

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра технології зберігання, переробки та стандартизації продукції  
рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Декан агробіологічного факультету

Тонха О.Л.

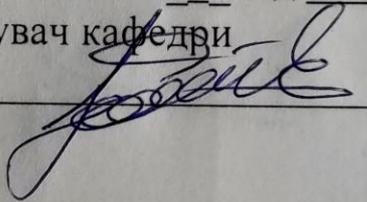
« \_\_\_\_\_ 2021 р.

**РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО**

на засіданні кафедри технології  
зберігання, переробки та стандартизації  
продукції рослинництва  
ім. проф. Б.В. Лесика

Протокол № 8 від 25.05.2021 р.

Завідувач кафедри

  
\_\_\_\_\_ Подпряттов Г.І.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«ТЕХНОЛОГІЯ ЗБЕРІГАННЯ ТА ПЕРЕРОБКИ  
ПЛОДІВ ТА ОВОЧІВ»**

Спеціальність **203 «Садівництво та виноградарство»**

Освітня програма **Садівництво та виноградарство**

Факультет **Агробіологічний**

Розробник: **Завадська Оксана Володимирівна, доцент, канд.с.-г. наук**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**Кафедра технології зберігання, переробки та стандартизації продукції  
рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика**

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Декан агробіологічного факультету

\_\_\_\_\_ Тонха О.Л.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 р.

**РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО**

на засіданні кафедри технології  
зберігання, переробки та стандартизації  
продукції рослинництва  
ім. проф. Б.В. Лесика

Протокол № 8 від 25.05.2021 р.

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ Подпрятков Г.І.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«ТЕХНОЛОГІЯ ЗБЕРІГАННЯ ТА ПЕРЕРОБКИ  
ПЛОДІВ ТА ОВОЧІВ»**

Спеціальність **203 «Садівництво та виноградарство»**

Освітня програма **Садівництво та виноградарство**

Факультет **Агробіологічний**

Розробник: **Завадська Оксана Володимирівна, доцент, канд.с.-г. наук**

**КИЇВ – 2021**

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### “Технологія зберігання та переробки плодів та овочів”

(назва)

<b>Освітній ступінь, спеціальність, освітньо-професійна програма</b>		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	203 «Садівництво та виноградарство»	
Освітня програма	Садівництво та виноградарство	
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	3	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	-	
Форма контролю	Іспит	
<b>Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання</b>		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	4	4
Семестр	8	8
Лекційні заняття	28 год.	8 год.
Практичні, семінарські заняття		
Лабораторні заняття	42 год.	8 год.
Самостійна робота	80 год.	74 год.
Всього	150 год.	90 год.
Кількість тижневих годин для денної форми навчання	4 год.	

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Сільське господарство України є виробником значної кількості плодів та овочів різних видів. Більша частина продукції реалізується державі та на ринку, частково переробляється та зберігається протягом певного часу.

«Технологія зберігання та переробки плодів та овочів» – навчальна дисципліна, яка розкриває сучасні принципи зберігання, переробки плодоовочевої продукції, принципів побудови і функціонування систем управління якістю. Вивчається на завершальному курсі підготовки фахівців ОС “Бакалавр”, коли студенти вже вивчили технології вирощування овочевих, плодових і ягідних культур.

Дисципліна вивчає наукові принципи зберігання плодів та овочів, особливості їх як об’єктів зберігання та переробки, вплив факторів вирощування та післязбиральної доробки на їх якість та лежкість, прогнозування придатності до зберігання та різних видів переробки. Передбачено вивчення схем післязбиральної доробки вирощеного врожаю плодів та овочів, особливості його транспортування залежно від виду транспорту. Вивчається технологічна характеристика тимчасових, універсальних та спеціалізованих сховищ, особливості розміщення у них плодів та овочів для короткочасного чи тривалого зберігання. Розглядаються ефективні режими та способи зберігання різних видів плодоовочевої продукції, можливість забезпечення та підтримання оптимальних параметрів режиму в сховищах різних типів. Особливості зберігання плодів, овочів та ягід в умовах регульованої та модифікованої атмосфери. Способи створення зміненої атмосфери та засоби для підтримання оптимального газового середовища у сховищах. Оцінка якості плодів та овочів після зберігання, запобігання втратам в кількості та якості. Окремим модулем передбачено вивчення сучасних технологій переробки плодів та овочів. Вимоги до сировини, призначеної для переробки. Розглядаються мікробіологічні, фізичні, хімічні способи консервування. Особливості виготовлення ферментованої, сушеної та замороженої продукції з плодів та овочів, натуральних овочевих консервів, плодових та ягідних компотів, отримання соків, пюре, варення тощо. Основи переробки бульб картоплі. Оцінка якості плодоовочевих консервів. Облік, контроль якості та зберігання готової продукції.

Для вивчення навчальної дисципліни розроблено електронний навчальний курс «Технологія зберігання та переробки плодів та овочів», розміщеному на платформі <http://elearn.nubip.edu.ua> за посиланням: <http://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2760>. Автор ЕНК: Завадська О.В.

