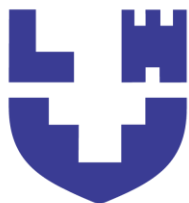


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ



ЛУЦЬКИЙ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

## **ЗАГАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ХАРЧОВІЙ ГАЛУЗІ ТА РЕСТОРАННОМУ ГОСПОДАРСТВІ**

Методичні вказівки до виконання самостійної роботи  
для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
освітніх програм «Харчові технології» та «Експертиза харчових  
продуктів та продовольчої сировини»  
галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво  
спеціальності G13 Харчові технології  
денної та заочної форм навчання

*1 курс, 2 семестр*

Луцьк 2025

УДК 664(07)  
З 16

Електронна копія друкованого видання передана для внесення в репозиторій ЛНТУ

Директор бібліотеки \_\_\_\_\_ Н. П. Поліщук

Рекомендовано до видання вченою радою факультету митної справи, матеріалів та технологій ЛНТУ, протокол № \_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 р.

Голова вченої ради факультету митної справи,  
матеріалів та технологій \_\_\_\_\_ В. В. Ткачук

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри харчових технологій та хімії ЛНТУ, протокол № \_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 р.

Завідувач кафедри ХТХ \_\_\_\_\_ І. М. Дударев

Укладач:

\_\_\_\_\_ Т.Є. Сидорук, асистент кафедри харчових технологій та хімії ЛНТУ

Рецензент: \_\_\_\_\_ І. В. Тараймович, кандидат технічних наук, доцент кафедри харчових технологій та хімії ЛНТУ

Відповідальний за випуск: \_\_\_\_\_ І. М. Дударев, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри харчових технологій та хімії ЛНТУ

**З 16      Загальні технології у харчовій галузі та ресторанному господарстві**  
[Текст] : методичні вказівки до виконання самостійної роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітніх програм «Харчові технології» та «Експертиза харчових продуктів та продовольчої сировини» галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво спеціальності G13 Харчові технології денної та заочної форм навчання. *1 курс, 2 семестр*/ уклад. Т.Є. Сидорук. Луцьк : ЛНТУ, 2025. 33 с.

Методичне видання містить рекомендації щодо виконання самостійних робіт, що сприяють засвоєнню основних тем курсу «Загальні технології у харчовій галузі та ресторанному господарстві», а також перелік рекомендованої літератури та завдання для самостійного опрацювання.

© Т.Є. Сидорук, 2025

**ЗМІСТ**

Передмова.....	4
1 Завдання вивчення дисципліни.....	5
2 Компетентності, формування яких забезпечує вивчення дисципліни.....	5
3 Результати навчання.....	6
4 Загальні методичні рекомендації до вивчення дисципліни.....	7
5 Форми та критерії оцінювання результатів навчання.....	9
6 Рекомендована література.....	11
7 Рекомендації до вивчення окремих розділів курсу .....	13
8 Тести для самперевірки.....	25
9 Перелік питань, які включені до іспиту.....	30

## ПЕРЕДМОВА

Самостійна робота є важливою складовою освітнього процесу у підготовці фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за освітніми програмами «Харчові технології» та «Експертиза харчових продуктів та продовольчої сировини». Вона спрямована на поглиблення теоретичних знань, розвиток професійних компетентностей, формування навичок аналітичного мислення та самостійного опрацювання фахової інформації.

Методичні вказівки розроблено для здобувачів вищої освіти галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво, спеціальності G13 Харчові технології денної та заочної форм навчання. Вони містять перелік тем для самостійного вивчення, завдання для індивідуального виконання, рекомендації щодо організації самостійної роботи, а також орієнтовний список навчальної та наукової літератури.

Особлива увага приділяється вивченню загальних технологічних процесів, властивостей сировини, методів її обробки та зберігання, принципів проектування технологій виробництва харчових продуктів і страв. Самостійне опрацювання цих питань дозволяє студентам глибше зрозуміти закономірності функціонування харчової галузі, сучасні вимоги до якості та безпеки продукції, а також освоїти інноваційні технології, що застосовуються у виробництві.

Запропоновані матеріали покликані сприяти кращому засвоєнню навчального матеріалу, активізувати самостійну пізнавальну діяльність здобувачів освіти та підготувати їх до практичної професійної діяльності у сфері харчових технологій — однієї з ключових галузей, що забезпечує продовольчу безпеку та здоров'я населення.

## **1 Завдання вивчення дисципліни**

Під час вивчення курсу «Загальні технології у харчовій галузі та ресторанному господарстві» здобувачі освіти ознайомлюються з базовими технологічними процесами, які застосовуються у харчових виробництвах, а також з особливостями використання сировини та допоміжних матеріалів. Дисципліна охоплює ключові модулі, зокрема: «Сировину і допоміжні матеріали харчових виробництв», «Технологія водопідготовки для харчових виробництв», та «Технології перероблення рослинної сільськогосподарської сировини».

Метою курсу є формування у здобувачів освіти професійних знань і практичних навичок, необхідних для ефективної організації технологічних процесів, зниження втрат сировини, забезпечення якості та безпечності харчових продуктів. Здобувачі освіти в межах курсу вивчають властивості води як важливого технологічного чинника, методи її очищення та знезараження, вимоги до якості води для різних харчових виробництв, основні технологічні операції при переробці рослинної сировини, збереження поживної цінності сировини, використання прогресивних методів переробки, класифікація, властивості та стандартизація основної сировини (рослинного й тваринного походження), а також характеристика допоміжних матеріалів, вимоги до якості та безпечності сировини, її підготовку до виробництва та вплив на органолептичні показники кінцевої продукції.

У результаті вивчення дисципліни здобувачі повинні: знати фізико-хімічні, біохімічні та технологічні основи переробки сільськогосподарської сировини; розуміти принципи водопідготовки для різних видів харчових виробництв; орієнтуватися у властивостях і призначенні допоміжних матеріалів; вміти застосовувати набуті знання на практиці для удосконалення технологічних процесів і забезпечення якості продукції згідно з нормативними вимогами.

## **2 Компетентності, формування яких забезпечує вивчення дисципліни**

### **Інтегральна компетентність**

Здатність вирішувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми техніко-технологічного характеру, що мають складний або невизначений характер і виникають у реальних умовах виробництва підприємств харчової промисловості та ресторанного господарства, а також у процесі навчання. Це передбачає застосування фундаментальних теоретичних знань, сучасних методів аналізу, моделювання та управління технологічними процесами.

### **Загальні компетентності**

1. Здатність розуміти специфіку предметної області та орієнтуватися у професійній діяльності відповідно до сучасних вимог харчової галузі.

2. Уміння самостійно навчатися та адаптуватися до нових знань і технологій у сфері харчових виробництв.

3. Здатність ефективно здійснювати пошук, критичний аналіз, систематизацію та інтерпретацію інформації з різноманітних джерел.

4. Компетентність у забезпеченні та оцінюванні якості технологічних операцій і кінцевої продукції.

5. Навички командної роботи, взаємодії у міждисциплінарному колективі.

6. Здатність працювати автономно, приймати відповідальні рішення та нести відповідальність за їх реалізацію.

7. Усвідомлення необхідності дотримання екологічних норм, раціонального використання ресурсів і збереження навколишнього середовища.

#### **Фахові компетентності**

1. Здатність впроваджувати у виробництво харчові технології на основі знань про хімічні, фізичні та біохімічні процеси, що відбуваються при переробці сільськогосподарської сировини.

