

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ДЕРЖАВНИЙ ЗАКЛАД**  
**«ЛУГАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА»**

**Навчально-науковий інститут технологій і торгівлі**  
**Кафедра професійної освіти, ресторанного і туристичного бізнесу**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**  
**до виконання практичних робіт**  
**з освітнього компоненту**  
**«Організація зберігання та транспортування харчової продукції»**  
**для здобувачів освітнього ступеня «магістр» спеціальностей 015.37**  
**«Професійна освіта. Аграрне виробництво, переробка**  
**сільськогосподарської продукції та харчові технології» та 015.38**  
**«Професійна освіта. Транспорт»**

**Полтава**  
**ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка»**  
**2024**

**УДК 378.147:664.02+656.1**

Методичні вказівки до виконання практичних робіт з освітнього компоненту «Організація зберігання та транспортування харчової продукції» для здобувачів освітнього ступеня «магістр» спеціальностей 015.37 «Професійна освіта. Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології» та 015.38 «Професійна освіта. Транспорт» / укл. Гіренко Н.І. – Полтава : Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2024. 34 с.

***Рецензенти:***

**Ревякіна О.О.** – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри професійної освіти, ресторанного і туристичного бізнесу ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка».

**Крамаренко Д.П.** – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри готельного і ресторанного бізнесу ХНЕУ ім. С. Кузнеця.

Видання містить рекомендації щодо підготовки та проведення практичних занять, контрольні запитання з кожної теми освітнього компоненту «Організація зберігання та транспортування харчової продукції» для здобувачів освітнього ступеня «магістр» спеціальностей 015.37 «Професійна освіта. Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології» та 015.38 «Професійна освіта. Транспорт».

**УДК 378.147:664.02+656.1**

*Рекомендовано до друку вченою радою ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка» (протокол №.7 від 26.01.2024 р.)*

© Гіренко Н. І., 2024

© ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2024

## ЗМІСТ

ВСТУП	4
ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ	6
МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ	7
Тема 1. Оптимізація процесів зберігання та транспортування у ланцюгу товаропросування харчових продуктів.	7
Тема 2. Дослідження методів зберігання харчової продукції: від традиційних підходів до сучасних технологічних рішень	9
Тема 3. Дослідження біологічних, хімічних та фізичних процесів у харчовій продукції під час зберігання	12
Тема 4. Аналіз і стратегії зменшення втрат харчової продукції при зберіганні та транспортуванні	15
Тема 5. Оптимізація транспортування швидкопсувної продукції: фокус на фрукти та овочі	17
Тема 6. Стратегії зберігання та транспортування цукристих та борошняних кондитерських виробів	20
Тема 7. Забезпечення якості молочних продуктів під час зберігання та транспортування	22
Тема 8. Стратегії забезпечення якості м'яса та м'ясних продуктів	25
Тема 9. Інноваційні методи в зберіганні та транспортуванні живої риби та рибних продуктів	28
Тема 10. Забезпечення якості та безпеки яєць під час зберігання та транспортування	30
ЛІТЕРАТУРА	33

## ВСТУП

Ключовим аспектом дисципліни «Організація зберігання та транспортування харчової продукції» є забезпечення якості та харчової цінності сировини і харчових продуктів на всіх етапах ланцюжка поставок. Значні зміни в харчових продуктах, що виникають під час їхнього зберігання та транспортування, тісно пов'язані з їх хімічним складом, структурою тканин, мікробіологічним забрудненням та впливом зовнішнього середовища.

Належне управління процесами зберігання та транспортування може зменшити ризик зниження харчової цінності, погіршення смакових якостей продуктів, а також запобігти їх перетворенню на продукти, непридатні для споживання. Кількісні втрати, що виникають у результаті неефективного зберігання та транспортування, призводять до значних економічних збитків.

Розробка сучасних та ефективних методів зберігання та транспортування харчових продуктів вимагає глибоких знань та компетенцій у сфері виявлення та контролю основних процесів та факторів, що впливають на якість сировини та харчових продуктів. Ця дисципліна відіграє важливу роль у забезпеченні безпеки харчових продуктів, їх ефективного розподілу та зменшенні втрат, сприяючи сталому розвитку харчової промисловості.

Методичні рекомендації до виконання практичних робіт з дисципліни «Організація зберігання та транспортування харчової продукції» розроблено для здобувачів освітнього ступеня «магістр» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка» ОП «Професійна освіта. Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології», ОП «Професійна освіта. Транспорт».

Метою виконання практичних робіт є закріплення теоретичних знань студентів, отримання практичних навичок і розвитку самостійного мислення.

Під час вивчення учбового матеріалу дисципліни необхідно користуватись нормативно-технічною документацією, рекомендованою літературою, конспектами лекцій, використовувати технічні засоби навчання, активні методи, наочні методи навчання.

Для підготовки до заняття студентам необхідно вивчати рекомендовану літературу та конспекти лекцій.

Вивчення дисципліни «Організація зберігання та транспортування харчової продукції» ставить завдання навчити майбутніх фахівців теоретичним основам і практичним навичкам з питань оптимальних умов та сучасних способів зберігання та транспортування сировини та харчових продуктів.

Компетентності, які студенти мають здобути після завершення курсу:

- Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
- Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети.
- Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
- Здатність до міжособистісної взаємодії
- Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- Здатність вчитися та оволодіти сучасними знаннями.
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- Здатність бути критичним і самокритичним.

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Організація зберігання та транспортування харчової продукції» студенти повинні вміти вивчати, аналізувати процеси, які відбуваються під час зберігання та транспортування продуктів рослинного і тваринного походження, аргументувати фактори, які впливають на якість, збитки, безпеку, оптимальні умови зберігання та транспортування, проводити дослідницьку та інноваційну діяльність щодо покращення процесів зберігання, зменшення якісних та кількісних втрат, та підвищення ефективності логістичних ланцюжків.

