, емульсія, патока, інвертний сироп, борошно, пастильний виріб, агар, цукрово-патоковий сироп, яблучно-цукрова суміш, желеино-формовий мармелад, мармелад «Лимонні частки», агаро-повітряний розчин, агаро-цукрово-водяний розчин, яблучне пюре, сироп з агаром, вафлі, печиво, пряник.

### **6.2. Словник термінів**

**Агар** – драглеутворювач полісахаридної природи, який отримують із водорості анфельція.

**Агаро-цукровий сироп** – розчин агару в сиропі.

**Амоній** – хімічний розпушувач.

**Борошняний кондитерський виріб** – харчовий продукт, для виготовлення якого разом із цукром використовується борошно.

**Борошно** – харчовий продукт, який отримують у результаті перемелювання зерен.

**Білок яєчний** – продукт, виготовлений із білків свіжих яєць.

**Барвник** – забарвлювальна речовина натурального або синтетичного походження.

**Вафлі** – різновид тонкого сухого печива з відтиском на поверхні.

**Галети** – сухе крихке печиво з легкою листовою структурою.

**Драже** – дрібні кондитерські вироби круглої форми з гладкою блискучою поверхнею.

**Драглеутворювач** – речовина, яка за певних умов здатна утворювати гель.

**Емульсія** – суміш трьох речовин, дві з яких – рідини, які не можна змішати, а третя – емульгатор.

**Есенція** – речовини, отримані внаслідок концентрування водно-спиртових розчинів ефірної олії або розчинення синтетичних духмяних речовин.

**Жир** – клас органічних речовин, призначенням яких є енерго-забезпечення організму.



**Желейна маса** – суміш фруктов-ягідної сировини та цукру, виготовлена з уведенням агару, агароїду.

**Зефір** – цукристий кондитерський виріб, вид пастили з пружнішою консистенцією.

**Інвертний сироп** – замітник патоки, який має антикристалізаційні властивості.

**Ірис** – різновид цукерок, які виготовляють із патоки, цукру.

**Кондитерський виріб** – солодкий продукт, виготовлений із різної сировини з додаванням цукру.

**Крекер** – поживний кондитерський виріб із борошна з високим вмістом жиру.

**Кекс** – солодкий кондитерський виріб із родзинками, джемом або горіхами, який випікають зазвичай із дріжджового або бісквітного тіста.

**Какао-порошок** – продукт, який отримують шляхом подрібнення жмиху какао, що утворюється після екстракції какао-масла.

**Клейовий сироп** – драглетворювач із додаванням сиропу.

**Крохмаль** – складний вуглевод, який є в овочах, фруктах, злаках, бобових, горіхах.

**Карамель** – кондитерські вироби склоподібної структури, основа яких затверділа в аморфному стані.

**Лактат натрію** – натрієва сіль молочної кислоти (натрій молочнокислий).

**Мед** – солодка в'язка, тягуча рідина, яку виготовляють бджоли з нектару.

**Меланж** – яєчна суміш.

**Мармелад** – продукт желеподібної консистенції, який отримують уварюванням у вакуум-апаратах цукрово-патокового сиропу і фруктов-ягідного пюре або водяного розчину желюючих речовин.

**Олія лимонна** – олія, яку отримують зі шкірки лимонів.

**Патока** – натуральний цукрозамітник.

**Печиво** – невеликий кондитерський виріб, випечений із тіста.

**Пряник** – борошняний кондитерський виріб.

**Пастильний виріб** – збитий виріб із цукрово-яблучної основи і яєчного білка, насичений дрібними бульбашками повітря.

**Пектин** (від грец. *pektos* – застиглий) – це клейка речовина рослинного походження.

**Пюре яблучне** – пюре з яблук.

**Розпушувач** – порошок для отримання виробів із пористою структурою і збільшеним об'ємом.

**Смаковий компонент** – додатковий компонент, який надає певного смаку.

**Сода** – розпушувач.

**Тісто** – в'язка маса різної густини, яку отримують із борошна, змішаного з рідиною.

**Торт** – різновид пирога.

**Тістечко** – борошняний кондитерський виріб.

**Халва** – східні солодощі з борошна, жиру та цукру.

**Харчова кислота** – органічна кислота, яка є в природних продуктах.

**Цукристі кондитерські вироби** – карамель, цукерки, ірис, драже, пастило-мармеладні вироби, східні солодощі, шоколад і какао-порошок.

**Цукор** – побутова назва цукрози.

**Цукерки** – різні цукрові або шоколадні вироби.

**Цукрово-патоковий сироп** – цукровий сироп із додаванням патоки.

**Цукрово-інвертний сироп** – цукровий сироп, який піддали інверсії.

**Цукрова пудра** – цукровий пісок, який розмолоти до пилоподібного стану.

**Шоколад** – цукристий кондитерський виріб.

**Яблучно-цукрова суміш** – яблучне пюре з додаванням цукру.

### ***6.3. Основні закономірності виробництва кондитерських виробів***

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

Відповідно до державних стандартів кондитерські вироби класифікуються залежно від сировини на такі 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.

Кожен вид виробів має свої особливості, які формуються під час технологічної обробки сировини в результаті зміни її хімічного складу, властивостей, структури. Незважаючи на широкий асортимент, у процесі виготовлення кожна група виробів має певну закономірність.

*6.3.1. Основні закономірності технології печива (на прикладі цукрового печива)*. Тісто для цукрового печива замішують на заздалегідь приготовленій емульсії, до складу якої входять усі види сировини, крім борошна і крохмалю. Тривалість замішування повинна бути мінімальною. Тісто готують невеликими порціями, оскільки воно не буде одразу відформоване і випечене, структура його може змінитися: пластичні властивості зменшуються, може з'явитися пружність. У результаті візерунок на поверхні печива буде розпливчастим, структура його погіршиться.

Під час замішування тіста для цукрового печива всі види сировини дозують відповідно рецептури. Сировину вводять у місильний агрегат двома потоками у вигляді емульсії, яка складається з усіх видів сировини, крім борошна.

Емульсія являє собою дисперсну систему, яка складається з двох рідких фаз, одна з яких розподілена в іншій у 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 наявність у цій системі третьої сполуки – емульгатора. Використання емульсії сприяє отриманню пластичного тіста, яке добре формується. Цукрове печиво, приготоване на емульсії, має чіткіший візерунок, більшу намочуваність, пористість і крихкість.

Тісто для цукрового печива формують на ротаційних машинах. Випікання супроводжується складними фізико-хімічними змінами, які відбуваються під впливом високої температури пекарної камери. Основне призначення випікання – видалення з тістової заготовки більшої частини вологи.

Після випікання деякі сорти цукрового печива для покращення зовнішнього вигляду та смакових якостей піддають обробці.

*6.3.2. Основні закономірності технології пряників (на прикладі пряників «Дитячих»).* Тісто для пряників являє собою однорідну масу в'язкої консистенції. Для замішування використовують борошно з середньою клейковиною. Тісто для пряників містить значну кількість цукру, який обмежує набухання клейковини борошна. Завдяки цьому тісто має крихку і водночас в'язку консистенцію. Сировину, взяту за рецептурою: цукор, воду, мед, патоку, інвертний сироп, жир, меланж, есенцію, розпушувачі, борошно, – зважують, завантажують у місильну машину і замішують тісто.

Формують пряники за допомогою різних металевих і дерев'яних форм. Ці пряники призначені для дітей, тому форми мають на поверхні малюнок у вигляді птахів, риб і різних тварин. Під час формування таких пряників тісто за допомогою спеціальних дерев'яних колодок вдавлюють уручну в дерев'яну форму, яка являє собою дошку з вигравіюваним малюнком. Отриману тістову заготовку викладають із форми на металевий лист і направляють на випікання. Випікають за температури 220...240 °С протягом 7–12 хв на трафаретах, сталевій стрічці або сітці. Після випікання пряники охолоджують протягом 20–22 хв до температури 40...45 °С.

*6.3.3. Основні закономірності технології вафель (на прикладі вафель лимонних).* Тісто для вафельних листів має рідку консистенцію, низьку в'язкість, вологість до 65%. У ході приготування вафельного тіста необхідно, щоб під час замішування борошна з водою утворилася гідратна оболонка. Ця оболонка перешкоджає злипанню частинок, що набрякли. Для цього борошно вводять не одразу, а невеликими порціями в декілька прийомів. Тісто готують переважно на емульсії, яка складається з усіх компонентів для тіста, за винятком борошна. Це жовток або меланж, олія, фосфатиди, розчини гідрокарбонату натрію і солі. Випікають за температури 150...170 °С протягом 2–3 хв. Вафельні листи після випікання охолоджують.

Для прошарування вафель використовують такі види начинки: жирові, фруктові, помадні пралінові. Фруктові начинки готують, уварюючи фруктовоягідні напівфабрикати з цукром і патокою до остаточної вологи 18%. Для

нанесення начинки на вафельні листи використовують машини з валковим механізмом.

Охолоджують вафельні листи за температури 4 °С протягом 4–5 хв і за швидкості руху повітря 6 м/с. Після охолодження вафельні пласти укладають маленькими штабелями по три пласти товщиною 30 мм і розрізають. Розфасовують у пачки масою 250 г.