2. Уміння управляти технологічними процесами на харчових підприємствах із використанням сучасного обладнання, цифрових технологій, автоматизованих систем контролю та управління.

3. Здатність розробляти, вдосконалювати та адаптувати технології харчових продуктів із урахуванням принципів здорового харчування, екологічності, ресурсозбереження, інноваційності та безпеки.

4. Компетентність у виборі, оцінюванні та застосуванні сировини, допоміжних матеріалів і води для конкретних технологічних цілей з урахуванням їхньої якості, складу та впливу на кінцеву продукцію.

5. Здатність забезпечувати технологічну та мікробіологічну безпеку харчових продуктів відповідно до чинного законодавства та міжнародних стандартів.

### **3 Результати навчання**

Після завершення вивчення дисципліни «Загальні технології у харчовій галузі та ресторанному господарстві» здобувач вищої освіти повинен продемонструвати здатність:

1. Знати та розуміти основні теоретичні засади та прикладні аспекти сучасних харчових технологій, включаючи принципи перероблення сировини, організацію технологічних процесів та вимоги до якості харчових продуктів.

2. Проявляти ініціативу та здатність до самостійного професійного розвитку, опанування нових технологічних підходів і методів шляхом безперервного навчання та самоосвіти.

3. Здійснювати пошук, критичний аналіз, обробку та інтерпретацію науково-технічної, нормативної та технологічної інформації з різноманітних джерел, з метою прийняття обґрунтованих рішень у сфері харчових технологій.

4. Володіти знаннями про наукові основи технологічних процесів у харчовій промисловості, а також розуміти закономірності фізико-хімічних, біохімічних, мікробіологічних і ферментативних змін, які відбуваються у сировині під час її перероблення.

5. Розуміти фактори, що впливають на якість і безпечність харчових продуктів, зокрема ті, що стосуються синтезу нутрієнтів, обміну речовин, збереження харчової цінності та ролі основних компонентів їжі у раціоні людини.

6. Забезпечувати дотримання санітарно-гігієнічних норм, технічних регламентів та стандартів якості, що регламентують виробництво, зберігання та реалізацію харчової продукції.

7. Застосовувати екологічно обґрунтовані та ресурсозберігаючі технології при переробленні харчової сировини, а також оцінювати їхній вплив на навколишнє середовище.

8. Працювати у складі міждисциплінарної команди, ефективно взаємодіючи з фахівцями різних профілів, і брати участь у розробленні нових видів продукції або вдосконаленні існуючих технологічних рішень.

#### **4 Загальні методичні рекомендації до вивчення дисципліни**

Для ефективного опанування дисципліни «Загальні технології у харчовій галузі та ресторанному господарстві» здобувачі освіти повинні володіти базовими знаннями про структуру харчової промисловості, принципи функціонування технологічного обладнання, а також основи хімії, біології та фізики, що застосовуються у виробничих процесах.

Метою дисципліни є формування системного уявлення про технологічні процеси, які застосовуються в сучасних харчових виробництвах, їх взаємозв'язок, значення, оптимізацію, а також оцінювання їхнього впливу на якість продукції, довкілля та економіку.

У процесі вивчення курсу особливу увагу приділено трьом ключовим технологічним модулям:

1. Сировина та допоміжні матеріали харчових виробництв. Студенти ознайомлюються з класифікацією продовольчої сировини, її фізико-хімічними властивостями, вимогами до якості, умовами зберігання та транспортування. Вивчаються також допоміжні матеріали: ферменти, стабілізатори, загусники, харчові добавки, які використовуються для забезпечення необхідних властивостей готової продукції. Розглядається вплив кожного компонента на кінцеву якість харчових виробів.

2. Технологія водопідготовки для харчових виробництв. Студенти вивчають джерела водопостачання, методи очищення, знезалізнення, пом'якшення, знезараження та умови підготовки води для використання у виробництві харчових продуктів. Розглядається роль води як технологічного та

допоміжного чинника, вимоги до її якості згідно з нормативними документами, а також питання сталого водокористування на підприємствах.

3. Технології перероблення рослинної сільськогосподарської сировини. Вивчаються процеси приймання, підготовки, очищення, подрібнення та перероблення зернових, олійних, плодкових і овочевих культур. Особлива увага приділяється способам збереження поживної цінності сировини, зменшенню втрат, використанню біотехнологічних підходів та впровадженню ресурсозберігаючих технологій. Аналізуються стадії технологічних циклів у галузях хлібопечення, виробництва цукру, соків, джемів, олії, крохмалю тощо.

У межах вивчення дисципліни здобувачі отримують навички аналітичного мислення, оцінювання технологічних рішень, організації та вдосконалення виробничих процесів з урахуванням економічної доцільності, екологічної безпеки та стандартів якості. Завершальний блок курсу присвячений питанням впливу харчових технологій на навколишнє середовище, здоров'я споживачів і сталий розвиток харчової галузі.

Таким чином, зміст дисципліни структуровано за модулями, кожен з яких сприяє формуванню цілісного уявлення про основні напрями технологічної діяльності у харчовій галузі та ресторанному господарстві. Отже, матеріал із дисципліни «Загальні технології в харчовій галузі та ресторанному господарстві» у межах вищезазначених трьох модулів можна систематизувати за темами:

1. Сировина харчових виробництв.
2. Проблема забезпечення харчових виробництв сировиною та шляхи її вирішення.
3. Біологічно-активні речовини харчової сировини.
4. Генно-модифіковані джерела харчової продукції.
5. Регулятори консистенції харчової продукції. Емульгатори, загущувачі, драглеутворювачі.
6. Вітаміни, їхнє значення. Збереження вітамінів у продуктах харчування.
7. Способи зберігання сировини і підготовка сировини до виробництва.
8. Вивчення структури харчової сировини
9. Види природних вод та їх склад, характеристика домішок і забруднень та процес обробки.
10. Відбір та підготовка до аналізу проб води.
11. Обґрунтування технології водопідготовки.
12. Прояснення природних вод від грубодисперсних завислих речовин.
13. Мембранні процеси в технології водопідготовки.
14. Знезараження води.
15. Визначення основних органолептичних показників води.
16. Визначення кольоровості води.
17. Визначення мутності та прозорості води.
18. Визначення кількості завислих та розчинених речовин у воді.
19. Технологія переробки зерна на борошно.
20. Технологія переробки зерна на крупу.

21. Технологія виробництва цукру.
22. Технологія переробки зерна олійних культур.
23. Технологія виробництва крохмалю.

## **5 Форми та критерії оцінювання результатів навчання**

Під час вивчення дисципліни застосовуються різні форми оцінювання знань і навичок студентів:

- поточне опитування;
- оцінювання письмових робіт та завдань для самостійного опрацювання;
- оцінка результатів виконаних дослідницьких робіт;
- контроль виконання практичних завдань;
- оцінювання підготовлених доповідей і презентацій;
- оцінка комплексного індивідуального практичного завдання;
- проведення поточного, модульного та підсумкового контролю знань.

**Поточний контроль** проводиться під час навчальних занять і спрямований на перевірку рівня засвоєння матеріалу студентом. У ході поточного контролю оцінюються: знання, продемонстровані під час відповідей і виступів на практичних заняттях; активність у дискусіях; вміння виконувати практичні завдання та аналізувати отримані результати (включно із захистом робіт); а також результати коротких тестів. Оцінка за поточний контроль виставляється за 100-бальною шкалою та розраховується як середнє арифметичне оцінок за весь семестр. Студенти, які мають незадовільні оцінки або пропуски без поважних причин, можуть отримати семестрову оцінку лише після відпрацювання пропущеного матеріалу.