## 1. ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Виконанню практичних робіт студентів передують лекції, на яких розглядаються базові та проблемні положення дисципліни «Організація зберігання та транспортування харчової продукції». Після цього студенти повинні ознайомитися з головними питаннями кожної теми відповідно до програми дисципліни, приступити до засвоєння матеріалу за допомогою рекомендованих літературних джерел, навчально-методичної літератури, законодавчих та інструктивних матеріалів Інтернету тощо.

Закріпленню вивчення дисципліни сприяють також контрольні запитання, тести та ситуаційні завдання.

Методичні вказівки для виконання практичних робіт містять перелік основних питань практичної роботи над тематикою курсу, тестовий контроль, ситуаційні завдання, список рекомендованої літератури для глибшого розуміння проблематики дисципліни «Організація зберігання та транспортування харчової продукції». Студенти повинні стежити за появою нових видань, публікаціями, нормативно-технічної документацією.

Як показує практика, при розгляді конкретних ситуацій та проблемних питань досягається більш високий рівень засвоєння пройденого матеріалу. Якщо студент під час практичної роботи не зміг виконати те чи інше завдання методичних вказівок або у нього виникли додаткові питання і труднощі за матеріалами теми, він повинен звернутися до викладача за консультацією у день передбачений графіком консультацій.

## **2. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ**

**Тема 1. Оптимізація процесів зберігання та транспортування у ланцюгу товаропросування харчових продуктів.**

**Мета практичної роботи:** надати студентам глибоке розуміння важливості ефективного зберігання та транспортування харчових продуктів як ключових елементів у ланцюгу товаропросування. Студенти навчаться ідентифікувати та аналізувати основні вимоги, що висуваються до зберігання та транспортування різних видів харчових продуктів, включаючи температурний режим, вологість повітря, санітарно-гігієнічні умови, а також особливості вибору транспортних засобів, режимів перевезення, упаковки та маркування. Приділяти увагу виявленню та розробці стратегій для вирішення типових проблем, що виникають при зберіганні та транспортуванні харчових продуктів, з метою максимізації їхньої якості, збереження харчової цінності та зменшення втрат.

Перед початком практичної роботи ретельно вивчити наступні пункти лекції 1 «Зберігання та транспортування харчової продукції як один із важливих етапів товаропросування»:

**1. Вступ. Значення зберігання та транспортування харчової продукції в ланцюгу товаропросування.**

Приступаючи до вивчення теми, слід починати з ознайомлення з основними концепціями та визначеннями, що стосуються ролі зберігання та транспортування у товаропросуванні.

Охарактеризувати загальні принципи та цілі зберігання та транспортування як ключових елементів у ланцюгу постачання.

**2. Основні вимоги до зберігання харчових продуктів.**

Визначити та аналізувати важливість температурного режиму, вологості повітря, та санітарно-гігієнічних умов у зберіганні харчових продуктів.

Розглянути специфіку зберігання різних типів продуктів та їх вплив на якість та термін придатності.

### **3. Вимоги до транспортування харчових продуктів.**

Проаналізувати різні типи транспортних засобів та їх придатність для транспортування різних категорій харчових продуктів.

Оцінити важливість режимів перевезення, включаючи температурний контроль, та розглянути методи ефективної упаковки та маркування продуктів.

### **4. Основні проблеми та шляхи їх вирішення при зберіганні та транспортуванні харчових продуктів.**

Оцінити та проаналізувати типові проблеми, що можуть виникати під час зберігання та транспортування, та розробити можливі стратегії їх вирішення.

Скласти перелік рекомендацій щодо поліпшення процесів зберігання та транспортування для зменшення втрат та підвищення якості харчових продуктів.

#### **Додаткові рекомендації**

Рекомендується провести додаткове дослідження сучасних тенденцій та інновацій у сфері зберігання та транспортування харчових продуктів.

#### **Контрольні запитання**

1. Опишіть, чому зберігання та транспортування є ключовими етапами в ланцюгу товаропросування харчових продуктів.

2. Визначте та проаналізуйте основні проблеми, з якими стикаються фахівці під час зберігання та транспортування різних видів харчових продуктів.

#### **Тест з теми**

1. Який елемент є особливо важливим при зберіганні швидкопсувних харчових продуктів?

- a) Захист від прямих сонячних променів
- b) Дотримання санітарно-гігієнічних норм
- c) Дезінфекція складських приміщень
- d) Підтримка оптимального температурного режиму



2. Яка основна мета дезінфекції транспортних засобів перед завантаженням харчових продуктів?

- a) Підтримка оптимальної вологості всередині транспортного засобу
- b) Запобігання потраплянню шкідливих мікроорганізмів
- c) Зниження вартості транспортування
- d) Підтримка правильного температурного режиму

3. Який тип транспортного засобу найбільш підходить для транспортування охолоджених або заморожених продуктів, таких як м'ясо та риба?

- a) Ізотермічні фургони
- b) Напівпричепи-рефрижератори
- c) Звичайні вантажні автомобілі
- d) Залізничні вагони

4. Який основний параметр повинен контролюватися при транспортуванні молочних та гастрономічних продуктів?

- a) Вологість повітря
- b) Температурний режим
- c) Герметизація упаковки
- d) Циркуляція повітря

## **Тема 2. Дослідження методів зберігання харчової продукції: від традиційних підходів до сучасних технологічних рішень**

**Мета практичної роботи:** надати студентам глибоке розуміння різноманітності методів зберігання харчових продуктів, від традиційних підходів, таких як сухе зберігання, соління, копчення та консервування, до сучасних технологічних рішень, включаючи холодильне зберігання, вакуумне пакування, обробку високим тиском, кріоконсервування та використання інтелектуальних пакувальних систем.

Перед початком практичної роботи ретельно вивчити наступні пункти лекції 2 «Методи зберігання харчової продукції»:

**1. Важливість правильного зберігання харчових продуктів.**

Приступаючи до вивчення теми, слід починати з розуміння значення зберігання для збереження якості та безпеки харчових продуктів.

Охарактеризувати вплив зберігання на тривалість збереження харчових цінностей та смакових якостей продуктів.