*6.3.4. Основні закономірності технології мармеладу (на прикладі желейно-формового та желейного «Лимонні частки»).* У рецептуру желейного мармеладу входять цукор, патока, драглеутворювач, смакові й ароматизуючі компоненти. Утворення достатньо міцних драглів забезпечує введення в рецептуру 0,8–1,0% агару, 1,0–1,5% пектину. Рецептурою передбачене введення патоки, яка виконує функцію антикристалізатора і загусника. Приємний кислий смак забезпечує введення 1,0–1,5% харчової кислоти. У желейному мармеладі, виготовленому з використанням агару, кислота виконує функцію смакової речовини. У мармеладі, виготовленому на пектині, кислота сприяє драглеутворенню. У рецептуру «Лимонних часток» входить білок.

Желейну масу отримують уварюванням цукрового, цукрово-патокового або цукрово-інвертного сиропу, який містить драглеутворювач. Уварювання проводять у варильних котлах. Сироп із використанням різних драглеутворювачів готують по-різному. Агар у цукровому розчині розчинити значно складніше, ніж у воді. Тому агар, що набряк, спочатку розчиняють у воді, лише після цього вводять цукор і патоку. У киплячий цукровий сироп його вводять, перемішуючи. Після повного розчинення вносять лактат натрію і патоку. Сироп уварюють до масової частки сухих речовин у разі використання агару 73–74%, а в разі використання пектину 70–72%.

Уварену желейну масу для введення смакових (кислота) і ароматизуючих (есенція) компонентів охолоджують у темперувальних машинах і перемішують. Масу, приготовану на агарі, охолоджують до температури 50...60 °С, а на пектині – до 76...78 °С.

Формовий мармелад розливають у форми на спеціальній машині, в якій відбувається драглеутворення. Тривалість драглеутворення для мас на агарі становить 40–90 хв, на пектині 15–18 хв. Формовий мармелад після вибирання з форм обсипають цукром-піском і подають на сушіння в сушарках. Для мармеладу, виготовленого на пектині, за температури 50...55°С процес триває 6–8 годин. Після сушіння мармелад охолоджують, фасують і пакують.

*6.3.5. Основні закономірності технології зефіру (на прикладі зефіру біло-рожевого).* Виробництво зефіру включає такі операції: підготовка сировини, приготування яблучно-цукрової суміші, приготування клейового сиропу, збивання, формування, сушіння, фасування, пакування.

Яблучне пюре повинне мати високу драглеутворювальну здатність і містити не менше 12–14% сухих речовин. Отримання яблучно-цукрової суміші проводять потоково-механізованим способом у спеціальних агрегатах. Приготування клейового сиропу відбувається таким чином. Набряклий агар розводять під час нагрівання у воді. В отриманий розчин вводять цукор, а після

розведення – патоку. Отриманий сироп фільтрують і уварюють до масової частки сухих речовин 78–79%. Пастильні маси збивають на збивальних машинах періодичної дії.

Формування відливної пастили – зефіру – проводять відсадженням у форми окремих половинок напівсферичної або повздовжньої форм із рельєфним малюнком на поверхні. Драглеутворення і підсушування зефіру проводять у приміщенні цеху протягом 3–4 год. Сушіння – у сушильних камерах за температури 35...40 °С протягом 5–6 год. Замість сушіння допускається витримування в приміщенні цеху протягом 24 год. Після цього половинки зефіру обсипають цукровою пудрою і склеюють плоскими поверхнями. Потім додатково вистоюють у приміщенні цеху протягом 2–3 год і подають на фасування і пакування.

#### **6.4. Завдання лабораторної роботи**

Під час виконання лабораторної роботи розв’язуються такі завдання:

- сформулювати та закріпити знання щодо класифікації й асортименту кондитерських виробів;
- набути навичок проведення аналізу технології (хімічний склад, рецептурний склад та технологічний процес);
- визначити проблемні елементи технологічної системи та шляхи її вдосконалення;
- набути вмінь із технологічних розрахунків.

За організаційними принципами лабораторна робота розподіляється на аналітичну й експериментальну частину з формуванням відповідних висновків. Варіанти практичної роботи наведено в таблиці 6.4.1.

*Таблиця 6.4.1 – Варіанти лабораторної роботи*

| Варіант | Найменування продукції             | Додатковий матеріал (додаток Е) |
|---------|------------------------------------|---------------------------------|
| 1       | 2                                  | 3                               |
| 1       | Мармелад желейно-формовий          | Додаток Е.1<br>Додаток Е.7      |
| 2       | Мармелад желейний «Лимонні частки» | Додаток Е.2<br>Додаток Е.7      |
| 3       | Зефір ванільний                    | Додаток Е.3<br>Додаток Е.7      |
| 4       | Печиво цукрове                     | Додаток Е.4<br>Додаток Е.7      |

| 1 | 2                | 3                          |
|---|------------------|----------------------------|
| 5 | Пряники «Дитячі» | Додаток Е.5<br>Додаток Е.7 |
| 6 | Вафлі лимонні    | Додаток Е.6<br>Додаток Е.7 |

### 6.5. Алгоритм виконання аналітичної частини

6.5.1. Обрати варіант за таблицею 6.4.1.

6.5.2. Охарактеризувати кондитерські вироби за окремими класифікаційними ознаками (за особливостями хімічного складу, способом обробки, терміном зберігання, видом упаковки тощо).

6.5.3. Відповідно до обраного варіанта дати характеристику технологічної системи виробництва виробу, який пропонується, з елементами системного аналізу. Характеристику технологічної системи доцільно проводити у два етапи: характеристика рецептури та характеристика технології кондитерських виробів.

6.5.3.1. Метою характеристики рецептурного складу кондитерських виробів є кількісне та якісне визначення рецептурних компонентів, формулювання вимог до сировини, визначення ролі кожного компонента у формуванні якості готового продукту. Дані проведеної характеристики рецептурного складу звести в таблиці 6.5.1 і 6.5.2.

Таблиця 6.5.1 – Характеристика рецептурного складу \_\_\_\_\_  
(продукт за варіантом)

| Найменування рецептурних компонентів | Відсоткове співвідношення компонентів | Роль компонента у формуванні готової продукції | Вимоги до якості рецептурних компонентів |
|--------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------|
|                                      |                                       |                                                |                                          |

Таблиця 6.5.2 – Характеристика хімічного складу \_\_\_\_\_  
(продукт за варіантом)

| Назва продукту | Маса нетто, г | Поживна цінність, г |     |           | Енергетична цінність, ккал у 100 г виробу |
|----------------|---------------|---------------------|-----|-----------|-------------------------------------------|
|                |               | Білок               | Жир | Вуглеводи |                                           |
|                |               |                     |     |           |                                           |

6.5.3.2. На основі технологічної схеми, наведеної в додатку Е, визначити етапи, операції, режими, параметри та фізико-хімічні зміни, які відбуваються в ході технологічного процесу виробництва продукту. Навести схематичне

зображення технологічного процесу виробництва продукту у вигляді горизонтальної декомпозиції (визначення основних етапів ТПВ), технологічної схеми (визначення операцій, їх режимів і параметрів), ієрархічної схеми (визначення фізико-хімічних змін, що відбуваються з речовинами основних рецептурних компонентів під час проведення певної технологічної операції) чи параметричної схеми (визначення параметрів, що впливають на технологічний процес). Дані проведеної характеристики технологічного процесу виробництва продукту звести в таблицю 6.5.3.

**Таблиця 6.5.3 – Характеристика технологічної схеми виробництва продукту згідно із запропонованим викладачем варіантом**

| Етап | Операція | Режим | Фізико-хімічні зміни, що відбуваються з речовинами основних рецептурних компонентів | Мета |
|------|----------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|
|      |          |       |                                                                                     |      |

6.5.4. Скласти апаратурно-технологічну схему технологічного процесу виробництва продукту. Дані занести в таблицю 6.5.4.

**Таблиця 6.5.4 – Характеристика апаратурного оформлення технологічної схеми**

| Етап технологічного процесу | Операція технологічного процесу | Устаткування |
|-----------------------------|---------------------------------|--------------|
|                             |                                 |              |

6.5.5. На основі проведеної характеристики технологічної схеми виробництва продукції запропонувати шляхи вдосконалення технології.

Заключним етапом є формування висновків стосовно досягнення поставленої мети.

Результати практичного заняття захистити індивідуально під час співбесіди з викладачем.

## **6.6. Алгоритм виконання лабораторних відпрацювань**

Під час відпрацювання студент повинен:

- виконати технологічні розрахунки рецептури згідно з НД;
- провести технологічний процес виробництва продукту;
- визначити органолептичні показники готової продукції та порівняти з даними нормативної документації (ДСТУ, ГОСТ, ТУ, ТІ).

### 6.6.1. Технологія мармеладу желейного формового

**Об'єкт дослідження:** технологія мармеладу желейного формового.

**Сировина:** цукор, патока, агар, лимонна кислота, есенція, барвники.

**Інформаційний ресурс:** ГОСТ, ДСТУ, ТУ, ТІ, підручники, Інтернет.

**Прилади та матеріали<sup>1</sup>:** збивальна машина, ємності об'ємом 5 л (1 шт.), 3 л (1 шт.), спеціальні металеві форми (сировина згідно з рецептурою, додаток Е.7).

*Методика проведення технологічного процесу.* Технологія виробництва мармеладу желейного формового передбачає декілька етапів.