**Модульний контроль** здійснюється після завершення вивчення кожного змістового модуля дисципліни і включає перевірку теоретичних знань та практичних навичок за відповідною темою. Оцінюються також самостійне опрацювання матеріалу та виконання комплексних практичних завдань. Контроль проводиться у формі тестів, розрахункових задач і питань відкритого типу. Для проведення модульного контролю створюються рівноцінні за складністю варіанти завдань. Студенти, які не з'явилися на контроль без поважних причин, отримують 0 балів. У разі поважних причин допускається перенесення контрольного заходу за погодженням із деканом. Перескладання позитивних результатів не передбачене, а негативні оцінки можна покращити до початку наступного модуля. Студенти з балами нижче 60 за модульний контроль не допускаються до семестрового іспиту.

**Підсумковий контроль** включає проведення семестрового екзамену, який охоплює весь навчальний матеріал дисципліни відповідно до робочої програми. Екзамен є формою комплексної перевірки теоретичних знань і практичних умінь. Допуск до екзамену можливий лише за умови виконання студентом усіх видів навчальної діяльності, передбачених програмою. Оцінка за екзамен виставляється

за 100-бальною шкалою та враховується у підсумкову оцінку з дисципліни з відповідним коефіцієнтом ваги. Студент вважається таким, що склав екзамен, якщо набрав не менше 60 балів (за шкалою ECTS).

**Підсумкова оцінка** з дисципліни формується як середньозважене значення за всіма видами контролю з урахуванням їх вагових коефіцієнтів, визначених робочою програмою. Результат в університетській 100-бальній системі переводиться у державну чотирибальну та у міжнародну шкалу ECTS.

## 6 Рекомендована література

1. Загальні технології у харчовій галузі та ресторанному господарстві [Текст]: Конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Харчові технології» галузі знань 18 Виробництво та технології спеціальності 181 Харчові технології денної та заочної форм навчання / уклад. С.Є. Голячук. - Луцьк: Луцький НТУ, 2020. – 136 с.
2. Домарецький В.А., Калакура М.М., Романенко Л.Ф. та ін. Загальні технології харчових виробництв - К.: Університет «Україна», 2020. • 814 с.
3. Товажнянський Л.П. і інші. Загальна технологія харчових виробництв. К. 2016. – 576 с.
4. Товажнянський Л.П. і інші. Харчові технології у прикладах і задачах. К. – 2018
5. Салавеліс А. Д., Колесніченко С. Л., Козонова Ю. ., Поплавська С. О. Технологія продукції ресторанного господарства : підручник. Одеса : Освіта України, 2017. – 312 с.
6. Новікова О.В. Технологія виробництва хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів: навч. посіб. 2-е вид., перероб. та доп. К.: Ліра-К, 2016. 540 с.
7. Технологія продукції ресторанного господарства: навчальний посібник / В.Г. Захарчук, Т. А. Кунділовська, Г. Є. Гайдукович. • Одеса: ОНЕУ, Атлант ВОІ СОІУ, 2016. - 479 с.
8. Дударев, І.М., Панасюк, С.Г. (2019). Технологічні розрахунки переробних та харчових виробництв. Луцьк : ІВВ Луцького НТУ. 432 с.
9. Доценко В. Ф., Кочерга В. І., Губеня В. О., Кирпиченкова О. М. Технологія продукції ресторанного господарства : навч.-наочний посіб. Київ : ВД Кондор, 2019. - 292 с.
10. Павлов О. В. Збірник рецептур борошняних кондитерських виробів: навчально- практичний посібник. Київ : Профкнига, 2018. - 336 с.
11. Анохіна В.І. Довідник по переробці овочів. - К., 2017, 184 с.
12. Новікова О. В. Технологія виробництва хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів: навч. посіб. / О. В. Новікова. - 2-е вид., перероб. та доп. - К.: Ліра-К, 2016. - 540 с.
13. Сало Я. М. Технологія ресторанної справи : навчально-практичний посібник / Я. М. Сало. — Львів : Афіша, 2013. - 560 с.
14. ДСТУ ISO 9000-2001. Системи управління якістю. Основні положення та словник. [На заміну ДСТУ 3230-95; чинний від 2001-10-01]. Київ : Держстандарт України, 2001. 33 с. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо харчових продуктів : Закон України від 22.07.2014 р. № 1602 - VII. Голос України.2014. № 179.
15. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів : Закон України від 23.12.1997 р. № 771/97-ВР. [Із змінами, внесеними

згідно із Законом № 67-VIII від 28.12.2014 р.] Відомості Верховної Ради України. 2015. № 4. Ст. 19.

16. P.J. Fellows "Food Processing Technology: Principles and Practice" : Woodhead Publishing is an imprint of Elsevier 50 Hampshire Street, sth Floor, Cambridge, MA 02139, United States The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, OX5 1GB, United Kingdom Copyright, 2022. – 780 с.

17. Yasmine Motarjemi «Food Safety Management: A Practical Guide for the Food Industry» with an Honorable Mention for Single Volume Reference/Science in the 2015 PROSE Awards from the Association of American Publishers. – 1192 с.

18. Dudarev, I., Holiachuk, S., Hunko, Y., Panasyuk, S. (2021) Modeling of the mixing process in the gravitational mixer using the theory of Markov chains. In: Tonkonogyi V. et al. (eds) *Advanced Manufacturing Processes II. InterPartner 2020. Lecture Notes in Mechanical Engineering*. Springer, Cham, p. 119–128. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-68014-5\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-030-68014-5_12)

19. Manay S., Shadaksharaswamy M. *Foods: Facts and Principles*. — Wiley, 2020. — 720 с.

20. Potter N.N., Hotchkiss J.H. *Food Science*. — Springer, 2018. — 560 с.

21. Rahman M.S. *Food Properties Handbook*. — CRC Press, 2019. — 820 с.

22. Cauvain S.P. *Technology of Breadmaking*. — Springer, 2020. — 500 с.

23. Meyers R.A. *Encyclopedia of Food Safety*. — Elsevier, 2014. — 2 vols.

24. Frazier W.C., Westhoff D.C. *Food Microbiology*. — McGraw-Hill Education, 2019. — 540 с.

25. Jay J.M., Loessner M.J., Golden D.A. *Modern Food Microbiology*. — Springer, 2019. — 660 с.

26. *International Food Safety Standards and Codex Alimentarius Commission publications*.

## 7 Рекомендації до вивчення окремих розділів курсу

У цьому пункті додаються рекомендації для вивчення окремих тем курсу та питання для самоконтролю.

### 1. Властивості сировини, напівфабрикатів та готової продукції

Харчова та переробна промисловість забезпечує виробництво безпечних і якісних продуктів харчування для всіх груп населення. Сучасні технології базуються на законах природи і досягненнях науки (хімія, мікробіологія, біотехнологія тощо). Переробна промисловість включає близько 40 галузей, що виробляють тисячі різних продуктів, що потребує наукових досліджень для розвитку.

Для здоров'я людини важливі поживні речовини — білки, жири, вуглеводи, вітаміни, мінерали та вода. Рекомендоване співвідношення білків, жирів і вуглеводів у раціоні — 1:1:4 (за масою), що відповідає середній добовій потребі 100 г білків, 100 г жирів і 400 г вуглеводів.