**2. Традиційні методи зберігання.**

Визначити основні традиційні методи, такі як зберігання в сухому та прохолодному місці, соління, копчення та консервування.

Аналізувати переваги та недоліки кожного методу з точки зору збереження якості та харчової цінності продуктів.

**3. Холодильне зберігання.**

Розглянути принципи та використання холодильного зберігання, включаючи різницю між холодильним та морозильним зберіганням.

Оцінити ефективність холодильного зберігання для різних видів продуктів та його роль у забезпеченні тривалого збереження.

**4. Вакуумне пакування.**

Дослідити основи та переваги вакуумного пакування для зберігання харчових продуктів.

Визначити типи продуктів, для яких вакуумне пакування є найбільш ефективним, та його вплив на якість збереження.

**5. Сучасні технологічні рішення.**

Зосередитись на сучасних методах, таких як обробка високим тиском, іригація, кріоконсервування та інтелектуальні пакувальні рішення.

Дослідити як ці технології впливають на збереження якості та тривалість зберігання продуктів, а також на ефективність моніторингу стану продуктів.

**Додаткові рекомендації**

Розгляньте можливості застосування цих методів у різних секторах харчової промисловості та їх вплив на забезпечення сталого розвитку.

## Контрольні запитання

1. Опишіть та порівняйте традиційні методи зберігання харчових продуктів, такі як сухе зберігання, соління, копчення, та консервування. Вкажіть на їх переваги та обмеження з точки зору збереження якості та харчової цінності різних видів продуктів.

2. Розгляньте сучасні методи зберігання, такі як холодильне зберігання, вакуумне пакування, обробка високим тиском, інтелектуальні пакувальні рішення та інші.

## Тест з теми

1. Який із зазначених продуктів найкраще зберігати в сухому та прохолодному місці?

- a) Свіжі фрукти
- b) Заморожена риба
- c) Цукор
- d) Консервовані овочі

2. Яка основна мета соління у процесі зберігання харчових продуктів?

- a) Покращити смак
- b) Видалити вологу з продуктів
- c) Збільшити вагу продуктів
- d) Зробити продукти м'якшими

3. Який ключовий етап процесу консервування продуктів в банки відповідає за знищення мікроорганізмів?

- a) Герметичне закривання банок
- b) Підготовка продуктів
- c) Термічна обробка
- d) Наповнення банок

4. Яка основна перевага холодильного зберігання харчових продуктів?
- a) Зберігання без потреби в холодильнику
  - b) Подовження терміну придатності продуктів
  - c) Забезпечення продуктів високою вологістю
  - d) Зменшення поживної цінності продуктів

### **Тема 3. Дослідження біологічних, хімічних та фізичних процесів у харчовій продукції під час зберігання**

**Мета практичної роботи:** надання студентам глибокого розуміння процесів, які відбуваються у харчовій продукції під час її зберігання та транспортування, та визначенні їх впливу на якість, безпеку та тривалість збереження продукції; підготовка студентів до розуміння складності процесів зберігання та транспортування харчових продуктів та розробки ефективних стратегій для мінімізації ризиків псування та забезпечення високої якості продуктів на всіх етапах їх життєвого циклу.

Перед початком практичної роботи ретельно вивчити наступні пункти лекції 3 «Процеси, що відбуваються у харчовій продукції при зберіганні та транспортуванні»:

#### **1. Загальний огляд важливості зберігання та транспортування у харчовій промисловості.**

Охарактеризувати основні цілі та завдання зберігання та транспортування в контексті харчової промисловості.

#### **2. Основні виклики, з якими стикаються виробники та дистриб'ютори харчових продуктів.**

Визначити ключові проблеми та виклики, що впливають на якість продукції під час її зберігання та транспортування.

Аналізувати різні чинники, які можуть призводити до псування продуктів, та їх вплив на кінцеву якість.

#### **3. Біологічні процеси.**

Дослідити вплив росту мікроорганізмів, таких як бактерії, дріжджі та цвіль, на якість продуктів.

Оцінити, як ензиматичні реакції впливають на продукти, та роль температури та вологості у цих процесах.

#### **4. Хімічні процеси.**

Розглянути окислювальні реакції та їх вплив на харчові продукти, включаючи зміни смаку, кольору та інших якостей.

Обговорити вплив зовнішніх факторів, таких як світло та кисень, на хімічну стійкість продуктів.

#### **5. Фізичні процеси.**

Вивчити, як умови зберігання та транспортування впливають на фізичний стан продуктів, включаючи текстуру та вологісний баланс.

Оцінити, як фізичні зміни, такі як в'янення овочів чи висихання сухофруктів, впливають на їх якість та привабливість для споживачів.

#### **6. Практичні аспекти та рекомендації.**

Вивчити найкращі практики для зберігання та транспортування різних видів продуктів, включаючи роль упаковки в збереженні якості.

Розробити рекомендації для оптимізації процесів зберігання та транспортування, з метою підвищення ефективності та зниження втрат.

#### **Додаткові рекомендації**

Використовуйте додаткові джерела інформації, включаючи наукові статті та практичні кейси, для глибшого розуміння теми.

#### **Контрольні запитання**

1. Опишіть основні біологічні процеси, що відбуваються у харчовій продукції при зберіганні та транспортуванні, з акцентом на ріст мікроорганізмів (бактерій, дріжджів, цвілі) та ензиматичні реакції.

2. Визначте, як фізичні зміни, такі як зміни текстури та вологісного балансу, впливають на харчові продукти під час зберігання та транспортування, з прикладами впливу умов зберігання та транспортування на

конкретні види продуктів (наприклад, в'янення овочів, висихання сухофруктів).

### Тест з теми

1. Який з наведених варіантів є ключовою задачею при транспортуванні швидкопсувних харчових продуктів?

- a) Забезпечення економічної ефективності
- b) Підтримка холодового ланцюга
- c) Швидке транспортування
- d) Використання екологічно чистих транспортних засобів

2. Яка з наведених дій є важливою для забезпечення сталого розвитку в харчовій промисловості?