*Підготовка напівфабрикату агаро-цукрового сиропу.* У відкриту варильну посудину завантажити певну кількість цукру згідно з рецептурою, додати воду в кількості 25% (від загальної маси) і піддати тепловій обробці. Потім додати набряклий промитий і проціджений крізь сито агар, лактат натрію і продовжити уварювання за температури 95...98 °С до вмісту сухих речовин 70–74%. Наприкінці варіння додати патоку (згідно з рецептурою) й упарювати за температури 95...98 °С до вмісту сухих речовин 75–76%.

*Охолодження, розділення желейної маси.* Уварену масу охолодити до температури 70...72 °С, додати послідовно (згідно з рецептурою) лимонну кислоту, барвник, есенцію. Масу ретельно перемішати й охолодити до температури 50...55 °С протягом 6–8 год.

*Розливання желейної маси і викладання мармеладу.* Мармеладну масу з вмістом сухих речовин 74–75% розлити в цукор, у сформовані чарунки, витримати протягом 10–15 хв для драглеутворення. Охолодження мармеладу відбувається за температури 18...20 °С і відносної вологості повітря 60–70% протягом 6–8 год.

*Визначення якості мармеладу желейно-формового за органолептичними показниками.* Дані, отримані за результатами проведеної оцінки якості мармеладу желейного формового, занести до таблиці 6.6.1; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

Таблиця 6.6.1 – Органолептична оцінка якості мармеладу желейного формового

| Найменування показника | Мармелад желейний формовий         |                     |
|------------------------|------------------------------------|---------------------|
|                        | згідно з нормативною документацією | зразок, що отримали |
| Зовнішній вигляд       |                                    |                     |
| Консистенція           |                                    |                     |
| Колір                  |                                    |                     |
| Запах                  |                                    |                     |
| Смак                   |                                    |                     |

<sup>1</sup> Комплектуються відповідно до заданого найменування кондитерської продукції за певним варіантом згідно з технологічною схемою.



### 6.6.2. Технологія мармеладу желейного «Лимонні часточки»

**Об'єкт дослідження:** технологія мармеладу желейного «Лимонні часточки».

**Сировина:** цукор-пісок, патока, агар, лимонна олія, жовтий барвник.

**Інформаційний ресурс:** ГОСТ, ДСТУ, ТУ, ПІ, підручники, Інтернет.

**Прилади та матеріали<sup>1</sup>:** ємності об'ємом 5 л (1 шт.), 3 л (1 шт.), спеціальні металеві форми, збивальна машина.

*Методика проведення технологічного процесу.* Із підготовленої сировини за рецептурою приготувати агаро-цукровий сироп.

*Приготування агаро-цукрового сиропу.* У посудину відміряти гарячу воду (агар : вода – 1 : 25). Суміш перемішати в посудині. Тривалість розчинення становить 4–7 хв. Далі у відкриту посудину завантажити кількість цукру згідно з рецептурою. Тривалість розведення цукру в агаро-водяному розчині становить 5–7 хв. Температура кипіння агаро-цукрово-водяного розчину становить 107...108 °С. Далі в котел додати необхідну кількість патоки (розігрітої і процідженої) і ретельно перемішати. Кінцева вологість отриманого клейового сиропу для батонів становить 24–26%, для скоринки 23–24%.

*Охолодження і розділення агаро-цукрово-патокового сиропу.* Клейовий сироп охолодити, перемішуючи вручну, до температури 55...60 °С. Після цього додати кислоту, есенцію, лимонну олію, барвник. Масу ретельно перемішати.

*Приготування маси для кольорового шару скоринки.* Гарячий клейовий сироп охолодити до 65...70 °С, підфарбувати у відповідний колір (жовтий), додати ароматизатор (лимонну олію), есенцію ретельно перемішати.

*Приготування збивної маси для білого шару скоринки.* Збивати клейовий сироп із яєчними білками протягом 5–10 хв, вологість готової маси має становити 26,5–27,5%.

*Розливання і драглеутворення.* Скоринку для батонів необхідно готувати з обох мас, розмазуючи їх по черзі по поверхні лотків із неіржавіючої сталі. Спочатку розлити рівним шаром товщиною 1,0–1,5 мм масу для кольорового шару (жовтого) з вологістю 24–25%. Потім, після 25 хв вистоювання, на кольоровий шар накласти збивну масу вологістю 22–23% для білого шару такої самої товщини. Білий шар вистоюють протягом 45–60 хв. Лотки поставити для вистоювання на стелажі.

*Розрізання батонів на частки й обсипання цукровим піском.* Нарізати частки товщиною 5–7 мм, обсипати дрібнокристалічним цукром-піском і викласти на решета, застелені папером.

*Сушіння.* Решета з частками встановити на стелажі й направити на сушіння за температури 40...45 °С протягом 8–10 хв до кінцевої вологи 16–19%.

---

<sup>1</sup> Комплектуються відповідно до заданого найменування кондитерської продукції за певним варіантом згідно з технологічною схемою.

Визначення якості мармеладу желейного «Лимонні часточки» за органолептичними показниками. Дані, отримані за результатами проведеної оцінки якості мармеладу желейного «Лимонні часточки», занести до таблиці 6.6.2; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

Таблиця 6.6.2 – Органолептична оцінка якості мармеладу желейного «Лимонні часточки»

| Найменування показника | Мармелад желейний «Лимонні часточки» |                     |
|------------------------|--------------------------------------|---------------------|
|                        | згідно з нормативною документацією   | зразок, що отримали |
| Зовнішній вигляд       |                                      |                     |
| Консистенція           |                                      |                     |
| Колір                  |                                      |                     |
| Запах                  |                                      |                     |
| Смак                   |                                      |                     |

### 6.6.3. Технологія зефіру ванільного

**Об'єкт дослідження:** технологія ванільного зефіру.

**Сировина:** цукор-пісок, яблучне пюре, яечний білок, сироп з агаром, молочна кислота, патока, агар.

**Інформаційний ресурс:** ГОСТ, ДСТУ, ТУ, ТП, підручники, Інтернет.

**Прилади та матеріали<sup>1</sup>:** ємності об'ємом 5 л (1 шт.), 3 л (1 шт.), кондитерський шприц, збивальна машина.

**Методика проведення технологічного процесу.** Напівфабрикат цукрово-агаро-патокового сиропу приготувати за рецептурою, уварити за температури 95...98 °С до вмісту сухих речовин 84–85%, додати яечний білок і збивати у збивальній машині до отримання маси, що тримає форму.

Сформувати зефір кондитерським шприцом. Відформовані порції зефіру у вигляді півсфер направити на вистоювання і підсушування за температури 18...20 °С.

**Визначення якості ванільного зефіру за органолептичними показниками.** Дані, отримані за результатами проведеної оцінки якості ванільного зефіру, слід занести до таблиці 6.6.3; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

<sup>1</sup> Комплектуються відповідно до заданого найменування кондитерської продукції за певним варіантом згідно з технологічною схемою.

Таблиця 6.6.3 – Органолептична оцінка якості ванільного зефіру

| Найменування показника | Зефір ванільний                    |                     |
|------------------------|------------------------------------|---------------------|
|                        | згідно з нормативною документацією | зразок, що отримали |
| Зовнішній вигляд       |                                    |                     |
| Консистенція           |                                    |                     |
| Колір                  |                                    |                     |
| Запах                  |                                    |                     |
| Смак                   |                                    |                     |

#### 6.6.4. Технологія печива «Цукрового»

**Об'єкт дослідження:** технологія печива «Цукрового».

**Сировина:** пшеничне борошно, крохмаль, цукрова пудра, інвертний сироп, маргарин, меланж, згущене молоко, сіль, сода, амоній, есенція.

**Інформаційний ресурс:** ГОСТ, ДСТУ, ТУ, ТП, підручники, Інтернет.

**Прилади та матеріали<sup>1</sup>:** сито, ємності об'ємом 5 л (1 шт.), 3 л (1 шт.), дошка для формування печива, глибокі циліндричні посудини, листи для випікання, емульсатор, пароконвектомат.

*Методика проведення технологічного процесу.* Для виробництва печива «Цукрового» приготувати емульсію за рецептурою. Емульсію приготувати у дві стадії: змішування і збивання. У циліндричній посудині розвести у воді всі компоненти рецептури, потім змішати. Емульсію збити в емульсаторі. Замішування триває 16–18 хв. Готове тісто з вмістом вологи 16–17% за температури 25...28 °С направити на формування. Формувати печиво «Цукрове» необхідно вручну. Випікати слід за температури 118...120 °С протягом 4–5 хв.

*Визначення якості печива «Цукрового» за органолептичними показниками.* Дані, отримані за результатами проведеної оцінки якості печива «Цукрове», слід занести до таблиці 6.6.4; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

Таблиця 6.6.4 – Органолептична оцінка якості печива «Цукрового»

| Найменування показника | Печиво «Цукрове»                   |                     |
|------------------------|------------------------------------|---------------------|
|                        | згідно з нормативною документацією | зразок, що отримали |
| Зовнішній вигляд       |                                    |                     |
| Консистенція           |                                    |                     |
| Колір                  |                                    |                     |
| Запах                  |                                    |                     |
| Смак                   |                                    |                     |

<sup>1</sup> Комплектуються відповідно до заданого найменування кондитерської продукції за певним варіантом згідно з технологічною схемою.

### 6.6.5. Технологія пряників «Дитячих»

**Об'єкт дослідження:** технологія пряників «Дитячих».

**Сировина:** пшеничне борошно, обрізки з тортів, тістечок, кексів, яйця, паленка № 66, цукор-пісок, сухі духи № 72, вуглекислий амоній.