Білки — основа тканин організму, складаються з амінокислот, де 8 амінокислот є незамінними. Білки мають властивості: гідратація, денатурація, піноутворення, гідроліз. Недостатність білків впливає на імунітет і розвиток.

Жири — джерело енергії, потрібні для обміну речовин, захисту організму та розчинення вітамінів. Вони можуть бути тваринними і рослинними. В харчовій промисловості використовують властивість жирів утворювати емульсії.

Вуглеводи — головне джерело енергії, містяться у рослинах, зернах, фруктах. Найважливіші — глюкоза, фруктоза, сахароза, крохмаль. Вуглеводи розщеплюються до глюкози, яка засвоюється організмом.

Вітаміни — біологічні каталізатори, необхідні для нормального функціонування організму, поділяються на водорозчинні і жиророзчинні. Важливо уникати втрат вітамінів під час технологічної обробки продуктів.

Мінеральні речовини — необхідні для обміну речовин, включають залізо, магній, кальцій тощо. Вода — найважливіша речовина, що забезпечує життєві процеси, добова потреба — близько 2,5 л.

#### Питання для самостійної роботи:

1. Розгляньте роль харчової та переробної промисловості у забезпеченні населення якісними продуктами. Які наукові дисципліни найбільше впливають на розвиток цих галузей?

2. Проаналізуйте значення білків у харчуванні людини. Чому важливо споживати незамінні амінокислоти?

3. Опишіть фізіологічні функції жирів і їх вплив на обмін речовин. Як жири впливають на засвоєння вітамінів?

4. Дослідіть, як вуглеводи забезпечують енергією організм і які основні види вуглеводів використовуються у харчовій промисловості.

5. Розгляньте вплив технологічної обробки продуктів на збереження вітамінів і мінеральних речовин. Як можна мінімізувати втрати цих поживних речовин?

## 2. Технологічні особливості сировини

Спосіб обробки сировини залежить від її фізичних, хімічних і біологічних властивостей. Наприклад, у зеленому горошку за допомогою флотації сортують зерна за густиною — солодкіші легші спливають, а менш солодкі тонуть.

Хімічний склад також впливає на технологію. У виноградному соку присутній винний камінь, що випадає в осад, тому сік витримують кілька тижнів перед розливом. Соки з м'якоттю (абрикосовий, томатний) отримують протиранням розм'якшених плодів, щоб зберегти каротин, розчинний у м'якоті.

Біологічні властивості пов'язані з живою рослинною тканиною — овочі і фрукти дихають, тому їх зберігають у відповідних умовах. Для кращого вичавлювання соку тканину перед пресуванням руйнують.

Живі організми потребують поживних речовин для побудови і енергії. Всі речовини поділяються на органічні (вуглеводи, ліпіди, білки, кислоти, вітаміни) і неорганічні (вода, мінерали).

Макронутрієнти (білки, ліпіди, вуглеводи) — основне джерело енергії і будівельний матеріал.

Мікронутрієнти (вітаміни, мінерали) — важливі для здоров'я, хоч і потрібні в малих кількостях.

Вуглеводи містяться переважно в рослинній сировині (глюкоза, фруктоза, сахароза, крохмаль). Вони є джерелом енергії. Фруктоза корисна для діабетиків, бо засвоюється без інсуліну. При тепловій обробці цукри темніють через реакції Майяра, що знижує харчову цінність.

Крохмаль набухає і клейстеризується при нагріванні, впливаючи на технологічні процеси.

Целюлоза — баластна речовина, що покращує травлення, але у великих кількостях ускладнює технологію (протирання, стерилізація).

Пектинові речовини зв'язують важкі метали і утворюють желе, використовуються у консервації.

Ліпіди — жири, воски, важливі як джерело енергії і розчинники вітамінів. Під час нагрівання вони розпадаються, що погіршує якість.

Білки — складні органічні сполуки, важливі для будови клітин, ферментів, енергії. При нагріванні білки коагулюють, що враховують у технології.

### Питання для самостійної роботи:

1. Які фізичні властивості сировини впливають на вибір способу її обробки? Наведіть приклад.

2. Чому для виноградного соку потрібен багатотижневий відстій перед розливом?

3. Які основні групи харчових речовин містяться у плодах і овочах? Назвіть приклади.

4. Поясніть значення реакції Майяра у технологічній обробці харчової сировини.

5. Як впливає вміст целюлози на якість харчових продуктів і технологію їх виробництва?

### **3. Вивчення впливу дозування ароматизаторів на властивості харчових продуктів**

Аромат — важливий показник якості їжі, визначається сумішшю летких речовин у паровій фазі продукту. Якість аромату залежить від складу цих речовин, інтенсивність — від їх концентрації.

Аромати формуються смако-ароматичними речовинами, що є в сировині або утворюються під час обробки. Натуральні аромати нестійкі, тому застосовують харчові ароматизатори — добавки для покращення смаку і запаху.

Функції ароматизаторів: різноманітність смаків у продуктах з однаковою основою; відновлення втрачених смакових властивостей після обробки або зберігання; стандартизація смаку незалежно від якості сировини; посилення натурального смаку; надання аромату продуктам без нього (наприклад, соєві продукти); маскування неприємних присмаків.

Класифікація:

- натуральні — отримані фізичними методами з рослин або тварин;

- ідентичні натуральним — хімічно синтезовані, але ідентичні природним речовинам;

- штучні — синтетичні речовини, відсутні в природі.

Вони бувають у вигляді рідких розчинів, есенцій, порошків.

Ароматизатори молочно-вершкової групи широко використовуються для посилення молочного смаку та аромату в продуктах, таких як масло, йогурти, майонез.

Ефірні масла застосовують для ароматизації кондитерських виробів, напоїв, м'ясних продуктів (м'ята, ваніль, цитрусові, імбир, лавр, базилік та інші).

#### **Питання для самостійної роботи:**

1. Що таке аромат і від чого залежить якість та інтенсивність аромату харчових продуктів?

2. Які основні джерела смако-ароматичних речовин у харчових продуктах?

3. Чому натуральні аромати часто нестійкі і як це впливає на виробництво харчових продуктів?

4. Що таке харчовий ароматизатор і які функції він виконує у харчовій промисловості?

5. Які основні класи ароматизаторів за походженням і формою випуску існують?

#### 4. Вивчення технологічних властивостей харчових барвників

Забарвлення харчових продуктів є одним з важливих факторів, що впливають на їх «апетитність». В умовах сучасних харчових технологій, що включають різні види термічної обробки, а також при зберіганні продукти харчування часто змінюють своє первинне, звичне для споживача забарвлення. Харчові барвники – це харчові добавки, застосовувані для фарбування харчових продуктів. Вони являють собою індивідуальні органічні барвники та їх суміші або неорганічні пігменти та їх суміші. Барвники, вироблені промисловістю (товарні барвники), у тому числі харчові, не є хімічно чистими речовинами і містять поряд з барвниками також незабарвлені складові органічної та неорганічної природи. Наявність нефарбованих складових обумовлено особливостями технології одержання барвників, але іноді незабарвлені компоненти можуть бути введені спеціально.