- a) Використання інтенсивних методів фермерства
- b) Збільшення різноманітності продукції
- c) Зменшення відходів на етапах виробництва
- d) Збільшення транспортних витрат

3. Який мікроорганізм часто асоціюється з псуванням солодких продуктів, таких як фруктові соки або варення?

- a) Бактерії
- b) Дріжджі
- c) Цвіль
- d) Віруси

4. Який процес сприяє потемнінню нарізаних фруктів та овочів, таких як яблука та картопля?

- a) Ензиматичне бродіння
- b) Мікробіологічне забруднення
- c) Ензиматичне потемніння

d) Окислювальне псування

#### **Тема 4. Аналіз і стратегії зменшення втрат харчової продукції при зберіганні та транспортуванні**

**Мета практичної роботи:** полягає в глибокому аналізі проблеми втрат харчової продукції на етапах зберігання та транспортування, з урахуванням її економічних та соціальних наслідків. Робота має на меті ідентифікувати основні причини втрат, включаючи недотримання оптимальних умов зберігання, низьку якість тари та пакувальних матеріалів, а також недосконалість складських приміщень.

Перед початком практичної роботи ретельно вивчити наступні пункти лекції 4 «Втрати харчової продукції при зберіганні і транспортуванні»:

##### **1. Загальна характеристика проблеми втрат харчової продукції. Економічні та соціальні наслідки.**

Приступаючи до вивчення теми, слід починати з осмислення загального контексту проблеми втрат харчової продукції та її важливості.

Охарактеризувати економічні та соціальні наслідки, пов'язані з втратами харчових продуктів.

##### **2. Основні причини втрат сільськогосподарської продукції при зберіганні.**

Визначити та аналізувати причини, що призводять до втрат продуктів при зберіганні, включаючи недотримання умов, якість пакувальних матеріалів та стан складських приміщень.

Оцінити вплив цих факторів на збереження продуктів та виявити потенційні шляхи їх вирішення.

##### **3. Фактори втрат харчової продукції при транспортуванні.**

Дослідити механічні пошкодження вантажу, коливання температури та вологості, а також умови завантажувально-розвантажувальних робіт, як основні причини втрат при транспортуванні.

Вивчити, як ці фактори впливають на якість та безпеку продуктів, і розглянути можливі способи мінімізації цих втрат.

#### **4. Основні шляхи зменшення втрат продукції при зберіганні і транспортуванні.**

Аналізувати різні підходи та техніки, які можуть бути застосовані для зменшення втрат продукції на етапах зберігання та транспортування.

Розробити комплексні стратегії, які включають покращення умов зберігання, вибір оптимальних методів транспортування, та впровадження ефективних пакувальних рішень.

#### **Додаткові рекомендації**

Важливо звернути увагу на інтегрований підхід до вирішення проблеми втрат, враховуючи всі ланки логістичного ланцюга.

#### **Контрольні запитання**

1. Охарактеризуйте економічні та соціальні наслідки, пов'язані з втратами харчових продуктів. Які основні фактори сприяють цим втратам і як вони впливають на харчову безпеку та стабільність ринків?

2. Визначте основні причини втрат харчової продукції при зберіганні та транспортуванні, включаючи недотримання умов зберігання, якість пакувальних матеріалів, механічні пошкодження вантажу, коливання температури та вологості. Визначте комплексні стратегії та методи, які можуть бути застосовані для зменшення цих втрат, з огляду на важливість вибору оптимальних методів транспортування та ефективності пакувальних рішень.

#### **Тест з теми**

1. Який фактор не впливає правильно на зберігання сільськогосподарської продукції?

- a) Температура
- b) Вологість
- c) Вентиляція
- d) Вага продуктів



2. Яка роль якісної упаковки НЕ є важливою для збереження якості та свіжості продуктів?

- a) Захист від механічних ушкоджень
- b) Захист від вологи та кисню
- c) Надання інформації про термін придатності
- d) Збільшення розміру продукту

3. Яка діяльність НЕ є причиною механічних пошкоджень харчової продукції під час транспортування?

- a) Пошкодження під час завантаження та розвантаження
- b) Вібραції під час транспортування
- c) Неправильне розміщення вантажу в транспорті
- d) Зміна температури під час транспортування

4. Який фактор НЕ впливає на якість харчових продуктів під час тривалих завантажувально-розвантажувальних робіт?

- a) Вплив високих температур
- b) Вплив сонячного світла
- c) Пошкодження від необережного поводження
- d) Зміна вмісту поживних речовин у продуктах

### **Тема 5. Оптимізація транспортування швидкопсувної продукції: фокус на фрукти та овочі**

**Мета практичної роботи:** надання студентам детального розуміння ключових аспектів та викликів, пов'язаних з транспортуванням фруктів та овочів, як швидкопсувної продукції. Робота спрямована на вивчення загальних вимог до транспортування, особливостей вибору транспортних засобів, а також на застосування контрольованих атмосферних умов та холододових ланцюгів для забезпечення максимального збереження якості продуктів.

Перед початком практичної роботи ретельно вивчити наступні пункти лекції 5 «Особливості транспортування фруктів і овочів»:

### **1. Загальні вимоги до транспортування фруктів і овочів.**

Пристаючи до вивчення теми, слід починати з розуміння особливостей фруктів і овочів як швидкопсувної продукції.

Охарактеризувати загальні вимоги до транспортування цієї категорії продуктів з метою забезпечення умов для максимального збереження їх якості.

### **2. Методи та технології транспортування.**

Визначити різні види транспортних засобів, такі як наземний, повітряний, морський транспорт, та їх придатність для перевезення фруктів і овочів.

Дослідити роль контрольованих атмосферних умов та холодівих ланцюгів у збереженні якості продуктів під час транспортування.

### **3. Упаковка та підготовка до транспортування.**

Оцінити важливість вибору відповідних матеріалів для упаковки, які забезпечують захист продуктів та збереження їх свіжості.