**Інформаційний ресурс:** ГОСТ, ДСТУ, ТУ, ТП, підручники, Інтернет.

**Прилади та матеріали<sup>1</sup>:** циліндричні ємності об'ємом 3 л, листи для випікання, пароконвектомат.

*Методика проведення технологічного процесу.* Пряники «Дитячі» виготовляють із сирцевого пряничного тіста за рецептурою. Цукор-пісок розводять у воді температурою 73...75 °С, приготований сироп проціджують протягом 2–3 хв. Додають згідно з рецептурою паленку<sup>2</sup>, яйця, сухі духи, амоній, борошно, подрібнену крихту і місять тісто протягом 10–15 хв. Тісто слід розкачувати в пласт товщиною 8–10 мм і розрізати, надаючи заданої форми. Сформовані пряники викласти на листи, змастити яйцем, нанести малюнок і випікати за температури 200...240 °С протягом 7–12 хв.

*Визначення якості пряників «Дитячі» за органолептичними показниками.* Дані, отримані за результатами проведеної оцінки якості пряників Дитячі слід занести до таблиці 6.6.5; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

Таблиця 6.6.5 – Органолептична оцінка якості пряників «Дитячих»

| Найменування показника | Пряники «Дитячі»                   |                     |
|------------------------|------------------------------------|---------------------|
|                        | згідно з нормативною документацією | зразок, що отримали |
| Зовнішній вигляд       |                                    |                     |
| Консистенція           |                                    |                     |
| Колір                  |                                    |                     |
| Запах                  |                                    |                     |
| Смак                   |                                    |                     |

### 6.6.6. Технологія вафель лимонних

**Об'єкт дослідження:** технологія вафель лимонних.

<sup>1</sup> Комплектуються відповідно до заданого найменування кондитерської продукції за певним варіантом згідно з технологічною схемою.

<sup>2</sup> Підготовка паленки: цукор і воду у співвідношенні 5:1 нагріти, періодично перемішуючи, поки цукор не набуде темно-коричневого кольору, приблизно 30–40 хв. У процесі кипіння у 6–8 прийомів додати гарячу воду з розрахунку 2 частини води на 5 частин цукру. Загальна тривалість варіння становить 50–60 хв. Сироп процідити крізь сито.

**Сировина:** борошно вищого гатунку, жовтки, сіль кухонна харчова, сода, цукрова пудра, гідрожир, лимонна есенція, лимонна кислота, фосфати, крихта цих вафель (додаток Е.7.6. Е.7.7).

**Інформаційний ресурс:** ГОСТ, ДСТУ, ТУ, ТІ, підручники, Інтернет.

**Прилади та матеріали:** глибокі циліндричні посудини ємністю 3 л, форма для випікання вафель.

*Методика проведення технологічного процесу.* В емульситатор завантажити всю сировину згідно з рецептурою, за винятком борошна: жовтки або меланж, фосфати, олію, сіль, соду – перемішувати протягом 45–50 хв, потім додати близько 5% води від загальної кількості, що йде на замішування тіста, перемішувати ще протягом 3–5 хв. Потім концентровану емульсію та воду подати до гомогенізатора. Отримати дрібнодисперсну емульсію, яку подати у збивальну машину, де відбувається замішування тіста. Випікати вафлі слід за температури 150...170 °С, протягом 2–4 хв. Охолоджені вафельні пласти розрізати в поздовжньому і поперечному напрямках.

*Начинка фруктовая.* Фруктові начинки готують уварюванням фруктовоягідних напівфабрикатів із цукром і патокою до остаточної вологи 18%.

*Визначення якості вафель лимонних за органолептичними показниками.* Дані, отримані за результатами проведеної оцінки якості вафель лимонних, слід занести до таблиці б.б.б; одержані результати порівняти з даними нормативної документації.

*Таблиця б.б.б – Органолептична оцінка якості вафель лимонних*

| Найменування показника | Вафлі лимонні                      |                     |
|------------------------|------------------------------------|---------------------|
|                        | згідно з нормативною документацією | зразок, що отримали |
| Зовнішній вигляд       |                                    |                     |
| Консистенція           |                                    |                     |
| Колір                  |                                    |                     |
| Запах                  |                                    |                     |
| Смак                   |                                    |                     |

### **Запитання для самоперевірки**

1. Дайте визначення поняття «кондитерські вироби».
2. Наведіть класифікацію кондитерських виробів.
3. Охарактеризуйте асортимент продукції кондитерського виробництва.
4. Яка основна та додаткова сировина використовується для виробництва цукристих кондитерських виробів?
5. Яка основна та додаткова сировина використовується для виробництва борошняних кондитерських виробів?

6. Назвіть фізико-хімічні властивості та охарактеризуйте стадії попередньої підготовки сировини (основної та допоміжної) для виробництва борошняних кондитерських виробів.

7. Назвіть фізико-хімічні властивості та охарактеризуйте стадії попередньої підготовки сировини (основної та допоміжної) для виробництва цукристих кондитерських виробів.

8. Наведіть принципові технологічні схеми виробництва основних напівфабрикатів, які використовуються для виробництва борошняних кондитерських виробів.

9. Наведіть принципові технологічні схеми виробництва основних напівфабрикатів, які використовуються для виробництва цукристих кондитерських виробів.

10. Охарактеризуйте стадії виробництва різних напівфабрикатів борошняних кондитерських виробів.

11. Охарактеризуйте стадії виробництва різних напівфабрикатів цукристих кондитерських виробів.

12. Охарактеризуйте процеси, що відбуваються під час замішування борошняних напівфабрикатів.

13. Охарактеризуйте процеси, що відбуваються під час випікання борошняних напівфабрикатів.

14. Охарактеризуйте технологічний процес виробництва мармеладу желеино-формового.

15. Охарактеризуйте технологічний процес виробництва мармеладу «Лимонні частки».

16. Охарактеризуйте технологічний процес виробництва зефіру ванільного.

17. Охарактеризуйте технологічний процес виробництва печива «Цукрове».

18. Охарактеризуйте технологічний процес виробництва пряників «Дитячі».

19. Охарактеризуйте технологічний процес виробництва вафель лимонних.

20. Охарактеризуйте апаратурно-технологічне оформлення стадії попередньої обробки, випікання різних борошняних напівфабрикатів.

21. Наведіть перелік оздоблювальних напівфабрикатів, які використовуються для виробництва борошняних кондитерських виробів.

22. Охарактеризуйте оздоблювальні напівфабрикати, які використовуються для виробництва борошняних кондитерських виробів.

23. Назвіть вимоги до якості готової продукції борошняних кондитерських виробів.

24. Назвіть вимоги до якості готової продукції цукристих кондитерських виробів.

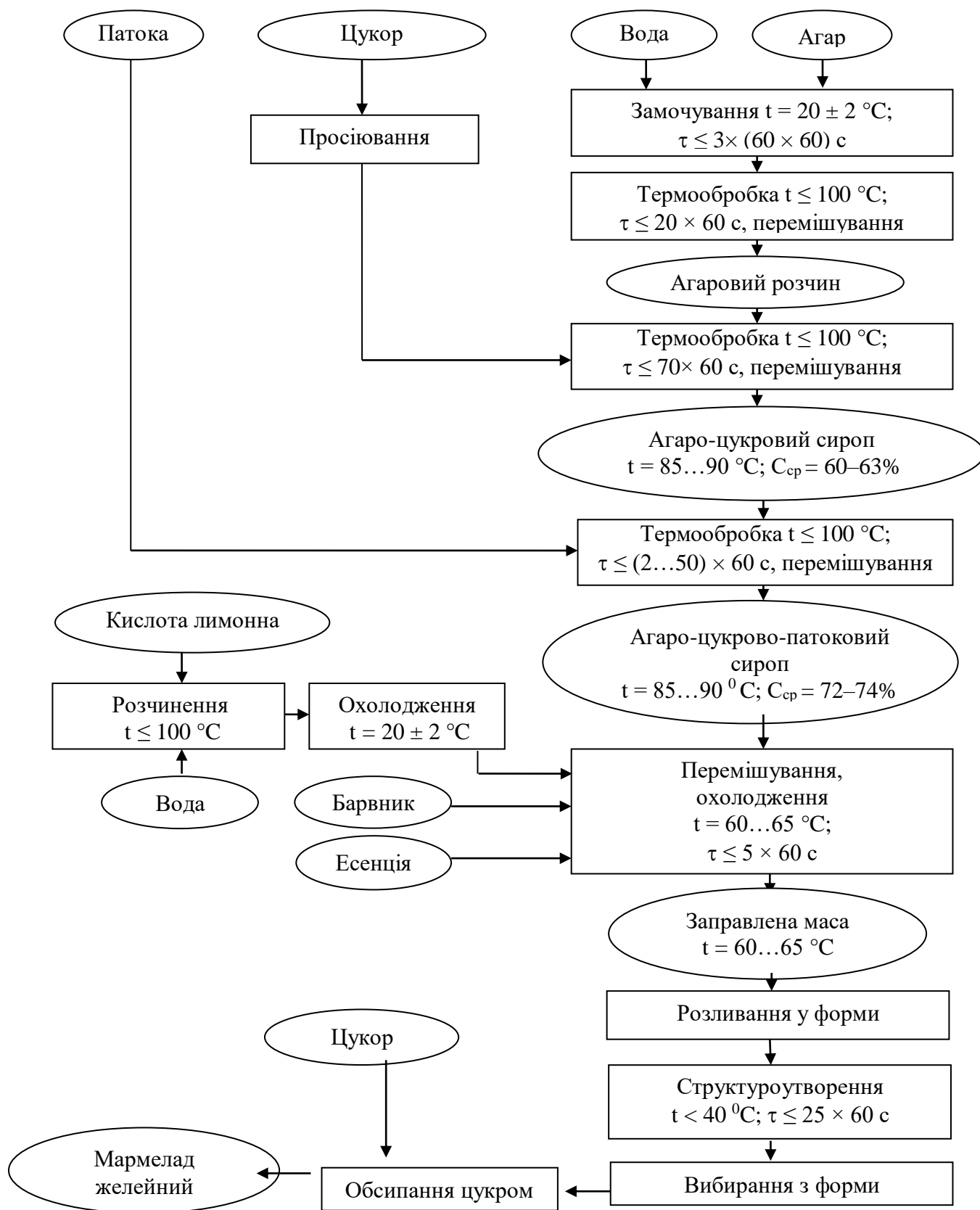
25. Назвіть умови та терміни зберігання борошняних кондитерських виробів.