**Метою навчальної дисципліни є:** формування у майбутніх фахівців системних знань, вмінь та розуміння концептуальних основ логістики при зберіганні та переробці плодів та овочів. Фахівці мають бути обізнаним із сучасними технологічними схемами під час зберігання та переробки плодів

та овочів, ефективними режимами та способами зберігання плодів та овочів, шляхами їх переробки з мінімальними втратами в кількості та якості.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- вимоги нормативних документів до сировини і готової продукції;
- особливості плодів та овочів як об'єктів зберігання та переробки;
- вплив факторів вирощування на якість плодів та овочів, придатність їх до зберігання та різних способів переробки;
- схеми доробки залежно від виду та якості продукції;
- сучасні режими та способи зберігання бульб картоплі, плодів та овочів;
- особливості створення та підтримання оптимальних умов для зберігання у різних типах сховищ;
- ефективні технології переробки найпоширеніших видів плодоовочевої продукції;
- методи контролю якості свіжої та переробленої продукції.

**вміти:**

- вирощувати високоякісні плоди та овочі, придатні для тривалого зберігання чи переробки;
- застосовувати на практиці здобуті знання щодо ефективних технологій зберігання та переробки плодів та овочів у процесі організації діяльності господарства;
- організовувати реалізацію свіжої та переробленої плодоовочевої продукції з високим господарським та економічним ефектом.
- здійснювати контроль за станом продукції під час зберігання.

### **Завдання при вивченні дисципліни**

Вивчення дисципліни на завершальному етапі підготовки спеціаліста дозволяє їм розглядати питання отримання і використання плодоовочевої продукції в комплексі у відповідності, з одного боку з можливостями отримання недорогої, конкурентоспроможної продукції, а з іншого – з вимогами споживача в особі населення та різних галузей переробної промисловості.

У зв'язку з тим, що переважна частина плодоовочевої продукції є такою, що не витримує навіть короткочасного зберігання при несприятливих умовах, то агроном-плодоовочівник мусить бути обізнаним зі всіма можливими технологічними схемами, режимами та способами збереження вирощеної продукції. Це є першим завданням курсу.

Сезонне виробництво плодоовочевої продукції, зокрема швидкопсувної, потребує знань всіх способів обробки та переробки її. При цьому на основі знань всіх способів та методів переробки потрібно вміти вибрати ті, які зроблять виробництво плодоовочевої продукції високорентабельним, забезпечать мінімальні втрати кількості та якості. Тому

другим завданням є вивчення ефективних шляхів переробки плодів та овочів з метою отримання якісного переробленого продукту.

Третьою задачею курсу є ознайомлення з типами універсальних та спеціалізованих сховищ з різними способами регулювання режиму зберігання, а також з підприємствами з виробництва основних плодоовочевих консервів при використанні ферментативного, фізичного та хімічного способів переробки.

Практика показала, що лише ті сільськогосподарські підприємства є високорентабельними, які мають свої сховища і продають якісну продукцію протягом року, а також ті, що мають свої переробні потужності, і мають можливість значну частину продукції переробити застосувавши відповідні технології і отримати значний економічний ефект. Тому, четвертою задачею курсу є озброїти студентів такими знаннями, які дозволять комплексно вирішувати виробничі, соціальні та інші проблеми сучасного аграрного сектору.

### **Набуття компетентностей:**

#### **Загальні компетентності (ЗК):**

1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.
2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
6. Здатність працювати у команді.

#### **Фахові (спеціальні) компетентності (ФК):**

1. Здатність застосовувати знання та розуміння фізіологічних процесів плодових, овочевих рослин і винограду для розв'язання виробничих технологічних задач, у тому числі для їх зберігання і переробки.
2. Здатність оцінювати, інтерпретувати і синтезувати теоретичну інформацію та практичні, виробничі і дослідні дані у галузі садівництва та виноградарства.
3. Здатність використовувати факти і досвід новітніх сучасних досягнень у садівництві і виноградарстві.
4. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Навчальним планом підготовки магістрів зі спеціальності «Садівництво та виноградарство» на вивчення даної дисципліни відведено 150 год, у тому числі 70 год аудиторних занять. Підсумковою формою контролю є іспит. З дисципліни розроблено та атестовано ЕНК. **Сторінка курсу veLearn:** <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2760>

## **Змістовий модуль 1. Вступ. Теоретичні аспекти зберігання та переробки плодів та овочів**

### **Тема 1. Вступ. Наукові та методичні основи курсу – 2 год.**

Значення та завдання галузі зберігання та переробки плодів та овочів. Сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку галузі зберігання та переробки плодів та овочів. Наукові та методичні основи курсу. Принципи зберігання (консервування) продукції рослинництва за Я.Нікітінським, їх застосування на практиці. Історія розвитку галузі зберігання та переробки плодів і овочів

### **Тема 2. Плоди та овочі як об'єкти зберігання та переробки – 2 год.**

Особливості плодів та овочів як об'єктів галузі зберігання та переробки. Особливості хімічного складу плодів та овочів та його зміна під час зберігання чи в процесі переробки. Харчова цінність плодів, овочів та бульб картоплі. Фізичні властивості та фізіологічні процеси, що відбуваються в насипі плодів та овочів під час зберігання та переробки. Можливі види втрат плодів та овочів під час зберігання та шляхи їх запобігання.