Найважливішою характеристикою харчових барвників є зміст (масова частка) фарбувальних речовин. Натуральні барвники (рослинного або тваринного походження) незалежно від їх розчинності можуть називатися також пігментами. До харчових фарбників не відносяться барвники, що застосовуються для фарбування неїстівних зовнішніх оболонок сиру, ковбас і пр., а також для таврування м'яса, маркування яєць та сирів.

За хімічною природою барвники рослинного походження поділяються на 3 групи:

- флавоноїди;
- каротиноїди;
- хлорофілли.

З хімічної точки зору харчові барвники поділяються на 5 класів:

- азобарвники (тартазин Е 102, жовтий «сонячний захід» Е 110, азорубін (кармуазин) Е 122, пунцовий 4R Е 124, чорний блискучий BN Е 151);
- триарилметанові (синій патентований V Е 131, синій блискучий FCF Е 133, зелений SE 142, коричневий НТ Е 155), ксантанова (еритрозин Е 127);
- хінолінові (хіноліновий жовтий Е 104);
- індігоїдні (індигокармін Е 132).

#### Питання для самостійної роботи:

1. Наведіть приклади натуральних барвників, які використовуються в олійно-жирової промисловості. Які фарбувальні речовини (пігменти) надають жовтого і жовто-помаранчевого забарвлення продуктам?
2. Як класифікуються барвники? Який Е-код присвоюється фарбників?
3. Чим відрізняються натуральні барвники від синтетичних?

4. Наведіть приклади синтетичних барвників. Назвіть їх технологічні особливості.

5. Які вимоги за органолептичними показниками до натуральних фарбників?

### **5. Методи очищення води: механічні, хімічні, фізико-хімічні, біологічні**

Вода, яку ми використовуємо для пиття, побутових та виробничих потреб, часто містить різні забруднення — від механічних частинок до токсичних хімічних речовин і шкідливих мікроорганізмів. Тому для забезпечення її безпеки та якості застосовують різноманітні методи очищення, які можна класифікувати на механічні, хімічні, фізико-хімічні та біологічні.

1. Механічні методи очищення — це найпростіші способи видалення з води великих і середніх за розміром частинок: піску, глини, мулу, іржі, сміття. Для цього використовують різні сита, фільтри, відстійники і ґратки. Механічне очищення не змінює хімічний склад води, але є першою ланкою у комплексній системі очистки.

2. Хімічні методи очищення базуються на застосуванні хімічних речовин, які реагують із забрудненнями і перетворюють їх у нерозчинні або безпечні сполуки. До таких методів належать хлорування, озонування, коагуляція. Хлорування, наприклад, вбиває бактерії та віруси, роблячи воду безпечною для споживання. Однак хімічні методи потребують точного дозування, щоб уникнути утворення шкідливих побічних продуктів.

3. Фізико-хімічні методи очищення поєднують фізичні та хімічні процеси. До них відносять коагуляцію і флокуляцію — процеси, під час яких дрібні частинки у воді злипаються у більші агрегати (флокули) і легше осідають або відфільтровуються. Також до цих методів належать аерація (насичення води киснем для видалення летких речовин і заліза), сорбція (поглинання забруднень активованим вугіллям) і іонний обмін (видалення іонів важких металів).

4. Біологічні методи очищення ґрунтуються на використанні живих організмів — бактерій, водоростей, грибів, які розкладають органічні забруднення і перетворюють їх у нешкідливі речовини. Біологічне очищення часто застосовують у спорудах біофільтрації, аераційних басейнах і ставках-очисниках. Ці методи ефективні для очищення стічних вод від органіки, але потребують підтримання оптимальних умов для життєдіяльності мікроорганізмів.

Таким чином, кожен метод очищення води має свої особливості, переваги і обмеження. У практиці часто використовують їх у комплексі, що дозволяє максимально ефективно очистити воду від різноманітних забруднень і зробити її безпечною для здоров'я людини.

### **Питання для самостійної роботи:**

1. Що таке механічне очищення води і які основні процеси до нього належать?

2. Які забруднення видаляються за допомогою механічних методів очищення?
3. Наведіть приклади хімічних методів очищення води та опишіть їхній принцип дії.
4. Як працюють методи фізико-хімічного очищення води? Назвіть основні процеси, що використовуються.
5. Що таке коагуляція і флокуляція, і яку роль вони відіграють у очищенні води?
6. Що таке біофільтр і як він працює?

### **6. Знезалізнення та пом'якшення води для харчових цілей**

Для харчової промисловості якість води має особливе значення, оскільки вона безпосередньо впливає на смак, безпеку та якість продуктів. Часто вода містить надлишок заліза та солей жорсткості (кальцію і магнію), які необхідно видаляти за допомогою спеціальних технологій — знезалізнення та пом'якшення води.

Знезалізнення води — це процес видалення розчиненого заліза, яке найчастіше зустрічається у вигляді іонів  $\text{Fe}^{2+}$  та  $\text{Fe}^{3+}$ . Надлишок заліза надає воді неприємного металевого смаку, спричиняє іржаві плями на обладнанні і посуді, а також може негативно впливати на ферментаційні та інші технологічні процеси в харчовому виробництві. Для знезалізнення застосовують аерацію, окислення (наприклад, хлором чи озоном) з подальшим відстоюванням та фільтрацією, а також іонообмінні методи.

Пом'якшення води полягає у видаленні іонів кальцію ( $\text{Ca}^{2+}$ ) і магнію ( $\text{Mg}^{2+}$ ), які визначають жорсткість води. Жорстка вода утворює накип на внутрішніх поверхнях обладнання, погіршує ефективність миючих засобів і може спричиняти неприємний присмак у готових продуктах. Найпоширеніший метод пом'якшення — іонообмінна обробка, коли іони кальцію і магнію замінюються на безпечні іони натрію ( $\text{Na}^+$ ) за допомогою спеціальних смол. Також застосовують методи обробки води вапном і содою (так званий процес Кока), які сприяють осадженню солей жорсткості.

Оброблена таким чином вода відповідає санітарним вимогам і забезпечує стабільність технологічних процесів у харчовій промисловості, зокрема в кондитерському, молочному, пивоварному та інших виробництвах.

#### **Питання для самостійної роботи:**

1. Чому важливо видаляти залізо з води, що використовується у харчовій промисловості?
2. Які основні методи знезалізнення води застосовуються на харчових підприємствах?
3. Що таке жорсткість води і які іони її визначають?
4. Як працює іонообмінний метод пом'якшення води?

5. Який вплив має жорстка вода на якість харчових продуктів і технологічні процеси?

## **7. Використання повторно очищеної води у харчовій галузі: екологічні та технологічні аспекти**

У харчовій промисловості вода є одним із найважливіших ресурсів, що використовується як у технологічних процесах, так і для забезпечення санітарних вимог. З огляду на зростаючі екологічні виклики та необхідність раціонального використання природних ресурсів, особливе значення набуває застосування повторно очищеної води.

Екологічні аспекти використання повторно очищеної води полягають у зниженні споживання природних водних ресурсів, що допомагає зберегти навколишнє середовище та зменшити негативний вплив на водні екосистеми. Повторне використання очищеної води дозволяє мінімізувати кількість стічних вод, знизити забруднення навколишнього середовища та зменшити витрати на очищення стоків. Це сприяє сталому розвитку підприємств харчової галузі та виконує важливу роль у виконанні екологічних норм і стандартів.