26. Назвіть умови та терміни зберігання цукристих кондитерських виробів.

### Список рекомендованої літератури

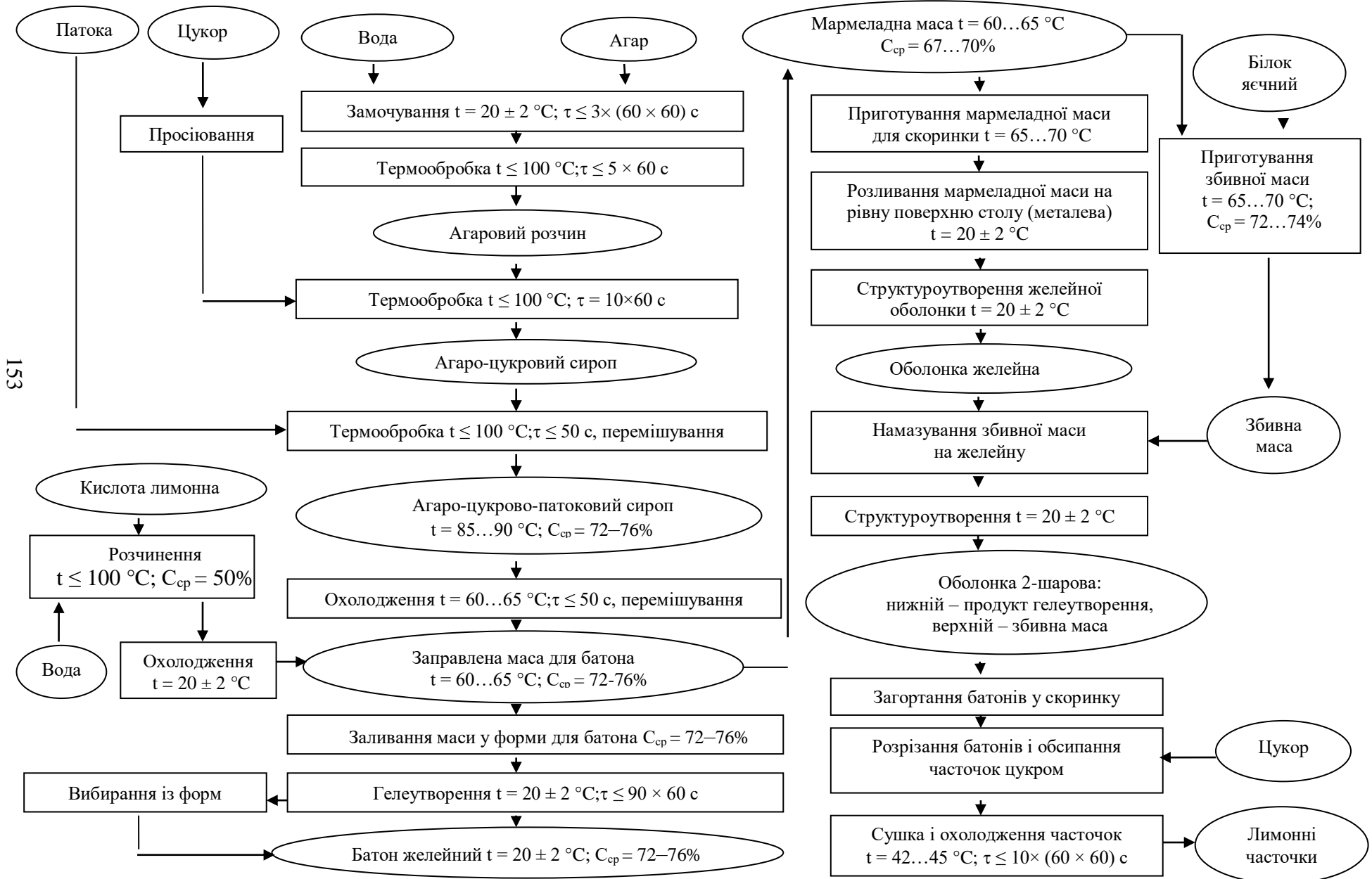
1. Технологія борошняних кондитерських виробів : навчальний посібник / за заг. ред. О. В. Самохвалової. – Х. : ХДУХТ, 2016. – 502 с.
2. Бутейкіс Н. Г. Технология приготовления мучных кондитерских изделий : учебник / Н. Г. Бутейкіс, А. А. Жукова. – М. : АСАДЕМА, 2012. – 300 с.
3. Шестакова Т. И. Кондитер-профессионал : учебное пособие / Т. И. Шестакова. – М. : Дашков и К, 2006. – 399 с.
4. Сирохман И. В. Ассортимент кондитерских изделий : справочник / И. В. Сирохман, И. М. Задорожный. – К. : Техника, 1999. – 207 с.
5. Ауэрман Л. Я. Технология хлебопекарного производства / Л. Я. Ауэрман. – М. : Легкая и пищевая пром-сть, 1984. – 416 с.
6. Скурихин И. М. Химический состав пищевых продуктов: справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов / под ред. И. М. Скурихина, М. Ф. Нестерина. – М. : Пищевая пром-сть, 1979. – 247 с.
7. Роль нетрадиционного сырья в формировании качества печенья / З. Г. Скобельская [и др.] // Хлебопечение России. – 1999. – № 3. – С. 24–25.
8. Хлебобулочные и мучные кондитерские изделия с биологически-активными добавками / А. Кудряшова [и др.] // Хлебопродукты. – 1996. – № 2. – С. 11–12.
9. Сирохман С. И. Кондитерские изделия из нетрадиционного сырья / С. И. Сирохман. – К. : Техника, 1987. – 197 с.
10. Дробот В. И. Повышение качества хлебобулочных изделий / В. И. Дробот. – К. : Техника, 1984. – 191 с.
11. Общая технология пищевых производств / Н. И. Назаров [и др.]. – М. : Легкая и пищевая пром., 1981. – 360 с.
12. Сборник рецептур мучных кондитерских и булочных изделий для предприятий общественного питания. – М. : Экономика, 1885. – 295 с.
13. Бутейкіс Н. С. Технологія приготування кондитерських виробів : підручник / Н. С. Бутейкіс, А. А. Жукова. – М. : АСАДЕМА, 2003. – 300 с.
14. Технология кондитерских изделий / А. И. Дрогилев [и др.] . – М., 2001. – 502 с.
15. Дрогилев А. И. Технология кондитерских изделий / А. И. Дрогилев, И. С. Лурье. – М. : Делипринт, 2001. – 483 с.
16. Лурье И. С. Технологический контроль сырья в кондитерском производстве / И. С. Лурье, А. И. Шаров. – М. : Колос, 2001. – 350 с.

**Додаток Е**  
**до лабораторного заняття за темою «Технологія**  
**кондитерських виробів»**  
**Е.1. Технологія мармеладу желейного формового**