### **Тема 3. Фактори, що впливають на якість і тривалість зберігання плодів та овочів – 2 год.**

Вплив факторів вирощування на якість плодів та овочів. Особливості технологій вирощування плодів та овочів, призначених для тривалого зберігання чи переробки

### **Тема 4. Загальна характеристика режимів та способів зберігання плодів та овочів. – 2 год.**

Підготовка плодів та овочів до тривалого зберігання. Схеми проведення післязбиральної доробки залежно від виду продукції, її цільового призначення. Основні режими зберігання плодів та овочів. Санітарно-гігієнічний режим зберігання. Типи сховищ для зберігання плодів та овочів, вимоги до них. Призначення та планування сховищ. Система вентилявання. Особливості планування сховищ-холодильників.

**Всього за модуль 1 – 8 год.**

## **Змістовий модуль 2. Технології зберігання бульб картоплі, плодів та овочів**

### **Тема 5. Технології доробки та зберігання бульб картоплі – 2 год.**

Бульби картоплі як об'єкт зберігання. Вплив факторів вирощування на якість бульб картоплі та придатність їх до зберігання. Підготовка бульб картоплі для тривалого зберігання. Створення оптимальних умов для диференційованого режиму зберігання бульб у різні його періоди. Особливості зберігання бульб картоплі різного цільового призначення. Тимчасові та стаціонарні сховища, особливості розміщення та створення оптимальних умов для зберігання бульб картоплі.

## **Тема 6. Технології зберігання коренеплідних та цибулевих овочів – 2 год.**

Коренеплоди та цибулеві овочі як об'єкти зберігання. Вплив факторів вирощування на якість коренеплідних та цибулевих овочів та придатність їх до зберігання. Підготовка столових коренеплодів та цибулевих овочів до тривалого зберігання. Особливості зберігання коренеплідних та цибулевих овочів різного цільового призначення. Режими та способи зберігання коренеплодів та цибулі. Тимчасові та стаціонарні сховища, особливості розміщення та створення оптимальних умов для зберігання бульб столових коренеплодів та цибулевих овочів.

### **Тема 7. Технології зберігання капустяних овочів – 2 год.**

Характеристика різних видів капусти, як об'єкта зберігання. Вплив факторів вирощування на якість капустяних овочів. Особливості зберігання різних видів капустяних овочів. Типи сховищ для зберігання капустяних.

Способи створення регульованої атмосфери та підтримання оптимального режиму у сховищах різних типів.

### **Тема 8. Технологія зберігання плодових та зеленних овочів – 2 год.**

Особливості плодових овочів як об'єктів зберігання. Режими та способи зберігання плодових овочів. Особливості зберігання в регульованій та модифікованій атмосфері плодових овочів.

Особливості зеленних овочів як об'єктів зберігання. Вплив умов вирощування, збирання та післязбиральної доробки на якість зеленних овочів та придатність їх до зберігання. Режими та способи зберігання зеленних овочів різних видів.

### **Тема 9. Технологія зберігання плодів та ягід – 2 год.**

Особливості хімічного складу плодів зерняткових та кісточкових культур. Фактори що впливають на ефективність тривалого зберігання, умови успішної логістики реалізації та запасів. Вплив термінів збирання на якість та лежкість плодів. Режими та способи зберігання зерняткових та кісточкових плодів. Особливості доробки та зберігання ягід різних видів.

Ягоди – як об'єкти зберігання. Особливості технології вирощування та доробки ягід для зберігання. Прогнозування лежкості ягід. Типи газових середовищ для зберігання та особливості зберігання різних видів плодоягідної продукції.

### **Всього за модуль 2 – 10 год.**

## **Змістовий модуль 3. Технології переробки бульб картоплі, плодів та овочів**

### **Тема 10. Теоретичні аспекти переробки плодів та овочів – 2 год.**

Сучасний стан галузі переробки плодів та овочів та створення логістичних схем. Завдання галузі переробки плодів та овочів. Основні технологічні вимоги при консервуванні. Вимоги до якості сировини, призначеної для переробки. Підготовка сировини до переробки. Класифікація

способів консервування плодів та овочів. Класифікація плодоовочевих консервів.

**Тема 11. Мікробіологічні способи консервування плодів та овочів. – 2 год.**

Наукові основи ферментативного способу консервування. Умови, необхідні для успішної ферментації плодів та овочів. Технологія виробництва ферментованих овочів. Технологія виробництва квашеної капусти. Технологія виробництва солоних огірків. Технологія виробництва солоних томатів. Контроль за якістю солоно-квашеної продукції

**Тема 12. Сушіння і заморожування плодів та овочів, консервування цукром – 2 год.**

Консервування тепловою стерилізацією. Основи способу консервування тепловою стерилізацією. Процеси, які відбуваються під час стерилізації. Особливості стерилізації різних видів плодоовочевих консервів. Формула стерилізації. Технологічні схеми виготовлення різних видів консервів.

Сушіння та заморожування плодів та овочів. Способи сушіння та заморожування. Система управління якістю сушеної та замороженої продукції.

Консервування цукром. Особливості уварювання різних видів сировини. Обладнання для уварювання.

**Тема 13. Хімічні та комбіновані способи переробки плодів та овочів – 2 год.**

Наукові основи хімічного способу консервування. Умови, необхідні для успішного консервування плодів та овочів хімічним способом. Технологія виробництва сульфітованих овочів. Показники якості переробленої продукції з плодів та овочів. Контроль за якістю готової продукції.