Розглянути планування завантаження та розвантаження, включаючи методи мінімізації механічних пошкоджень і втрати якості продуктів.

### **4. Проблеми та рішення при транспортуванні.**

Аналізувати типові проблеми, які виникають під час транспортування фруктів та овочів, включаючи зміни температури, вологості, пошкодження вантажу.

Дослідити передові практики та інноваційні рішення для оптимізації процесу транспортування.

### **Додаткові рекомендації**

Зверніть увагу на інтегрований підхід до підготовки фруктів і овочів до транспортування, враховуючи всі етапи від упаковки до доставки.

### **Контрольні запитання**

1. Опишіть особливості фруктів і овочів як швидкопсувної продукції та охарактеризуйте загальні вимоги до їх транспортування. Які умови необхідно

забезпечити для максимального збереження якості цих продуктів під час транспортування?

2. Визначте та проаналізуйте різні види транспортних засобів, включаючи наземний, повітряний та морський транспорт, для перевезення фруктів і овочів. Яка роль контрольованих атмосферних умов та холодових ланцюгів у збереженні якості цих продуктів під час транспортування?

### **Тест з теми**

1. Який газ сприяє дозріванню фруктів та може прискорити псування інших продуктів при спільному зберіганні?

- a) Вуглекислий газ
- b) Озон
- c) Етилен
- d) Кисень

2. Яка технологія дозволяє відстежувати умови зберігання харчових продуктів у реальному часі під час транспортування?

- a) Геолокаційні системи
- b) Інтелектуальне моніторингове обладнання
- c) Автоматизовані системи вентиляції
- d) Системи штучного інтелекту

3. Який вид транспорту є найбільш підходящим для швидкого транспортування свіжих фруктів та овочів на великі відстані?

- a) Наземний транспорт
- b) Повітряний транспорт
- c) Морський транспорт
- d) Залізничний транспорт

4. Яка технологія використовується для уповільнення процесів дихання фруктів та овочів під час зберігання та транспортування?

- a) Холодовий ланцюг
- b) Контрольована атмосфера
- c) Використання фільтрів для поглинання етилену
- d) Геолокаційні системи моніторингу

## **Тема 6. Стратегії зберігання та транспортування цукристих та борошняних кондитерських виробів**

**Мета практичної роботи:** детальне вивчення та розуміння способів та методів зберігання і транспортування цукристих і борошняних кондитерських виробів. Завдання передбачає огляд основних типів цих виробів, їх характеристик та чутливості до зовнішніх факторів, таких як вологість і температура. Надання студентам знань та навичок, необхідних для розробки та впровадження ефективних стратегій зберігання та транспортування кондитерських виробів, з метою підвищення їх якості та торговельної цінності.

Перед початком практичної роботи ретельно вивчити наступні пункти лекції 6 «Способи та методи зберігання і транспортування цукристих і борошняних кондитерських виробів»:

### **1. Огляд основних типів цукристих і борошняних кондитерських виробів:**

Приступаючи до вивчення теми, слід починати з короткого опису характеристик різних типів виробів, таких як тістечка, печиво, торти.

Охарактеризувати чутливість цих продуктів до різних зовнішніх факторів, включаючи вологість та температуру.

### **2. Методи зберігання кондитерських виробів:**

Визначити основні принципи та техніки правильного зберігання для забезпечення свіжості і якості кондитерських виробів.

Дослідити використання упаковки та її вплив на тривалість зберігання продукції, а також особливості зберігання в домашніх і комерційних умовах.

### **3. Транспортування цукристих і борошняних кондитерських виробів:**

Оцінити важливість правильного транспортування для збереження якості та форми продукції.

Вивчити різні види транспортних засобів і упаковок, що використовуються для транспортування, а також методи запобігання пошкодженню продукції під час транспортування.

### **Додаткові рекомендації:**

Зверніть увагу на деталі та особливості зберігання та транспортування конкретних видів кондитерських виробів, враховуючи їх унікальні властивості та вимоги.

### **Контрольні запитання**

1. Опишіть різні типи цукристих і борошняних кондитерських виробів, таких як тістечка, печиво, торти, з акцентом на їх унікальні характеристики. Як ці характеристики впливають на чутливість цих продуктів до вологості та температури?

2. Визначте та проаналізуйте основні принципи та техніки правильного зберігання для забезпечення свіжості і якості кондитерських виробів. Які фактори необхідно враховувати при виборі упаковки для цих продуктів, і як упаковка впливає на тривалість зберігання? Опишіть різні види транспортних засобів та упаковок, які використовуються для транспортування, і методи запобігання пошкодженню продукції під час транспортування.

### **Тест з теми**

1. Який фактор найбільше впливає на якість зберігання цукристих і борошняних кондитерських виробів?

- a) Світловий режим.
- b) Вологість.
- c) Шумові фактори.
- d) Електромагнітне випромінювання.

2. Для якого виду кондитерських виробів особливо важливо використання герметичної упаковки?

- a) Тістечок.
- b) Тортів.
- c) Цукерок.
- d) Печива.

3. Яка основна мета використання упаковки з модифікованою атмосферою (МАУ) для кондитерських виробів?

- a) Збільшення ваги продукту.
- b) Покращення смакових якостей.
- c) Подовження терміну придатності.
- d) Зміна кольору продукту.

4. Який тип транспортування найменш підходить для кондитерських виробів, які швидко псуються?

- a) Холодильні вантажівки.
- b) Повітряний транспорт.
- c) Морський транспорт.
- d) Залізничний транспорт.

## **Тема 7. Забезпечення якості молочних продуктів під час зберігання та транспортування**

**Мета практичної роботи:** забезпечення глибокого розуміння ключових аспектів та викликів, пов'язаних із зберіганням та транспортуванням молока і молочних продуктів. Заняття спрямоване на вивчення визначення та ключових

властивостей молока та молочних продуктів, а також аналіз впливу зовнішніх факторів, таких як температура, світло та повітря, на якість цих продуктів. Розглянути різні методи та технології транспортування молочної продукції, включаючи використання холодильних вантажівок та ізотермічних контейнерів, і значення контролю температури та санітарних умов під час транспортування.