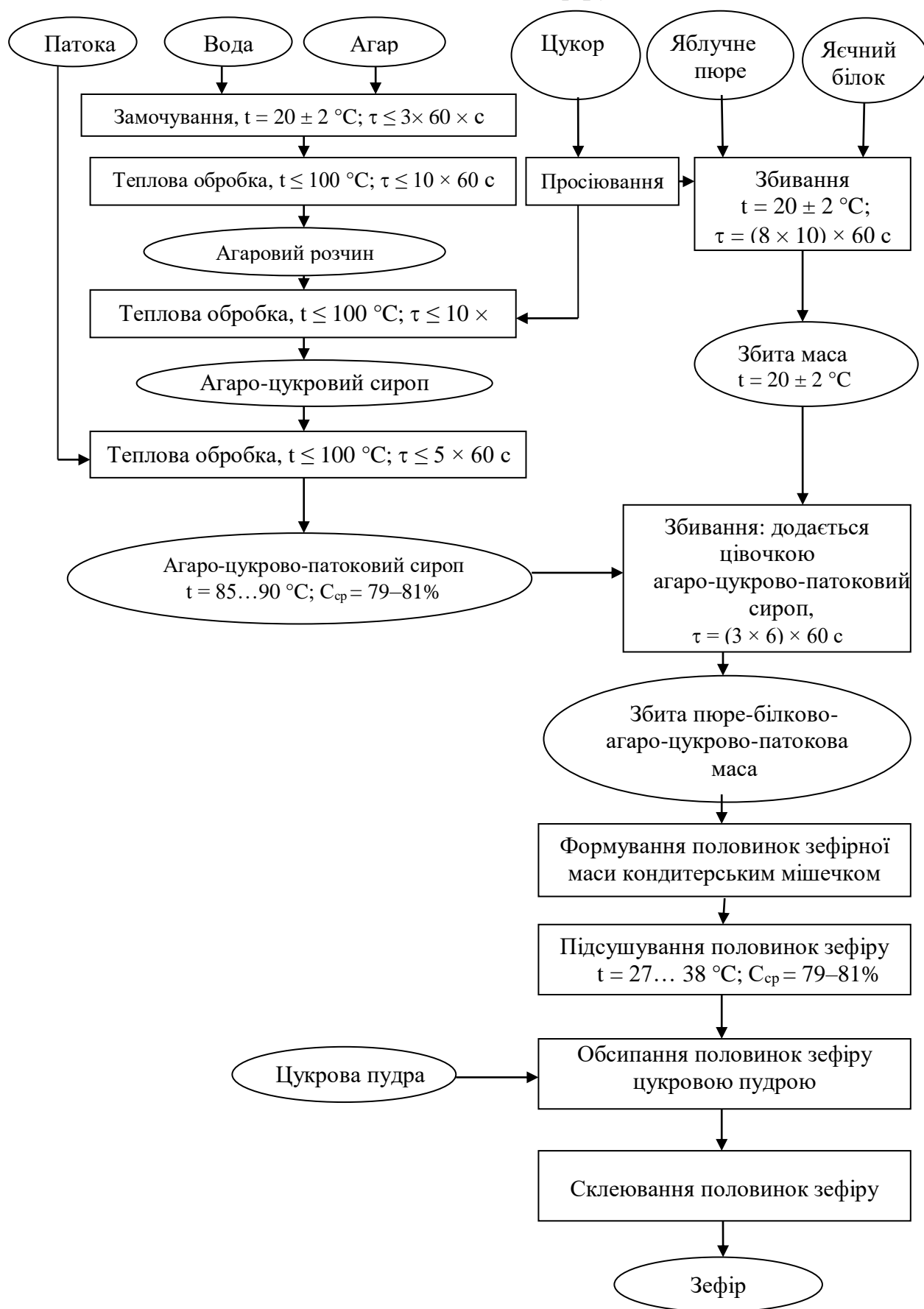




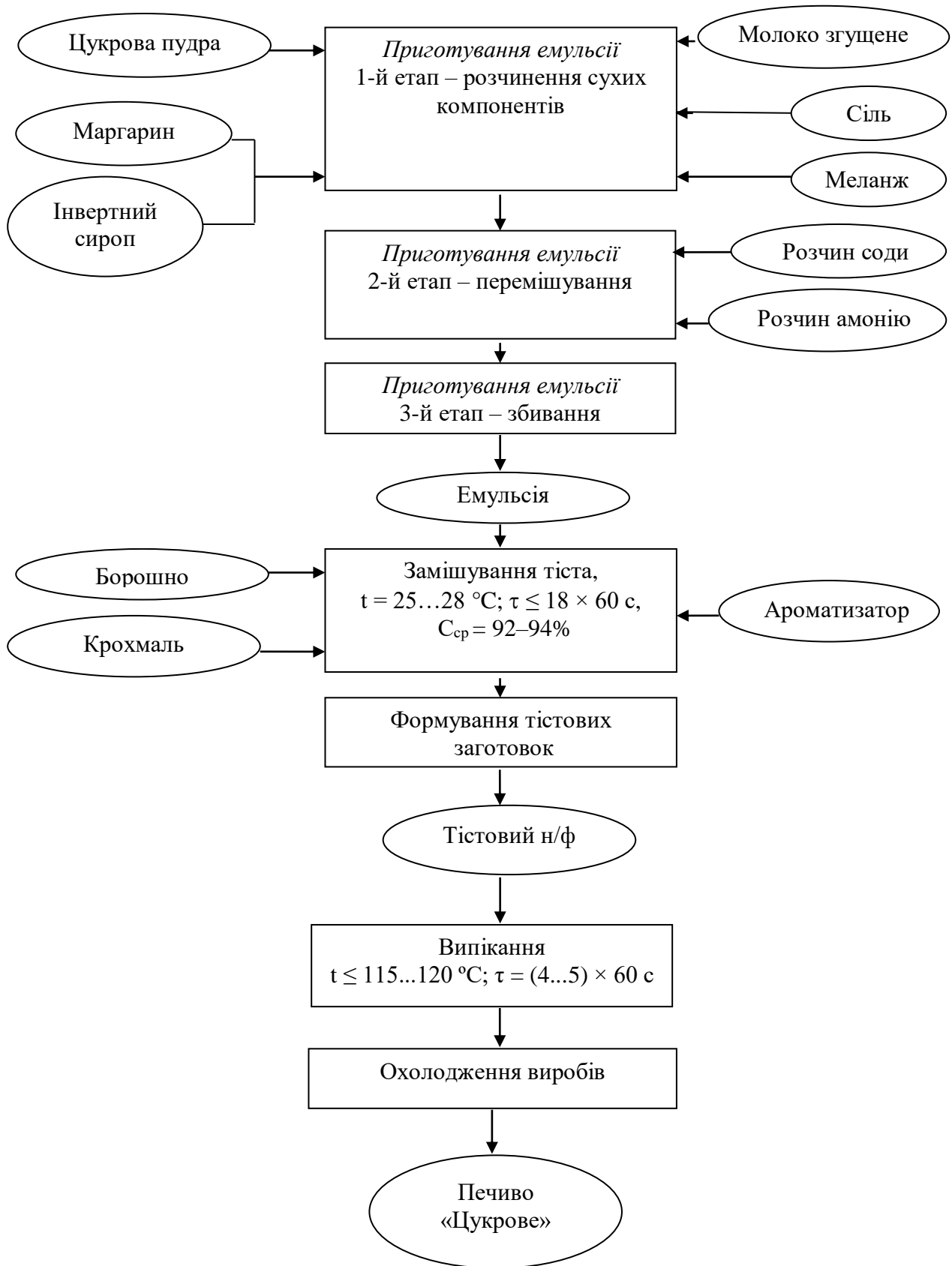
## Е.2. Технологічна схема мармеладу «Лимонні часточки»