**Тема 14. Основи переробки бульб картоплі – 2 год.**

Сучасний стан виробництва картоплепродуктів в Україні. Бульби картоплі як об'єкт переробки. Вимоги до бульб картоплі, призначених для різних видів переробки. Основні відомості про крохмаль. Основи технологій виробництва картопляного крохмалю, чипсів, сушіння та заморожування бульб картоплі. Вимоги до готової продукції. Особливості зберігання продуктів переробки з бульб картоплі. Шляхи запобігання втрат якості та кількості продуктів переробки.

**Всього за модуль 3 – 10 год.**

**Всього за дисципліну – 28 год.**

### 3. Програма, структура навчальної дисципліни та тижневе навантаження

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	тижні	усього	у тому числі			
			лекції	лаб.	інд.	с.р.
<b>Змістовний модуль 1. Вступ. Теоретичні аспекти зберігання та переробки плодів та овочів</b>						
Тема 1. Вступ. Наукові та методичні основи курсу	1	9	2	2		5
Тема 2. Плоди та овочі як об'єкти зберігання та переробки	1-2	9	2	2		5
Тема 3. Фактори, що впливають на якість і тривалість зберігання плодів та овочів	2-3	9	2	2		5
Тема 4. Загальна характеристика режимів та способів зберігання плодів та овочів	3-4	9	2	2		5
<b>Разом за змістовним модулем 1</b>	<b>4</b>	<b>36</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>20</b>
<b>Змістовий модуль 2. Технології зберігання бульб картоплі, плодів та овочів</b>						
Тема 5. Технології доробки та зберігання бульб картоплі	5-6	10	2	2		6
Тема 6. Технології зберігання коренеплідних та цибулевих овочів	6-7	12	2	4		6
Тема 7. Технології зберігання капустяних та плодкових овочів	7-8	12	2	4		6
Тема 8. Технологія зберігання зеленних овочів та ягід	8-9	10	2	2		6
Тема 9. Технологія зберігання плодів зерняткових та кісточкових культур	9-10	12	2	4		6
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>5</b>	<b>56</b>	<b>10</b>	<b>16</b>		<b>30</b>
<b>Змістовий модуль 3. Технології переробки бульб картоплі, плодів та овочів</b>						
Тема 10.. Теоретичні аспекти переробки плодів та овочів.	10-11	10	2	2		6
Тема 11. Виробництво ферментованої плодоовочевої продукції	11-12	12	2	4		6
Тема 12. Сушіння і заморожування плодів та овочів, консервування цукром	12-13	12	2	4		6
Тема 13. Комбіновані та хімічні способи переробки плодів та овочів	13-14	12	2	4		6
Тема 14. Основи переробки бульб картоплі	14-15	12	2	4		6
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>	<b>5</b>	<b>58</b>	<b>10</b>	<b>18</b>		<b>30</b>
<b>Всього годин</b>	<b>15</b>	<b>150</b>	<b>28</b>	<b>42</b>		<b>80</b>

#### 4. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
<b>Змістовний модуль 1. Вступ. Теоретичні аспекти зберігання та переробки плодів та овочів</b>		
1.	Оцінювання якості плодів та овочів (загальні положення).	2
2.	Кількісний та якісний облік урожаю бульб картоплі різного цільового призначення.	2
3.	Особливості формування та підготовки проб до біохімічних аналізів.	2
4.	Визначення вмісту біохімічних показників у плодоовочевій продукції.	2
<b>Усього по модулю 1</b>		<b>8</b>
<b>Змістовний модуль 2. Технології зберігання бульб картоплі, плодів та овочів</b>		
5.	Визначення окремих технологічних показників у бульбах картоплі.	2
6.	Визначення шпаруватості насипу бульб картоплі, плодів та овочів.	2
7.	Зберігання бульб картоплі, плодів та овочів у польових сховищах.	2
8.	Розрахунки потреби матеріалів при зберіганні продукції у буртах, траншеях.	2
9.	Зберігання бульб картоплі, плодів та овочів у стаціонарних сховищах.	2
10.	Розрахунки по вентиляванню плодів та овочів у сховищах різних типів.	2
11.	Облік плодоовочевої продукції під час тривалого зберігання.	2
12.	Оцінка якості плодоовочевої продукції після зберігання.	2
<b>Усього по модулю 2</b>		<b>16</b>
<b>Змістовний модуль 3. Технології переробки бульб картоплі, плодів та овочів</b>		
13.	Оцінка придатності плодів та овочів до переробки.	2
14.	Види тари та підготовка її до консервування.	2
15.	Розрахунок потреби в сировині, матеріалах для переробки плодів та овочів.	2
16.	Виготовлення ферментованих плодів та овочів.	2
17.	Контроль якості солоно-квашеної продукції.	2

1	2	3
18	Виготовлення сушеної і замороженої плодоовочевої продукції.	2
19.	Визначення якості сушеної та замороженої плодоовочевої продукції.	2
20.	Виготовлення та оцінка якості консервів з плодів та ягід.	2
21.	Технологія виготовлення та оцінка якості овочевих маринадів.	2
<b>Усього по модулю 3</b>		<b>18</b>
<b>Усього годин</b>		<b>42</b>