Перед початком практичної роботи ретельно вивчити наступні пункти лекції 7 «Способи зберігання та транспортування молока і молочних продуктів»:

### **1. Основи зберігання молока і молочних продуктів:**

Приступаючи до вивчення теми, слід починати з визначення ключових властивостей молока та молочних продуктів. Особливу увагу звернути на їх хімічний склад та біологічні особливості.

Охарактеризувати вплив температури, світла та повітря на якість молочних продуктів, обговоривши, як ці фактори можуть сприяти псуванню та зниженню харчової цінності.

Визначити рекомендації щодо оптимальних умов зберігання для різних типів молочних продуктів, таких як свіже молоко, кефір, йогурт, сир.

### **2. Методи та технології транспортування молока і молочних продуктів:**

Дослідити огляд типів транспортних засобів, які використовуються для перевезення молока та молочних продуктів, включаючи холодильні вантажівки, ізотермічні контейнери.

Аналізувати важливість контролю температури та санітарних умов під час транспортування для забезпечення якості та безпеки продукції.

### **3. Проблеми та перспективи у зберіганні та транспортуванні молочної продукції:**

Вивчити сучасні виклики та проблеми, з якими стикається індустрія у зберіганні та транспортуванні молочних продуктів.

Оцінити інноваційні рішення та передові практики, які можуть бути використані для покращення процесів зберігання та транспортування молочної продукції.

### **Додаткові рекомендації**

Зверніть увагу на детальний аналіз умов зберігання та транспортування, щоб забезпечити оптимальну якість та безпеку молочних продуктів.

### **Контрольні запитання**

1. Опишіть ключові властивості молока та молочних продуктів, зокрема їх хімічний склад і біологічні особливості. Як ці властивості впливають на вибір оптимальних умов зберігання для різних типів молочних продуктів, таких як свіже молоко, кефір, йогурт, сир?

2. Проаналізуйте різні види транспортних засобів, які застосовуються для перевезення молока та молочних продуктів, включаючи холодильні вантажівки та ізотермічні контейнери. Чому контроль температури та санітарних умов є критично важливим під час транспортування молочної продукції, і які можуть бути наслідки порушення цих умов?

### **Тест з теми**

1. Яка температура вважається оптимальною для зберігання свіжого молока?

- a) 0-4°C
- b) 10-15°C
- c) 20-25°C
- d) 30-35°C

2. Який фактор найбільше впливає на погіршення якості молочних продуктів?

- a) Вібрація під час транспортування.
- b) Вплив світла.
- c) Електромагнітне випромінювання.



d) Забруднення повітря.

3. Який вид транспорту найбільш придатний для транспортування молочних продуктів?

- a) Морський транспорт.
- b) Холодильні вантажівки.
- c) Залізничний транспорт.
- d) Повітряний транспорт.

4. Для якого типу молочних продуктів особливо важливе використання контрольованих атмосферних умов під час транспортування?

- a) Сирів з пліснявою.
- b) Йогурту.
- c) Конденсованого молока.
- d) Масла.

### **Тема 8. Стратегії забезпечення якості м'яса та м'ясних продуктів**

**Мета практичної роботи:** надання студентам комплексного розуміння способів зберігання та транспортування м'яса та м'ясних продуктів. Заняття спрямоване на вивчення основних властивостей м'яса як продукту, включаючи його свіжість, вміст води, білка та жиру, а також розгляд різноманітності м'ясних продуктів, від свіжого м'яса до ковбасних виробів. Дослідити принципи та методи зберігання м'яса, включаючи вплив температури, вологості та вентиляції на зберігання м'яса, а також особливості зберігання різних типів м'ясних продуктів, таких як заморожене м'ясо, копченості та в'ялені м'ясні продукти.

Перед початком практичної роботи ретельно вивчити наступні пункти лекції 8 «Способи зберігання і транспортування м'яса і м'ясних продуктів»:

#### **1. Основні властивості м'яса та м'ясних продуктів:**

Приступаючи до вивчення теми, слід починати з характеристики м'яса як продукту, включаючи свіжість, вміст води, білка та жиру.

Охарактеризувати різноманітність м'ясних продуктів, від свіжого м'яса до ковбасних виробів, з акцентом на їх властивості та вимоги до зберігання.

## **2. Принципи та методи зберігання м'яса і м'ясних продуктів:**

Визначити вплив температури, вологості та вентиляції на зберігання м'яса, розглядаючи різні методи зберігання.

Дослідити специфіку зберігання різних типів м'ясних продуктів, включаючи заморожене м'ясо, копченості, в'ялені м'ясні продукти.

## **3. Методи та засоби транспортування м'яса і м'ясних продуктів:**

Вивчити різні види транспорту, такі як холодильні автомобілі та контейнери, для транспортування м'яса і м'ясних продуктів.

Оцінити особливості транспортування свіжого м'яса та оброблених м'ясних продуктів, зосередившись на забезпеченні їх якості і безпеки.

## **4. Інноваційні технології в упаковці та зберіганні м'ясних продуктів:**

Дослідити сучасні технології та інновації, які застосовуються в упаковці та зберіганні м'ясних продуктів.

Визначити, як ці технології можуть сприяти збереженню якості, продовженню терміну придатності та підвищенню безпеки м'ясних продуктів.

### **Додаткові рекомендації:**

Зверніть особливу увагу на інтеграцію теоретичних знань з практичними навичками у контексті зберігання та транспортування м'яса та м'ясних продуктів.

### **Контрольні запитання**

1. Опишіть характеристики м'яса як продукту, з акцентом на вміст води, білка, жиру, та свіжості. Як ці властивості впливають на вибір методів зберігання різних типів м'ясних продуктів, включаючи заморожене м'ясо, копченості та в'ялені м'ясні продукти?