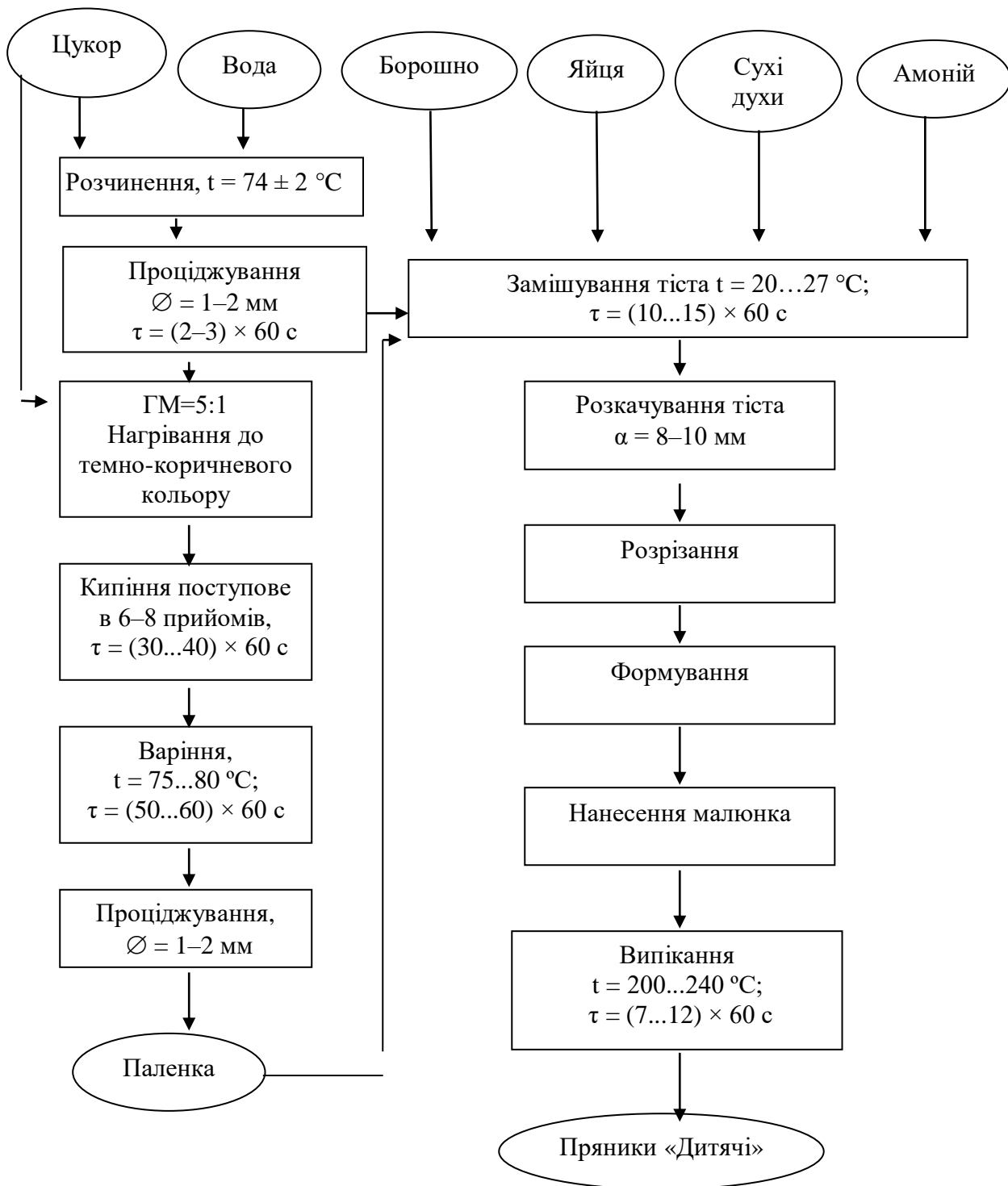
### Е.3. Технологія зефіру



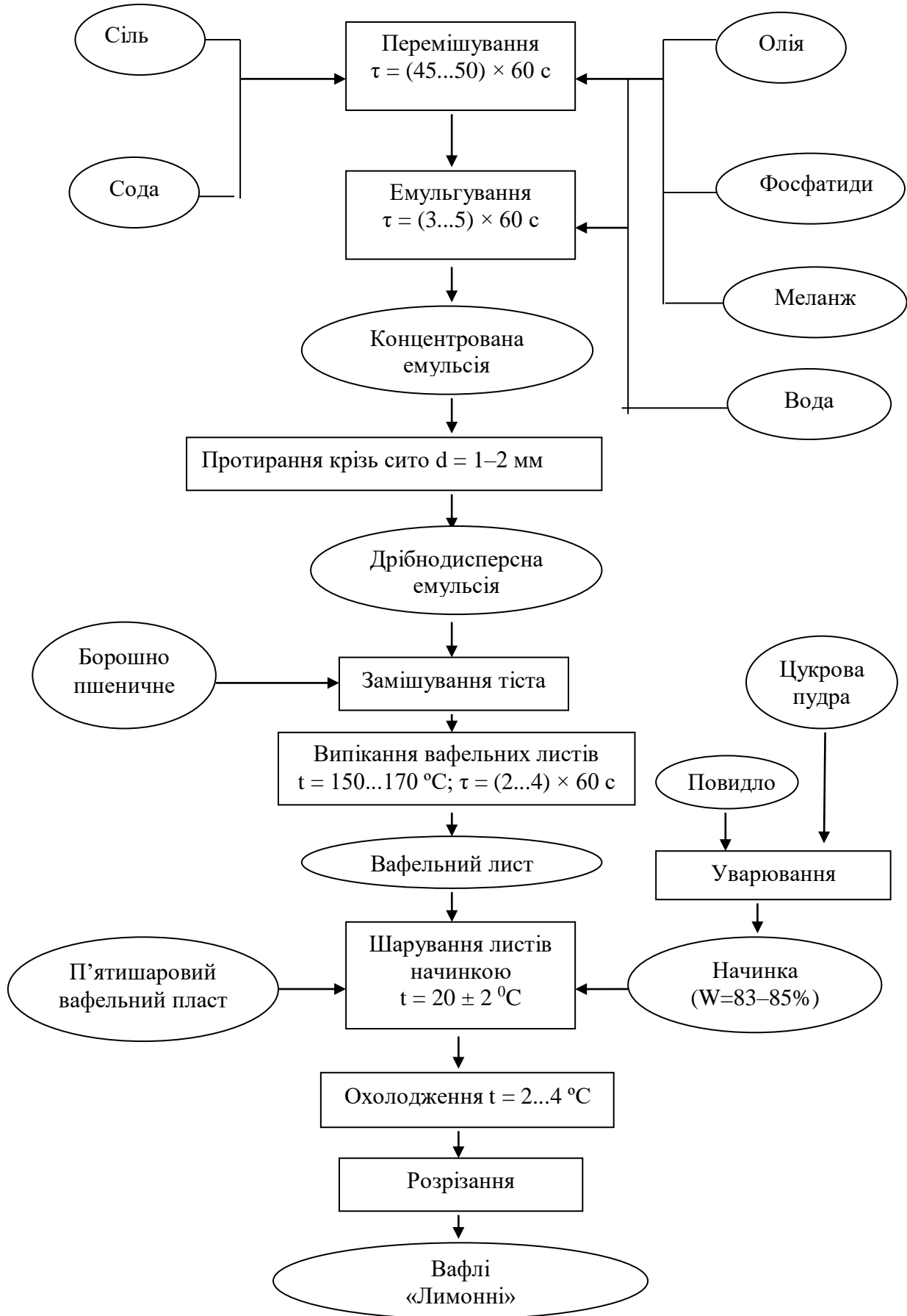
#### Е.4. Технологічна схема виробництва печива «Цукрового»



### Е.5. Технологічна схема виробництва пряників «Дитячих»



### Е.6. Технологічна схема вафель «Лимонних»



## Е.7. Рецептури кондитерських виробів

Таблиця Е.7.1 – Мармелад желейний формовий

| Найменування сировини | Масова частка сухих речовин, % | Витрати сировини на 1 кг готової продукції, кг |                   |
|-----------------------|--------------------------------|------------------------------------------------|-------------------|
|                       |                                | у натурі                                       | у сухих речовинах |
| Цукор для обсипання   | 99,85                          | 0,086                                          | 0,085             |
| Цукор у желе          | 99,85                          | 0,518                                          | 0,517             |
| Патока                | 78,0                           | 0,256                                          | 0,199             |
| Агар                  | 85,0                           | 0,015                                          | 0,012             |
| Лимонна кислота       | 91,2                           | 0,012                                          | 0,011             |
| Есенції               | –                              | 0,0004                                         | –                 |
| Барвники              | –                              | 0,0005                                         | –                 |
| Усього                | –                              | 0,903                                          | 0,836             |
| Вихід                 | 82,0                           | 1,000                                          | 0,820             |

Таблиця Е.7.2 – Мармелад желейний «Лимонні часточки»

| Найменування сировини та н/ф                                              | Масова частка сухих речовин, % | Витрати сировини, кг на 1 кг н/ф |                   |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------|
|                                                                           |                                | у натурі                         | у сухих речовинах |
| 1                                                                         | 2                              | 3                                | 4                 |
| Рецептура готового мармеладу з напівфабрикатів на 1 кг                    |                                |                                  |                   |
| Маса для начинки                                                          | 73,0                           | 0,672                            | 0,491             |
| Маса для збивного прошарку скоринки                                       | 73,0                           | 0,182                            | 0,133             |
| Маса для кольорового шару скоринки                                        | 73,0                           | 0,182                            | 0,133             |
| Цукор-пісок для обсіпки                                                   | 99,85                          | 0,086                            | 0,086             |
| Усього                                                                    | –                              | 1,124                            | 0,844             |
| Вихід                                                                     | 84,0                           | 1,000                            | 0,840             |
| Рецептура напівфабрикату – маси для начинки на 0,672 кг                   |                                |                                  |                   |
| Цукор-пісок                                                               | 99,85                          | 0,515                            | 0,514             |
| Патока                                                                    | 78,0                           | 0,257                            | 0,200             |
| Агар                                                                      | 85,0                           | 0,012                            | 0,010             |
| Лимонна кислота                                                           | 91,2                           | 0,016                            | 0,015             |
| Лимонна олія                                                              | –                              | 0,0002                           | –                 |
| Жовтий барвник                                                            | –                              | 0,0005                           | –                 |
| Усього                                                                    | –                              | 0,803                            | 0,741             |
| Вихід                                                                     | 73,0                           | 1,000                            | 0,730             |
| Рецептура напівфабрикату – маси для збивного шару скоринки на 0,182 кг    |                                |                                  |                   |
| Цукор-пісок                                                               | 99,85                          | 0,518                            | 0,517             |
| Патока                                                                    | 78,0                           | 0,259                            | 0,202             |
| Агар                                                                      | 85,0                           | 0,015                            | 0,013             |
| Ячний білок                                                               | 12,0                           | 0,073                            | 0,008             |
| Усього                                                                    | –                              | 0,866                            | 0,742             |
| Вихід                                                                     | 73,0                           | 1,000                            | 0,730             |
| Рецептура напівфабрикату – маси для кольорового шару скоринки на 0,182 кг |                                |                                  |                   |
| Цукор-пісок                                                               | 99,85                          | 0,524                            | 0,524             |
| Патока                                                                    | 78,0                           | 0,262                            | 0,204             |
| Агар                                                                      | 85,0                           | 0,015                            | 0,013             |
| Лимонна олія                                                              | –                              | 0,0005                           | –                 |
| Жовтий барвник                                                            | –                              | 0,004                            | –                 |
| Усього                                                                    | –                              | 0,811                            | 0,742             |
| Вихід                                                                     | 73,0                           | 1,000                            | 0,730             |

*Продовження табл. Е.7.2*

| 1                                                              | 2     | 3      | 4      |
|----------------------------------------------------------------|-------|--------|--------|
| Зведена рецептура готового мармеладу з напівфабрикатів на 3 кг |       |        |        |
| Цукор-пісок                                                    | 99,85 | 0,629  | 0,622  |
| Патока                                                         | 78,0  | 0,268  | 0,209  |
| Агар                                                           | 85,0  | 0,014  | 0,012  |
| Яєчний білок                                                   | 12,0  | 0,013  | 0,0016 |
| Лимонна кислота                                                | 91,2  | 0,011  | 0,010  |
| Лимонна олія                                                   | –     | 0,0002 | –      |
| Жовтий барвник                                                 | –     | 0,0012 | –      |
| Усього                                                         | –     | 0,933  | 0,855  |
| Вихід                                                          | 84,0  | 1,000  | 0,840  |