## 5. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
<b>Змістовний модуль 1. Вступ. Теоретичні аспекти зберігання та переробки плодів та овочів</b>		
1.	Критерії якості овочів та плодів.	10
2.	Схеми і принципи післязбиральної доробки плодів та овочів	10
<b>Усього по модулю 1</b>		<b>20</b>
<b>Змістовний модуль 2. Технології зберігання бульб картоплі, плодів та овочів</b>		
3.	Сучасні технології доробки та зберігання бульб картоплі та овочів різних видів.	15
4.	Особливості доробки та зберігання плодів, ягід і винограду.	15
<b>Усього по модулю 2</b>		<b>30</b>
<b>Змістовний модуль 3. Технології переробки бульб картоплі, плодів та овочів</b>		
5.	Сучасні технології переробки ягід, плодів та овочів різних видів	15
6.	Основи виробництва продуктів з бульб картоплі.	15
<b>Усього по модулю 2</b>		<b>30</b>
<b>Усього годин</b>		<b>80</b>

## Розподіл годин за змістовними модулями

Вид занять	Кількість годин
<b>Модуль 1. Вступ. Теоретичні аспекти зберігання та переробки плодів та овочів</b>	
Лекційні заняття	8
Лабораторні заняття	8
Самостійна робота	20
<b>Разом за модулем 1</b>	<b>36</b>
<b>Модуль 2. Технології зберігання бульб картоплі, плодів та овочів</b>	
Лекційні заняття	10
Лабораторні заняття	16
Самостійна робота	30
<b>Разом за модулем 2</b>	<b>56</b>
<b>Модуль 3. Технології переробки бульб картоплі, плодів та овочів</b>	
Лекційні заняття	10
Лабораторні заняття	18
Самостійна робота	30
<b>Разом за модулем 3</b>	<b>58</b>

### 6. Контрольні питання, індивідуальні завдання, комплекси тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами

#### Приклади індивідуальних завдань

##### Індивідуальні завдання до модуля 1.

##### Вступ. Теоретичні аспекти зберігання та переробки плодів та овочів

##### Завдання 1

1. Ознайомитися з вимогами діючих нормативних документів до якості бульб картоплі різного цільового призначення.
2. Описати порядок оцінювання партій бульб картоплі різного цільового призначення.

##### Завдання 2

1. Ознайомитися з порядком відбору проб, формування середньодобової та середньої проби для різних видів та партій плодів та овочів.
2. Зазначити особливості проведення дегустаційної оцінки для різних видів плодоовочевої продукції.

##### Завдання 3

1. Ознайомитися з особливостями біохімічного складу основних видів плодів та овочів.

2. Охарактеризувати значення основних біохімічних показників для прогнозування придатності плодів та овочів до тривалого зберігання чи різних видів переробки.
3. Описати методики визначення основних біохімічних показників.

## **Індивідуальні завдання до модуля 2. Технології зберігання бульб картоплі, плодів та овочів**

### **Завдання 1**

Провести розрахунки за партію бульб картоплі ранньої групи стиглості певної якості (індивідуальне завдання) масою 170 т.

- визначити кількість та вартість стандартних, нестандартних бульб та технічного браку;
- розрахувати величину залікової маси, її вартість та фактичну реалізаційну вартість 1 т бульб (вартість стандартних бульб становить 8 тис/грн.т, нестандартних – на 30 % менше).

### **Завдання 2**

1. Зазначити основні фізичні показники партій плодів та овочів, їх значення у практиці післязбиральної доробки, зберігання та переробки.
2. Визначити шпаруватість насипу бульб картоплі, питому масу та розрахувати необхідну кількість повітря для проведення активного вентилявання.

### **Завдання 3.**

Розмістити на зберігання партію бульб картоплі у типовому стаціонарному сховищі масою 170 т. Картопля зберігається у контейнерах К-450, розміром 0,85х 0,85 х 1,1 м. Контейнери вкладають у висоту в 4 яруси і в ширину – по 4. Площа проїзду між штабелями становить 4 м, проходу – 1 м.

### **Завдання 4.**

Визначити потребу у вентиляванні партії картоплі масою 500 т, що зберігається в стаціонарному сховищі, обладнаному активною вентиляцією. Вихідна температура насипу бульб картоплі 10 °С. Продуктивність вентилятора 25 тис. м<sup>3</sup>/год. Для вентилявання використовуватимуться нічні температури повітря до 3 °С.

### **Завдання 5.**

Розрахувати необхідну кількість траншей та площу майданчика для зберігання партії бульб картоплі у траншеї (маса партії 170 т). Траншея має довжину 20 м, ширину 1,2 м, глибину – 0,8 м. У траншеях облаштовують перемички через кожні 4 м шириною 25 см, які займають 20 % об'єму. Між парою траншей залишають проїзди шириною 6 м, між окремими траншеями проходи шириною 4 м.

Розрахувати необхідну кількість соломи для вкриття даної партії бульб картоплі та обсяг земляних робіт при викопуванні траншей.

### **Завдання 6.**

Розрахувати допустимі норми природних втрат бульб картоплі (чи іншої продукції) масою 170 т, яка зберігалася в буртах (траншеях чи стаціонарних сховищах), розміщених у холодній (чи теплій) зоні з 15 вересня до 10 квітня. У січні реалізували 15 т.

### **Індивідуальні завдання до модуля 3. Технології переробки бульб картоплі, плодів та овочів**

Під час навчання студент на знайомиться з роботою переробного підприємства.