Технологічні аспекти включають питання якості очищеної води, яка має відповідати суворим гігієнічним вимогам, особливо якщо вона використовується у виробництві харчових продуктів. Для повторного використання вода проходить багатоетапну очистку — механічну, хімічну, фізико-хімічну і біологічну — щоб видалити забруднення, бактерії та інші шкідливі речовини. Важливо, щоб якість води була стабільною і відповідала нормативним документам, щоб уникнути впливу на смак, аромат і безпеку продуктів.

Використання повторно очищеної води також допомагає оптимізувати технологічні процеси, наприклад, у мийці обладнання, охолодженні та приготуванні продуктів. Це знижує витрати на водопостачання і водовідведення, підвищує ефективність виробництва та зменшує експлуатаційні витрати.

Отже, застосування повторно очищеної води у харчовій галузі є важливим кроком у напрямку екологічної відповідальності та технологічної оптимізації, що сприяє збереженню природних ресурсів та підвищенню якості харчових продуктів.

### **Питання для самостійної роботи:**

1. Які основні екологічні переваги використання повторно очищеної води у харчовій промисловості?
2. Які методи очистки застосовуються для підготовки води до повторного використання у харчовому виробництві?
3. Чому важливо контролювати якість повторно очищеної води при її застосуванні у харчових технологіях?
4. Як використання повторно очищеної води впливає на технологічні процеси виробництва харчових продуктів?

5. Які нормативні вимоги регламентують використання повторно очищеної води у харчовій галузі?

## **8. Технологічні процеси виробництва борошна з різних видів зерна**

Зерно пшениці та жита головним чином використовується для виробництва борошна, яке є ключовою сировиною для випікання хліба, макаронних виробів та кондитерських продуктів. Процес подрібнення зерна до стану борошна потребує значних зусиль та використання різних машин. Після подрібнення і сортування продукту, можна отримати борошно різних гатунків з різними характеристиками і поживністю.

Для виробництва борошна високої якості при будь-якому виді помелу слід виконувати такі вимоги:

- 1) добирати партії зерна таким чином, щоб вони мали добрі борошномельні та хлібопекарські якості;
- 2) старанно очищувати зерно від домішок і забруднення з деяким видаленням покривних тканини зерна; цього досягають сухою і мокрою очисткою. Зерно пропускають через сепаратори, трієри, аспіраційні колонки, оббивні та щіткові машини, які очищають його від пилу;
- 3) поліпшують фізичні та біохімічні властивості зерна перед розмелюванням. Цього досягають зволоженням зерна з подальшим відволоженням при певній температурі (холодне або гаряче кондиціювання).

### **Питання для самостійної роботи**

1. Загальна характеристика технологічного процесу на млинах.
2. Норми якості хлібопекарського борошна.
3. Переробка зерна на крупи.
4. Які основні етапи технологічного процесу виробництва борошна з пшениці, жита та кукурудзи?
5. Як відрізняються технологічні процеси помелу та очищення зерна залежно від його виду?

## **9. Переробка бобових культур**

Переробка бобових культур є важливою ланкою в харчовій промисловості, оскільки бобові — це цінне джерело білка, клітковини, вітамінів і мінералів. Основні види бобових культур, які переробляють, — це горох, квасоля, соя, чечевиця та інші.

Процес переробки бобових включає кілька основних етапів:

1. Очищення і сортування — видаляються домішки, пошкоджене зерно, пил та інші сторонні речовини. Це забезпечує якість кінцевого продукту.

2. Замочування — бобові замочують у воді для розм'якшення, що полегшує подальшу обробку. Замочування також знижує вміст антипоживних речовин, таких як фітати та інгібітори ферментів.

3. Термічна обробка — може включати варіння, пропарювання або обсмажування. Цей етап покращує смакові якості, зменшує час приготування та підвищує засвоюваність білків.

4. Подрібнення і розмелювання — бобові можуть переробляти на борошно або крупу, що широко використовується для виробництва хлібобулочних виробів, каш, напівфабрикатів.

5. Виробництво продуктів із сої — соя проходить додаткову обробку для отримання соєвого молока, тофу, соєвого білка, олії.

Переробка бобових культур має важливе значення не лише для харчування, а й для екології, адже бобові збагачують ґрунт азотом і сприяють сталому землеробству. Крім того, продукти з бобових користуються попитом у вегетаріанців і тих, хто прагне збалансованого харчування.

Таким чином, сучасні технології переробки бобових спрямовані на збереження їх корисних властивостей, поліпшення смаку та розширення асортименту харчових продуктів.

### **Питання для самостійної роботи**

1. Які основні етапи включає процес переробки бобових культур?
2. Чому замочування бобових є важливим етапом у їхній переробці?
3. Які види термічної обробки застосовують для бобових культур і які їхні функції?
4. Як переробка сої відрізняється від переробки інших бобових культур?
5. Яке значення переробки бобових культур для екології та сталого землеробства?

## **10. Використання нетрадиційної рослинної сировини**

В останні десятиліття зростає інтерес до нетрадиційної рослинної сировини як альтернативного джерела харчових, технічних та фармацевтичних продуктів. Нетрадиційна рослинна сировина — це рослини, які не є звичайними культурними видами або не використовуються масово в традиційному сільському господарстві та харчовій промисловості. Вона включає дикорослі види, нові перспективні культури, а також спеціально вирощені рослини з унікальними властивостями.

Причини зростання інтересу до нетрадиційної сировини:

1. Ресурсна база: багато регіонів мають значний потенціал для вирощування або збору нетрадиційних рослин, які можуть стати додатковим джерелом сировини. Це особливо актуально для зон з несприятливими кліматичними умовами, де традиційні культури дають низькі врожаї.

2. Екологічна безпека: нетрадиційна сировина часто вирощується з меншим використанням хімічних добрив та пестицидів, що робить її більш екологічно чистою. Деякі види можуть поліпшувати структуру ґрунту та сприяти збереженню біорізноманіття.

3. Поживна цінність: багато нетрадиційних рослин містять високоякісні білки, жирні кислоти, вітаміни, мінерали та біоактивні речовини, що можуть покращити харчову цінність продуктів.

4. Фармакологічний потенціал: нетрадиційна сировина часто використовується в медицині та косметології завдяки наявності унікальних лікувальних компонентів.

Амарант. Зерно амаранту багате на білок і лізин, що робить його цінним для харчування. Олія амаранту використовується у косметичці та харчовій промисловості.

Квінова (кіноа). Ця культура швидко набирає популярність завдяки високому вмісту білка і вітамінів.

Ляне насіння. Відоме своїм вмістом омега-3 жирних кислот і клітковини.

Сорго. Використовується як харчова та кормова культура, стійка до посухи.

Дикорослі лікарські та харчові рослини. Наприклад, шипшина, глід, чорниця — джерела антиоксидантів та вітамінів.

Впровадження нетрадиційної сировини в харчову промисловість вимагає адаптації технологічних процесів. Необхідно враховувати особливості сировини: її хімічний склад, структуру, наявність антипоживних факторів (наприклад, фитинової кислоти або токсичних алкалоїдів), що потребує додаткових етапів очищення, обробки або ферментації.

Наприклад, амарант потребує ретельної обробки для видалення сапонінів, які мають гіркий смак і можуть бути токсичними. Ляне насіння при неправильній обробці може містити токсичні речовини, тому його використовують у обробленому вигляді.

Використання нетрадиційної рослинної сировини відкриває нові перспективи для розвитку аграрного сектору, особливо в регіонах із складними кліматичними умовами. Це сприяє диверсифікації виробництва, зниженню залежності від імпортованих продуктів, стимулює розвиток малого бізнесу і зберігає природні екосистеми.