2. Опишіть особливості та вимоги до транспортування м'яса та м'ясних продуктів. Які види транспорту, такі як холодильні автомобілі та контейнери,

найбільш придатні для цієї мети, і які ключові фактори необхідно враховувати для забезпечення якості та безпеки м'ясних продуктів під час транспортування?

### Тест з теми

1. Який вміст вологи є характерним для свіжого м'яса?
  - a) 50-60%
  - b) 60-70%
  - c) 75-85%
  - d) 90-95%
  
2. Яка температура вважається оптимальною для зберігання замороженого м'яса?
  - a)  $-18^{\circ}\text{C}$  і нижче
  - b)  $-10^{\circ}\text{C}$  до  $-15^{\circ}\text{C}$
  - c)  $0^{\circ}\text{C}$  до  $-5^{\circ}\text{C}$
  - d)  $5^{\circ}\text{C}$  до  $10^{\circ}\text{C}$
  
3. Що відіграє ключову роль у забезпеченні якості в'ялених м'ясних продуктів під час зберігання?
  - a) Висока вологість
  - b) Стабільна температура
  - c) Низька вентиляція
  - d) Постійне освітлення
  
4. Який тип транспортного засобу є найбільш підходящим для транспортування свіжого м'яса?
  - a) Відкриті вантажівки
  - b) Холодильні автомобілі
  - c) Контейнери без температурного контролю

d) Залізничні вагони без холодильних установок

## **Тема 9. Інноваційні методи в зберіганні та транспортуванні живої риби та рибних продуктів.**

**Мета практичної роботи:** надання студентам глибокого розуміння різноманітних аспектів зберігання та транспортування живої риби та рибних продуктів; розвиток практичних навичок студентів для ефективного управління процесами зберігання та транспортування риби та рибних продуктів, враховуючи їх особливості та вимоги. Заняття охоплює вивчення основних характеристик живої риби, включаючи її біологічні особливості, а також класифікацію рибних продуктів, які варіюються від свіжої до замороженої та консервованої риби.

Перед початком практичної роботи ретельно вивчити наступні пункти лекції 9 «Способи і методи зберігання та транспортування риби живої і рибних продуктів»:

### **1. Основні характеристики риби живої та рибних продуктів:**

Пристаюючи до вивчення теми, слід починати з біологічних особливостей живої риби, включаючи її фізіологічні та поведінкові особливості.

Охарактеризувати класифікацію рибних продуктів, включаючи свіжу, заморожену та консервовану рибу, з акцентом на їх відмінності та особливості.

### **2. Методи зберігання живої риби:**

Визначити системи зберігання живої риби, такі як аквакультура, резервуари, транспортні системи, з урахуванням їх переваг і недоліків.

Розглянути важливість контролю умов середовища, включаючи температуру, кисень та якість води, для підтримки життєздатності та здоров'я живої риби.

### **3. Технології зберігання та упаковки рибних продуктів:**

Оцінити методи охолодження та заморожування риби, аналізуючи їх вплив на збереження якості продуктів.

Дослідити використання упаковки з модифікованою атмосферою для продовження терміну зберігання рибних продуктів, зосередившись на її перевагах та технологічних особливостях.

#### **4. Сучасні методи транспортування риби та рибних продуктів:**

Вивчити транспортування живої риби, включаючи використання спеціальних контейнерів та мобільних систем аерації, з акцентом на забезпечення їх життєдіяльності під час перевезення.

Аналізувати логістику транспортування оброблених рибних продуктів, зокрема використання холодильних та морозильних установок, для забезпечення збереження їх якості та безпеки.

#### **Додаткові рекомендації**

Зверніть увагу на інтеграцію теоретичних знань з практичними навичками у контексті зберігання та транспортування риби та рибних продуктів.

#### **Контрольні запитання**

1. Опишіть біологічні особливості живої риби та їх значення для методів зберігання. Далі, наведіть класифікацію рибних продуктів, включаючи свіжу, заморожену та консервовану рибу, і обговоріть ключові відмінності між цими категоріями з точки зору зберігання та транспортування.

2. Детально проаналізуйте системи зберігання живої риби, включаючи аквакультуру, резервуари та транспортні системи, висвітлюючи їх переваги та недоліки. Також, вкажіть на важливість контролю умов середовища, таких як температура, кисень та якість води, для збереження живої риби. Наскільки важливими є ці фактори і чому?

#### **Тест з теми**

1. Який метод зберігання найбільш ефективний для живої риби?
  - а) Заморожування

- b) Аквакультура
- c) Зберігання при кімнатній температурі
- d) Використання консервантів

2. Який фактор є критично важливим для зберігання свіжої риби?

- a) Висока вологість
- b) Низька температура
- c) Сильне освітлення
- d) Вентиляція повітря

3. Який тип упаковки є найбільш ефективним для продовження терміну зберігання рибних продуктів?

- a) Паперова упаковка
- b) Упаковка з модифікованою атмосферою
- c) Пластикові пакети
- d) Скляні контейнери

4. Який метод транспортування вважається оптимальним для живої риби?

- a) Суховантажні контейнери
- b) Спеціальні контейнери з системами аерації
- c) Холодильні вантажівки
- d) Звичайні вантажні автомобілі

**Тема 10. Забезпечення якості та безпеки яєць під час зберігання та транспортування**

**Мета практичної роботи:** надання студентам детального розуміння методів зберігання та транспортування яєць пташиних; забезпечення студентам практичних знань та навичок, необхідних для розуміння та

ефективного управління процесами зберігання та транспортування яєць, забезпечуючи їх свіжість, якість та безпеку від моменту збору до доставки кінцевому споживачеві. Заняття охоплює аналіз основних біологічних та хімічних властивостей яєць, включаючи їх структуру, складові елементи та вплив зовнішніх факторів, таких як світло, температура та вологість, на їх якість та термін зберігання.

Перед початком практичної роботи ретельно вивчити наступні пункти лекції 10 «Способи зберігання і транспортування яєць пташиних»:

### **1. Основні характеристики та вимоги до зберігання яєць:**

Приступаючи до вивчення теми, слід починати з огляду біологічних та хімічних властивостей яєць, уточнюючи їх унікальні особливості.