Перший розділ роботи – це відвідування підприємства, виясвивши наступне:

1. Назва проекту, за яким побудований цех (завод).
2. Місце розташування (описати наближеність до населеного пункту, залізниці, якість під'їзних доріг, площа зайнята підприємством, джерело води).
3. Складові переробного підприємства, наявність холодильників, виробничі та допоміжні приміщення та ін. Зручність розміщення. Транспортні засоби.
4. Наявність вагової, назва організації, яка робить повірку ваг та лабораторного обладнання.
5. Кількість працівників, прилади та хімічний посуд, що є в лабораторії. Тарний склад, види тари.
6. Наявність посадових інструкцій та спостереження з приводу виконання їх.
7. Виробниче завдання, його виконання (за матеріалами попередніх років).
8. Залежно від календарного періоду відвідання цеху (заводу) описати, які роботи здійснюються в цей час.
9. Описати наявні на заводі лінії (консервну, сокову, сульфитації, соління, мочіння, квашення і т.д.).
10. Вияснити наявність договорів на закупівлю сировини, спецій.
11. Вияснити наявність договорів на реалізацію готової продукції.
12. Виходи готової продукції, втрати сировини на одиницю виробленої готової продукції.
13. Види готової продукції, товарні сорти.

Другим розділом роботи є:

- 1) опис загальноприйнятої технології виробництва плодоовочевих консервів;
- 2) порівняння фактичних матеріалів по цеху (заводу) з розрахунковим;
- 3) виявлення позитивних моментів роботи заводу, цеху;
- 4) опис недоліків з:
  - а) матеріальної частини;
  - б) проведенні технологічного контролю;
  - в) проведенні бактеріального контролю;
- 5) висновки.

Третім розділом є технологічний розрахунок по одному з видів продукції, яка виготовляється на цьому заводі (цеху), який повинен включати:

1. Кількість сировини, яку треба переробити.
2. Необхідну кількість спецій, матеріалів.
3. Величину партії продукції, яка може бути виготовлена з даної сировини.
4. Необхідна кількість тари для фасування запланованої продукції.
5. Затрати людських ресурсів.
6. Затрати матеріальних засобів.
7. Інші витрати (вода, електроенергія, пальне та ін.).

### **Приклади тестових завдань для поточного та підсумкового визначення рівня знань студентів**

**Завдання 1.** Вкажіть характерні особливості способів та режимів зберігання

А. Яблук і груш Б. Ягід	1. Зберігають 2–10 діб у не охолоджуваних складах і 1–2 місяці в холодильниках. 2. Кращий режим зберігання: температура від 0 до –1 °С, відносна вологість повітря 90–95 %. 3. Перед зберіганням обов'язково сортують за розмірами. 4. Краще зберігати середні за розмірами плоди. 5. Для зберігання використовують ящики ємністю 20–25 кг. 6. Кращим режимом зберігання є: температура для деяких сортів від –1,7 до –2,5 °С або від + 1 до – 2,5 °С або від + 1 до + 5 °С і відносній вологості повітря не менше 85–95 %.
----------------------------	--

**Завдання 2.** Найпоширеніший режим зберігання плодів та овочів у свіжому вигляді

1	В сухому стані.
2	В охолодженому стані.
3	Без доступу повітря.
4	Хімічної консервації.
5	В замороженому стані.

**Завдання 3.** Вкажіть параметри оптимального режиму зберігання бульб картоплі продовольчого призначення:

Температура, °С	Відносна вологість повітря, %
1. 0 - +1	А. 60-70
2. +1 - 6	Б. 70-75
3. -2 - 0	В. 75-80
4. +6-8	Г. 80-90

**Завдання 4.** Висота складання тари з плодоовочевою продукцією у сховищах з активною вентиляцією становить:

1	до 6 м.
2	3,5 – 4,5 м.
3	2,5 – 3,5 м.
4	2,0 – 2,5 м.
5	1,2 – 1,5 м.

**Завдання 5.** Дайте характеристику сховищ і способів розміщення продукції, запропонуйте тип сховища та спосіб, який може забезпечити оптимальний режим зберігання:

<p>А. Бульб картоплі</p> <p>Б. Яблук</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стаціонарні сховища.</li> <li>2. Бурти довжиною 10–20 м.</li> <li>3. Траншеї, ями.</li> <li>4. Бурти довжиною 2–5 м.</li> <li>5. Траншеї довжиною 3–5 м.</li> <li>6. Сховища із каменю, дерева, цегли.</li> <li>7. Сховища місткістю 50–100 т.</li> <li>8. Теж саме – 2000–4000 т.</li> <li>9. Напівзаглиблені сховища.</li> <li>10. Теж саме – заглиблені.</li> <li>11. Розміщують в сховищі насипом або в тарі</li> <li>12. Укладають на стелажі.</li> <li>13. Укладають на майданчиках.</li> <li>14. Розміщують у тарі.</li> <li>15. Сховища із льоду.</li> <li>16. На Півдні найчастіше – траншеї.</li> <li>17. Зберігання з перешаруванням піском чи ґрунтом.</li> </ol>
--	---

**Завдання 6.** Модифіковане газове середовище (МГС) створюють для продукції, яка витримує концентрацію вуглекислого газу понад:

1	0,5%.
2	1%.
3	1,5%.
4	2%.
5	3%.