Нетрадиційна рослинна сировина є важливим ресурсом для сучасної харчової, фармацевтичної та косметичної промисловості. Розвиток технологій її переробки і використання дозволяє створювати нові продукти з покращеними споживчими властивостями, водночас забезпечуючи екологічну стійкість і економічну вигоду. Подальші дослідження і впровадження інновацій у цій галузі мають велике значення для майбутнього сталого розвитку.

### **Питання для самостійної роботи**

1. Що розуміють під поняттям нетрадиційна рослинна сировина і які її основні відмінності від традиційної?

2. Які основні причини зростання інтересу до використання нетрадиційної рослинної сировини в харчовій промисловості?

3. Назвіть приклади нетрадиційних рослин, які використовуються у виробництві харчових продуктів, і їх основні поживні властивості.

4. Які технологічні особливості потрібно враховувати при переробці нетрадиційної рослинної сировини?

5. Який економічний та екологічний потенціал використання нетрадиційної рослинної сировини в аграрному секторі?

### **11. Причини та шляхи мінімізації втрат рослинної сировини при переробці**

Втрати рослинної сировини під час переробки є однією з головних проблем харчової промисловості, що впливає на ефективність виробництва, якість продукції та економічну доцільність технологічних процесів. Причини втрат можуть бути різноманітними і виникати на різних етапах обробки рослинної сировини.

До основних причин втрат відносять:

1. Фізичні втрати — пов'язані з механічним пошкодженням сировини при транспортуванні, сортуванні, митті, різанні чи подрібненні. Це може призводити до випадання корисних часток або руйнування структури рослинної сировини.

2. Біологічні втрати — викликані розвитком мікроорганізмів (бактерій, пліснявих грибків), що спричиняють гниття, бродіння або псування сировини. Такі втрати посилюються при неправильних умовах зберігання та транспортування.

3. Хімічні втрати — пов'язані з окисленням, ферментативними реакціями, втратами вітамінів, ферментів та інших корисних речовин під час теплової обробки або тривалого зберігання.

4. Технологічні втрати — виникають через нераціональне використання сировини у виробничих процесах, неправильне дозування інгредієнтів, недосконалість обладнання або невідповідність технології.

Шляхи мінімізації втрат рослинної сировини при переробці:

- впровадження сучасних методів сортування і калібрування сировини, що дозволяє уникнути пошкоджень та забезпечити однорідність обробки;

- оптимізація умов транспортування і зберігання, зокрема підтримання потрібної температури, вологості та використання захисної упаковки;

- використання сучасних технологій миття та очищення, що знижують механічне пошкодження і видаляють небажані домішки.

- впровадження безпечних методів консервації (заморожування, сушіння, пастеризація), які запобігають розвитку мікроорганізмів і зберігають поживні властивості;

- розробка і застосування нових технологічних схем, які забезпечують максимальне вилучення корисних компонентів із сировини, наприклад, використання ферментативних препаратів, ультразвуку, мембранних технологій;

- постійний контроль якості на всіх етапах переробки та навчання персоналу правильним методам обробки сировини.

Зменшення втрат рослинної сировини підвищує ефективність виробництва, знижує собівартість продукції, покращує екологічну ситуацію, оскільки менша кількість відходів потребує утилізації. Тому питання мінімізації втрат є одним із пріоритетних для харчової промисловості та агропромислового комплексу загалом.

### **Питання для самостійної роботи**

1. Які основні фізичні причини втрат рослинної сировини під час її переробки?

2. Як біологічні фактори впливають на втрати рослинної сировини?

3. Які хімічні процеси сприяють погіршенню якості рослинної сировини при зберіганні та переробці?

4. Які технологічні методи мінімізують втрати рослинної сировини у виробничих процесах?

5. Чому важливо контролювати умови зберігання та транспортування рослинної сировини для зменшення втрат?

### 8 Тести для самоперевірки

1. Який основний метод очищення води від механічних домішок?
  - A) Дезінфекція
  - B) Фільтрація
  - C) Окислення
  - D) Хлорування
  
2. Що таке знезалізнення води?
  - A) Видалення шкідливих бактерій
  - B) Видалення заліза та марганцю
  - C) Пом'якшення води
  - D) Додавання мінералів
  
3. Яка сполука часто використовується для хімічного знезараження води?
  - A) Озон
  - B) Йод
  - C) Хлор
  - D) Сіль
  
4. Що таке пом'якшення води?
  - A) Підвищення рН
  - B) Видалення заліза
  - C) Зниження вмісту кальцію та магнію
  - D) Фільтрація через пісок
  
5. Який екологічний аспект повторного використання води є найважливішим?
  - A) Зменшення твердих відходів
  - B) Економія електроенергії
  - C) Зменшення споживання природних ресурсів
  - D) Зниження шумового забруднення
  
6. Який метод не є фізико-хімічним очищенням води?
  - A) Коагуляція
  - B) Адсорбція
  - C) Флотація
  - D) Хлорування
  
7. Біологічне очищення води проводиться за допомогою:
  - A) Піску
  - B) Високих температур
  - C) Мікроорганізмів
  - D) Озону

8. Який спосіб очищення води найчастіше використовується у виробництві напоїв?

- A) Механічне очищення
- B) Зворотній осмос
- C) Флотація
- D) Адсорбція

9. Що відбувається при аерації води?

- A) Видаляються бактерії
- B) Видаляються леткі речовини
- C) Насичення води киснем
- D) Зниження температури

10. Повторно очищену воду дозволено використовувати у харчовій промисловості:

- A) Без обмежень
- B) Лише для миття підлоги
- C) За умови дотримання санітарних норм
- D) Тільки для виробництва води у пляшках

11. Основна ціль помелу пшениці — це:

- A) Збагачення білками
- B) Отримання харчових волокон
- C) Відділення оболонки від ендосперму
- D) Подрібнення листя

12. Яка з культур є типовим джерелом безглютенового борошна?

- A) Жито
- B) Кукурудза
- C) Пшениця
- D) Ячмінь

13. Чому необхідне зволоження зерна перед помелом?

- A) Для активації мікроорганізмів
- B) Для легшого відділення оболонки
- C) Для покращення смаку
- D) Щоб знизити температуру

14. Що є основною перевагою бобових у харчуванні?

- A) Високий вміст клітковини
- B) Високий вміст білка
- C) Високий вміст жиру
- D) Відсутність крохмалю

15. При переробці бобових культур важливо враховувати:

- A) Здатність до гниття
- B) Зниження цукрів
- C) Антипоживні речовини (інгібітори)
- D) Підвищену кислотність

16. Який процес зменшує антинутрієнти у бобових?

- A) Консервація
- B) Замочування та пророщування
- C) Вакуумування
- D) Кристалізація

17. Що є основним продуктом при переробці нуту?

- A) Крохмаль
- B) Олія
- C) Хумус
- D) Кава

18. В якому процесі використовується розділення оболонки і зерна шляхом механічного стирання?

- A) Вальцювання
- B) Просіювання
- C) Декортикація
- D) Екструзія

19. У складі зерна найбільше міститься:

- A) Води
- B) Жиру
- C) Крохмалю
- D) Вітамінів

20. Для переробки бобових у текстурований білок найчастіше використовується:

- A) Сушка
- B) Варіння
- C) Екструзія
- D) Виморожування

21. Який продукт вважається нетрадиційною рослинною сировиною?