Таблиця Е.7.3 – Зефір «Ванільний»

| Найменування сировини і н/ф                                      | Масова частка сухих речовин, % | Витрати сировини, кг на 1 кг н/ф |                   |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------|
|                                                                  |                                | у натурі                         | у сухих речовинах |
| Рецептура готового зефіру із напівфабрикатів на 3 кг             |                                |                                  |                   |
| Зефір без цукрової пудри                                         | 82,5                           | 0,975                            | 0,804             |
| Цукрова пудра                                                    | 99,85                          | 0,029                            | 0,029             |
| Усього                                                           | –                              | 1,005                            | 0,834             |
| Вихід                                                            | 83,0                           | 1,000                            | 0,830             |
| Рецептура напівфабрикату – зефіру без цукрової пудри на 0,975 кг |                                |                                  |                   |
| Цукор-пісок                                                      | 99,85                          | 0,331                            | 0,331             |
| Яблучне пюре                                                     | 10,0                           | 0,398                            | 0,039             |
| Яєчний білок                                                     | 12,0                           | 0,066                            | 0,0079            |
| Сироп з агаром                                                   | 85,0                           | 0,551                            | 0,468             |
| Молочна кислота                                                  | 40,0                           | 0,006                            | 0,002             |
| Ванільна есенція                                                 | –                              | 0,001                            | –                 |
| Усього                                                           | –                              | 1,355                            | 0,850             |
| Вихід                                                            | 82,5                           | 1,000                            | 0,825             |
| Вологість 17,5% (+3,0%; –1,0%)                                   |                                |                                  |                   |
| Рецептура напівфабрикату – сиропу з агаром на 0,538 кг           |                                |                                  |                   |
| Цукор-пісок                                                      | 99,85                          | 0,644                            | 0,643             |
| Патока                                                           | 78,0                           | 0,257                            | 0,201             |
| Агар                                                             | 85,0                           | 0,015                            | 0,013             |
| Усього                                                           | –                              | 0,917                            | 0,857             |
| Вихід                                                            | 85,0                           | 1,000                            | 0,850             |
| Зведена рецептура                                                |                                |                                  |                   |
| Цукор-пісок                                                      | 99,85                          | 0,670                            | 0,668             |
| Цукрова пудра                                                    | 99,85                          | 0,029                            | 0,029             |
| Патока                                                           | 78,0                           | 0,138                            | 0,108             |
| Яблучне пюре                                                     | 10,0                           | 0,388                            | 0,038             |
| Яєчний білок                                                     | 12,0                           | 0,064                            | 0,007             |
| Агар                                                             | 85,0                           | 0,008                            | 0,007             |
| Молочна кислота                                                  | 40,0                           | 0,006                            | 0,002             |
| Ванільна есенція                                                 | –                              | 0,001                            | –                 |
| Усього                                                           | –                              | 1,308                            | 0,863             |
| Вихід                                                            | 83,0                           | 1,000                            | 0,830             |

Таблиця Е.7.4 – Печиво «Цукрове»

| Найменування сировини         | Вміст сухих речовин, % | Витрати сировини на 1 кг готової продукції |                   |
|-------------------------------|------------------------|--------------------------------------------|-------------------|
|                               |                        | у натурі                                   | у сухих речовинах |
| Борошно пшеничне 1-го гатунку | 85,5                   | 0,607                                      | 0,519             |
| Крохмаль                      | 87,0                   | 0,047                                      | 0,042             |
| Цукрова пудра                 | 99,85                  | 0,215                                      | 0,215             |
| Інвертний сироп               | 70,0                   | 0,029                                      | 0,020             |
| Маргарин                      | 84,0                   | 0,109                                      | 0,092             |
| Згущене молоко                | 74,0                   | 0,016                                      | 0,012             |
| Меланж                        | 27,0                   | 0,023                                      | 0,006             |
| Сіль                          | 96,5                   | 0,004                                      | 0,004             |
| Сода                          | 50,0                   | 0,004                                      | 0,002             |
| Амоній                        | –                      | 0,0006                                     | –                 |
| Есенція                       | –                      | 0,001                                      | –                 |
| Усього                        | –                      | 1,120                                      | 0,964             |
| Вихід                         | 95,0                   | 1,000                                      | 0,950             |

Таблиця Е.7.5 – Пряники «Дитячі»

| Найменування сировини              | Масова частка сухих речовин, % | Витрати сировини на 1 кг готової продукції |                   |
|------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|-------------------|
|                                    |                                | у натурі                                   | у сухих речовинах |
| Пшеничне борошно                   | 85,50                          | 0,345                                      | 0,295             |
| Пшеничне борошно на підпил         | 85,50                          | 0,027                                      | 0,023             |
| Обрізки з тортів, тістечок, кексів | 72,00                          | 0,286                                      | 0,206             |
| Яйця (у тісто)                     | 27,00                          | 0,079                                      | 0,021             |
| Яйця для змащування                | 27,00                          | 0,013                                      | 0,003             |
| Паленка № 66                       | 78,00                          | 0,011                                      | 0,008             |
| Цукор-пісок                        | 99,85                          | 0,317                                      | 0,317             |
| Сухі духи № 72                     | 100,00                         | 0,005                                      | 0,005             |
| Вуглекислий амоній                 | –                              | 0,002                                      | –                 |
| Усього                             | –                              | 1,089                                      | 0,882             |
| Вихід                              | 86,00                          | 1,000                                      | 0,860             |

Таблиця Е.7.6 – Вафлі лимонні

| Найменування сировини і н/ф           | Вміст сухих речовин | Витрати сировини, кг на 1 кг готової продукції |                   |
|---------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------|-------------------|
|                                       |                     | у натурі                                       | у сухих речовинах |
| <b>Співвідношення напівфабрикатів</b> |                     |                                                |                   |
| Вафельні листи                        | 97,5                | 0,200                                          | 0,195             |
| Начинка                               | 99,42               | 0,800                                          | 0,795             |
| Усього                                | –                   | 1,000                                          | 0,990             |
| Вихід                                 | 99,04               | 1,000                                          | 0,990             |
| <b>Рецептура вафельних листів</b>     |                     |                                                |                   |
| Борошно в/г                           | 85,50               | 0,243                                          | 0,208             |
| Ячні жовтки                           | 46,00               | 0,024                                          | 0,011             |
| Сіль кухонна харчова                  | 96,50               | 0,0012                                         | 0,0011            |
| Сода                                  | 50,00               | 0,0012                                         | 0,00061           |
| Усього                                | –                   | 0,270                                          | 0,211             |
| <b>Рецептура начинки</b>              |                     |                                                |                   |
| Цукрова пудра                         | 99,85               | 0,387                                          | 0,387             |
| Гідрожир                              | 99,70               | 0,312                                          | 0,311             |
| Лимонна есенція                       | –                   | 0,002                                          | –                 |
| Лимонна кислота                       | 98,00               | 0,0035                                         | 0,0034            |
| Фосфатиди                             | 98,50               | 0,00023                                        | 0,00023           |
| Крихта цих вафель                     | 99,04               | 0,096                                          | 0,095             |
| Усього                                | –                   | 0,802                                          | 0,797             |
| Вихід                                 | 99,42               | 0,800                                          | 0,795             |

Таблиця Е.7.7 – Рецептури тіста для вафель

| Сировина (г)                | Варіанти |     |     |     |      |     |      |
|-----------------------------|----------|-----|-----|-----|------|-----|------|
|                             | 1        | 2   | 3   | 4   | 5    | 6   | 7    |
| Борошно                     | 250      | 500 | 625 | 750 | 375  | 250 | 125  |
| Ячні жовтки                 | 20       | –   | –   | –   | –    | –   | –    |
| H <sub>2</sub> O            | 250      | –   | –   | –   | –    | –   | –    |
| NaCl                        | 2,5      | –   | –   | 2,5 | –    | –   | –    |
| Сода харчова                | 2,5      | –   | –   | 2,5 | –    | –   | –    |
| Цукор                       | –        | 187 | 250 | 312 | 125  | 187 | 1525 |
| Яйця                        | –        | 120 | 280 | 240 | 320  | 200 | 240  |
| Масло вершкове або маргарин | –        | 150 | –   | 300 | 100  | 150 | 100  |
| Сметана                     | –        | –   | 250 | –   | 1255 | –   | –    |
| Молоко                      | –        | –   | –   | 250 | –    | –   | –    |
| Вершки                      | –        | –   | –   | –   | –    | 187 | –    |
| Ванілін                     | 1        | –   | –   | 1   | –    | –   | –    |
| Шоколад                     | –        | –   | –   | –   | –    | –   | 100  |

Навчальне видання

ПЕРЦЕВОЙ Федір Всеволодович  
КАМСУЛІНА Наталія Валеріївна  
ДРОМЕНКО Олена Борисівна та ін.

## **ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ. ПРАКТИЧНИЙ КУРС**

Навчальний посібник

Редактор Л. Ю. Кротченко

План 2018 р., поз. 14 /

Підп. до друку 26.12.2018 р. Формат 60x84 1/16. Папір офсет. Друк офс.  
Ум. друк. арк. 10,3. Тираж 100 прим.

Видавець і виготівник

Харківський державний університет харчування та торгівлі.

Вул. Клочківська, 333, Харків, 61051.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4417 від 10.10.2012 р.