**Завдання 7.** Найкращу збереженість мають сорти пізньостиглого винограду, що зберігаються при температурі:

1	Близько 0 °С.
2	1 - 2 °С.
3	4 - 6 °С.
4	6 - 8 °С.
5	Більше 10 °С.

**Завдання 8.** Зазначте режим зберігання зеленних овочів і пучкової продукції:

1	Температурі 0-2 °С та відносній вологості повітря 90-95%.
2	Температурі 2-4 °С та відносній вологості повітря 90-95%.
3	Температурі 4-6 °С та відносній вологості повітря 85-90%.
4	Температурі 6-8 °С та відносній вологості повітря 80-85%.
5	Температурі близько 0 °С та відносній вологості повітря 99%.

**Завдання 9.** Вкажіть параметри оптимального режиму зберігання різних видів плодів та овочів:

А. Види плодів та овочів	Б Параметри режиму (температура повітря, °С відносна вологість повітря, %)
1. Бульби картоплі в основний період	1. -1 – +2°С, 70-75%
2. Цибулини цибулі ріпчастої продовольчого призначення	2 -1 – +4°С, 85-90 %
3. Яблука зимових сортів	3. +1 – +6°С, 80-90 %
4. Коренеплоди моркви продовольчого призначення	4. 0 - + 1°С, 85-95 %

**Завдання 10.** LECA технологія передбачає регулювання в камері зберігання вмісту:

1	кисню
2	вуглекислого газу
3	азоту
4	пропілену
5	етилену

**Завдання 1.** Для консервування плодоовочевої продукції з допомогою солі використовують її сольовий розчин у межах:

А. Мочіння яблук. Б. Квашення капусти. В. Соління огірків середніх розмірів. Г. Соління червоних томатів.	1	1,5 – 3 %.
	2	4 – 5 %.
	3	6 – 7 %.
	4	7 – 8 %.
	5	1 – 1,5 %.

**Завдання 2.** Консервовану плодоовочеву продукцію зберігають при температурі:

А. Непастиризовану слабокислу продукцію	1	0 – 2 °С.
	2	2 – 4 °С.
	3	4 – 6 °С.
Б. Гостру мариновану продукцію	4	6 – 10 °С.
	5	10 – 15 °С.

**Завдання 3.** До теплової обробки плодів та овочів відносять:

1	Бланшування
2	Інспектування
3	Маринування
4	Сушіння
5	Сульфітацію

**Завдання 4.** Дані способи консервування плодів та овочів відносять до групи:

А. Фізичних	1. Квашення, соління, мочіння
Б. Хімічних	2. Сушіння, заморожування
В. Біохімічних (ферментативних)	3. Сульфітація
Г. Комбінованих	4. Маринування і стерилізація

**Завдання 5.** Яким чином досягаються зберігання продукції рослинництва в стані:

А. Термоанабіозу	1. Зниженням температури до низьких позитивних значень (0-+5 °С)
Б. Психроанабіозу	2. Підвищенням температури до +70-120°С
В. Кріоанабіозу	3. Зниженням вологості продукції (висушуванням до сухого стану)
Г. Ксероанабіозу	4. Заморожуванням

**Завдання 6.** Поєднайте механізми та процеси, в яких вони виконуються, при переробці овочів:

А. Лопатеві машини	1. Тонке подрібнення
Б. Дигестори	2. Стерилізація
В. Автоклави	3. Бланшування, ошпарювання, розварювання
Г. Гомогенізатори	4. Миття

**Питання для контролю засвоєння знань  
з дисципліни «Технологія зберігання та переробки  
плодів та овочів»**

**Модуль 1. Вступ. Теоретичні аспекти зберігання та переробки  
плодів та овочів**

1. Охарактеризувати принцип зберігання біозу. Продукція, що зберігається за цим принципом.
2. Охарактеризувати принцип зберігання анабіозу. Шляхи введення продукції в стан анабіозу. Консерванти, що використовують для зберігання плодів та овочів у стані анабіозу.
3. Порівняйте ксероанабіоз та кріоанабіоз. Зазначити переваги та недоліки їх.
4. Охарактеризувати принцип ценоанабіозу. Зазначити види ценоанабіозу, консерванти та умови, необхідні для їх утворення й накопичення.
5. Практичне значення застосування термоанабіозу. Особливості його застосування.
6. Зазначте до якого принципу відноситься зберігання плодів і овочів в умовах, ідентичних умовам вирощування?
7. Зазначте до якого принципу відноситься зберігання плодів і овочів в умовах температури нижчої як  $+10^{\circ}\text{C}$ ?
8. Зазначте до якого принципу відноситься зберігання плодів і овочів в умовах температури  $0^{\circ}\text{C}$  і нижче?
9. Зазначте до якого принципу відноситься зберігання плодів і овочів в умовах РГС, МГС?
10. За яким принципом зберігають насінний матеріал овочевих рослин?
11. Вкажіть, які види плодоягідної та овочевої продукції законсервовані за принципом осмоанабіозу.
12. Якими методами визначають якість продукції?
13. Що називається об'єднаною пробою?
14. Яка методика відбору вибірок у продукції, що надійшла в тарі і насипом?
15. За якими показниками визначають якість партії овочів?
16. Як здійснюють вибірковий контроль для визначення кості плодоовочевої продукції?
17. Які ступені стиглості плодів та овочів?
18. Охарактеризуйте особливості біохімічного складу плодів та овочів.
19. Дайте загальну характеристику харчової цінності плодів, овочів та бульб картоплі.
20. Характеристика вуглеводів плодів та овочів. Значення вуглеводів у харчуванні людини.
21. Характеристика біологічно-активних компонентів, що містяться в плодах та овочах, їх роль у регуляції обміну речовин.