- A) Пшениця
- B) Соя
- C) Амарант
- D) Жито

22. Який компонент багатий на білок серед нетрадиційних культур?

- A) Картопля
- B) Льон
- C) Чіа
- D) Буряк

23. Що є основною причиною втрат рослинної сировини?

- A) Недостатній попит
- B) Механічні пошкодження, псування
- C) Нестача упаковки
- D) Висока вологість

24. Як можна зменшити втрати при транспортуванні сировини?

- A) Збільшити температуру
- B) Використовувати ефективну упаковку
- C) Залишити на відкритому повітрі
- D) Додавати сіль

25. Що є прикладом використання вторинної сировини?

- A) Використання обгортки
- B) Використання макухи після віджиму олії
- C) Додавання барвників
- D) Вакуумне пакування

26. Як можна підвищити біодоступність поживних речовин у нетрадиційній сировині?

- A) Висушування
- B) Обжарювання
- C) Ферментація
- D) Заморожування

27. Найбільш типова помилка при зберіганні сировини:

- A) Недостатня вологість
- B) Висока температура
- C) Надлишкова вентиляція
- D) Стерилізація

28. До екологічних переваг нетрадиційної сировини належить:

- A) Використання антибіотиків
- B) Потреба в поливі щодня
- C) Витривалість до клімату
- D) Потреба в обробці гербіцидами

29. Приклад біотехнології з мінімізацією втрат:

- A) Вакуумування
- B) Впровадження НВЧ-обробки
- C) Використання ферментів
- D) Виморожування

30. Що з наведеного НЕ є шкідливим фактором при переробці рослинної сировини?

- A) Пліснява
- B) Надмірне світло
- C) Упаковка з бар'єрними властивостями
- D) Висока температура

## 9 Перелік питань, які включені до іспиту

1. Які основні види сировини використовуються в харчовій промисловості?
2. У чому полягає харчова цінність плодів та ягід?
3. Які методи зберігання фруктів і овочів застосовуються у харчовій промисловості?
4. Що таке сублімаційне сушіння і яка його перевага?
5. Які особливості хімічного складу зернових культур?
6. Яку роль виконують вітаміни у складі сировини?
7. Що таке антоціани і де вони зустрічаються?
8. Як класифікуються харчові волокна?
9. Які властивості харчових волокон важливі для організму людини?
10. Які особливості будови пектинових речовин?
11. У чому полягає роль органічних кислот у складі рослинної сировини?
12. Як впливає вміст води на збереження харчової сировини?
13. Які фактори впливають на вміст вологи у плодах?
14. Роль білків у харчовій цінності сировини.
15. Які рослинні білки є найбільш повноцінними?
16. У чому полягає значення вуглеводів як джерела енергії?
17. Що таке моносахариди, дисахариди і полісахариди? Їх роль у харчовій цінності сировини?
18. Які пектини застосовуються у харчовій промисловості?
19. Як впливають дубильні речовини на якість сировини?
20. Які мікроелементи містяться у плодах та їх значення?
21. Які основні властивості жиру як компонента сировини?
22. Як класифікують вітаміни і які з них найбільш важливі у плодах?
23. Яка роль ензимів у переробленні фруктів?
24. Як змінюється склад сировини під час зберігання?
25. Які вимоги пред'являються до якості сировини для дитячого харчування?
26. Які методи контролю якості харчової сировини використовуються? Охарактеризуйте їх.
27. Які гігієнічні норми зберігання сировини у харчовій галузі?
28. Фізико-хімічні показники якості сировини.
29. Які особливості мають тропічні та субтропічні фрукти як сировина?

30. Як забезпечується безпечність сировини відповідно до НАССР?
31. Характеристика природних вод.
32. Показники якості води.
33. Вимоги до якості води різних споживачів.
34. Характеристика основних процесів обробки води.
35. Класифікація процесів обробки води залежно від домішок, які містяться у природній воді.
36. Характеристика процесів підготовки води та їх класифікація.
37. Безреагентні технологічні схеми поліпшення якості води.
38. Реагентні технологічні схеми поліпшення якості води.
39. Основні критерії для вибору технологічних процесів і компонування технологічних схем.
40. Сучасні технологічні схеми для підготовки питної води.
41. Системи водопостачання харчових підприємств.
42. Основні відомості про седиментацію (осадження).
43. Будова і принцип роботи горизонтального відстійника.
44. Будова і принцип роботи вертикального відстійника.
45. Будова і принцип роботи радіального відстійника.
46. Будова і принцип роботи тонкошарового відстійника.
47. Основні види прояснювачів.
48. Основні відомості про фільтрування та фільтри.
49. Будова і принцип роботи швидкого фільтра. Швидкі та пінополістирольні фільтри.
50. Будова і принцип роботи пінополістирольного фільтра.
51. Будова і принцип роботи напірного вертикального фільтра.
52. Розподільні системи фільтрів
53. Фізичні методи знезараження води.
54. Баромембранні процеси.
55. Дифузійномембранні процеси.
56. Термомембранні процеси.
57. Термомембранні процеси.
58. Класифікація методів знезараження води.
59. Хімічні методи знезараження води
60. Фізичні методи знезараження води.
61. Загальна характеристика борошна.
62. Борошномельні якості зерна.
63. Підготовка зерна до помелу.

64. Помел зерна в борошно.
65. Вимоги до якості борошна та його зберігання.
66. Асортимент круп та сировина для їх виробництва.
67. Технологія круп.
68. Технологія окремих культур при виробництві крупи.
69. Технологія різноманітних та більш поживних круп.
70. Технологія виробництва круп із проса.
71. Технологія виробництва круп із гречки.
72. Технологія виробництва круп із рису.
73. Технологія виробництва круп із вівса.
74. Технологія виробництва круп із ячменю.
75. Технологія виробництва круп із пшениці.
76. Технологія виробництва круп із кукурудзи.
77. Загальна характеристика продукту, сировини і виробництва.
78. Очищення дифузійного соку.
79. Уварювання сиропу і кристалізація цукру.
80. Виробництво цукру-рафінаду та перероблення відтоків.
81. Сировина для добування олії.
82. Технологія олії.
83. Оцінка якості олії.
84. Загальна характеристика сировини і виробництва.
85. Технологія виробництва кукурудзяного крохмалю.
86. Виробництво картопляного крохмалю та чіпсів.
87. Визначення засміченості, натури зерна пшениці.
88. Визначення показників якості крупи.
89. Технологія переробки зерна олійних культур.
90. Технологія отримання картопляного крохмалю.

**Загальні технології у харчовій галузі та ресторанному господарстві**  
[Текст] : методичні вказівки до виконання самостійної роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітніх програм «Харчові технології» та «Експертиза харчових продуктів та продовольчої сировини» галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво спеціальності G13 Харчові технології денної та заочної форм навчання. *1 курс, 2 семестр*/ уклад. Т.Є. Сидорук. Луцьк : ЛНТУ, 2025. 33 с.

Комп'ютерний набір та верстка:

Т.Є. Сидорук

Підписано до друку                      Формат 60×84/16. Папір офс.  
Гарн. Таймс. Ум. друк. арк. 4,75. Обл.-вид. арк. 4,5.  
Тираж 50 прим. Зам. .

Кафедра харчових технологій та хімії  
Луцького національного технічного університету  
43018 м. Луцьк, вул. Львівська, 75