Охарактеризувати важливість гігієни та вплив зовнішніх факторів, таких як світло, температура, вологість, на зберігання та якість яєць.

### **2. Методи зберігання яєць:**

Визначити принципи та вплив охолодження яєць на їх якість та термін придатності, розглядаючи різні підходи та техніки.

Розглянути технології пакування, включаючи використання різних матеріалів та методів упаковки, та їх роль у збереженні якості яєць.

### **3. Транспортування яєць: організація та умови:**

Оцінити критерії вибору відповідних транспортних засобів та контейнерів для транспортування яєць, ураховуючи їх чутливість до механічних пошкоджень.

Обговорити методи забезпечення безпеки продукту під час транспортування, з особливим акцентом на уникнення механічних пошкоджень та підтримання оптимальних умов.

### **Додаткові рекомендації**

Зверніть увагу на інтеграцію теоретичних знань з практичними навичками у контексті зберігання та транспортування яєць.

Використовуйте додаткові джерела інформації, такі як наукові статті та промислові дослідження, для глибшого розуміння викликів та можливостей, пов'язаних із зберіганням та транспортуванням яєць.

### **Контрольні запитання**

1. Опишіть біологічні та хімічні властивості яєць. Як ці властивості впливають на зберігання та якість яєць, і які основні вимоги до гігієни та зовнішніх умов, таких як світло, температура і вологість, необхідно враховувати для ефективного зберігання яєць?

2. Розгляньте різні методи зберігання яєць, включаючи охолодження та пакування. Які переваги і недоліки цих методів? Обґрунтуйте важливість вибору відповідних транспортних засобів та контейнерів для транспортування яєць, з огляду на потребу запобігання механічним пошкодженням та підтримання оптимальних умов.

### **Тест з теми**

1. Яка температура вважається оптимальною для зберігання яєць?

- a) Від 0 до 4°C
- b) Від 5 до 10°C
- c) Від 10 до 15°C
- d) Кімнатна температура

2. Який фактор найбільше впливає на якість яєць під час зберігання?

- a) Вологість
- b) Вентиляція
- c) Світло
- d) Тиск повітря

3. Який метод пакування є найбільш поширеним для зберігання яєць?

- a) Вакуумне пакування
- b) Пакування в картонні коробки
- c) Пластикові контейнери



d) Скляні банки

4. Який вплив має висока вологість на якість яєць під час зберігання?

a) Покращує смакові якості

b) Підвищує термін зберігання

c) Сприяє розвитку мікроорганізмів

d) Не має ніякого впливу

## ЛІТЕРАТУРА

1. Robertson G.L. Food Packaging Principles and Practice. Third Edition. — CRC Press Taylor & Francis Group, 2013. — 696 p.
2. R.K. Gupta, P. Dudeja, Chapter 46 - Food packaging, Editor(s): Rajul Kumar Gupta, Dudeja, Singh Minhas, Food Safety in the 21st Century, Academic Press, 2017, Pages 547-553.
3. James. SJ, James, C and Evans,JA (2006). Modelling of food transportation systems - a review. International Journal of Refrigeration. 29 (6). pp.947-957.
4. R. Paul Singh and Dennis R.Heldman. Introduction to Food Engineering. A volume in Food Science and Technology. 2014. Academic Press. 892 P. ISBN 978-0-12- 398530-9.
5. Jean-Paul Rodrigue. The Geography of Transport Systems. (2020), New York: Routledge. 456 pages. ISBN 978-0-367-36463-2
6. Сирохман І. В. Товарознавство пакувальних товарів і тари : підручник / І. В. Сирохман, В. М. Завгородня. – К. : Центр учбової літератури, 2009. – 616 с.
7. Фізико-хімічні методи обробки сировини і харчових продуктів: підруч. для студ. ВНЗ / Соколенко А. І. та ін. Київ: Кондор. 2015. 324 с.
8. Конвісер І. Ю. Болілий О. С. Наукові основи зберігання харчових продуктів: навч. посіб. Київ: Київ. над. торг. екон. ун-ситет. 2001. 236 с.

9. Баль-Прнлипка Л. В. Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса : підручник. Київ: 2010. 469 с.
10. Бессараб О. С. Технологія сушіння плодів та овочів: конспект лекцій для студентів спец. "Технологія зберігання, консервування та переробки плодів та овочів" / О. С. Бессараб. В. В. Шутюк; нац. ун-т харч, технологій. Київ: НУХТ. 2002. 83 с.
11. Савченко О. А. Сучасні технології молочних продуктів: підручник І О. А. Савченко. О. В. Грек. О. О. Красуля. Київ : ЦП «Компрнтт». 2018. 218 с.
12. Ситнікова Н. О.. Фоміна К. Ф.. Дудник Л. І.. Кузьменко Л. І. Технологія зберігання і переробки сільськогосподарської продукції: навч. посіб. Київ: Аграрна освіта. 2008. 304 с.
13. Григоров О. В. Техніка матеріальних потоків логістичних систем : навч. посіб.: Нац. техн, ун-т "Харків, політехн. ін-т". Харків. ХНАДУ. 2017. 535 с.
14. Литвиненко С.Л., Нестеренко Г.І., Габрієлова Т.Ю.. Яновський П.О. Механізація та автоматизація навантажувально-розвантажувальних робіт: навчальний посібник. К.: Видавничий дом «Кондор». 2018. 164с.
15. Босняк М.Г. Вантажні автомобільні перевезення : навчальний посібник для студентів. К.: Видавничий Дім Слово. 2010. 408 с.

### **Інформаційні ресурси**

1. Харчові технології - сайт для студентів які навчаються за спеціальністю «Харчові технології». URL: <https://foodteclmology.pro/>.
2. Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations. URL: <https://www.fao.org/home/en/>
3. Food Safety Magazine. URL: <https://www.food-safety.com/>
4. Food Navigator. URL: <https://www.foodnavigator.com/>