22. Охарактеризувати фізичні властивості партій плодів та овочів, їх значення в процесі післязбиральної доробки, зберігання та переробки.
23. Охарактеризуйте структурно-механічні властивості плодів та овочів різних видів.
24. Тепло-фізичні властивості плодів та овочів, їх значення в практиці зберігання плодів та овочів
25. Охарактеризуйте фізіологічні процеси, що відбуваються в плодах та овочах під час зберігання, можливість їх регулювання.
26. Що розуміють під температурою замерзання плодів та овочів?
27. Способи охолодження плодів та овочів.
28. Можливі втрати плодів та овочів під час зберігання, шляхи їх запобігання.
29. Назвіть основні процеси життєдіяльності, які відбуваються при тривалому зберігання плодів зерняткових, кісточкових, ягід.
30. Назвіть основні процеси життєдіяльності, які відбуваються при тривалому зберігання овочів основних видів.
31. Які фактори впливають на лежкість плодів та овочів?
32. У чому полягає дія кисню та двоокису вуглецю на плодоовочеву продукцію під час зберігання?
33. Для чого плоди та овочі воскують?
34. Охарактеризуйте процес в'янення овочів.
35. Охарактеризуйте процес дихання плодів та овочів, фактори, що впливають на дихання.
36. Як впливає розмір плодів (овочів) на їх теплопровідність?
37. Охарактеризуйте фізичну властивість овочів – теплоємність.
38. В овочах якого призначення мусить відбуватися диференціація бруньки?
39. Які регулятори використовують для зменшення втрат бульб картоплі та овочів під час зберігання?
40. Пояснити поняття «лежкість» та «збереженість»
41. Назвіть групи плодів та овочів за здатністю зберігатися.
42. Назвіть групи овочів за їх термовитривалістю.
43. Які фактори життєдіяльності плодів та овочів є оптимальними, несприятливими та екстремальними?
44. Назвіть основні фактори, що впливають на лежкість плодів та овочів.
45. Зазначте поділ плодів та овочів за ступенем стиглості та здатністю дозрівати.
46. За якими ознаками визначають ступінь стиглості?
47. Які анатомо-морфологічні зміни відбуваються в плодах та овочах під час зберігання?
48. Назвіть основні вимоги до плодо- та овочесховищ, зазначте їх класифікацію.

49. Назвіть конструктивні різниці буртів та траншей.
50. Які типи вентилявання влаштовують у стаціонарних та тимчасових сховищах?
51. Які вимоги до буртових майданчиків?
52. Охарактеризуйте матеріал, що використовують для буртів та траншей
53. Зазначте фактори, що впливають на товщину вкриття буртів та траншей.
54. Вкажіть ознаки, за якими розрізняють сховища-холодильники.
55. Що потрібно знати, щоб розрахувати місткість камери у сховищах-холодильниках?

## **Модуль 2. Технології зберігання бульб картоплі, плодів та овочів**

1. Охарактеризуйте бульби картоплі як об'єкти зберігання.
2. Зазначте фактори, що впливають на якість та лежкість бульб картоплі.
3. Особливості технології вирощування бульб картоплі, призначених для тривалого зберігання.
  4. Які способи збирання застосовують до насаджень картоплі?
  5. Перерахуйте види сортувальних машин для картоплі та вкажіть функціональне призначення основних їх видів та робочих органів.
  6. Як знизити травмованість бульб картоплі при збиранні та сортуванні?
  7. Порядок оцінювання бульб картоплі та прогнозування їх придатності до тривалого зберігання.
  8. Вкажіть етапи кількісного обліку бульб картоплі.
  9. Які є способи зберігання бульб картоплі?
  10. Охарактеризуйте тару, яка використовується для транспортування та зберігання бульб картоплі.
  11. Охарактеризуйте диференційований режим зберігання бульб картоплі.
  12. Для яких бульб не потрібен лікувальний період?
  13. Для яких бульб потрібен лікувальний період?
  14. Які процеси проходять в бульбах в післязбиральний період?
  15. Вкажіть необхідні умови та їх параметри для проходження лікування травмованих бульб.
  16. Порівняйте основні типи сховищ для тимчасового та тривалого зберігання бульб картоплі, їх основні переваги та недоліки.
  17. Зазначте особливості післязбиральної доробки та зберігання бульб картоплі різного цільового призначення.
  18. Коли в сховищі появляється краплинна вода?
  19. Як змінюється вологість повітря зі зміною його температури?
  20. Вкажіть температуро-вологісні умови зберігання бульб картоплі ранньо-, середньо- та пізньостиглих сортів продовольчого призначення.

21. Вкажіть температуро-вологісні умови зберігання бульб технічного призначення картоплі.
22. Вкажіть температуро-вологісні умови зберігання бульб насінного призначення картоплі.
23. Яка сума температур при вирощуванні картоплі та зберіганні є достатньою для проростання бульб ранньо-, середньо- та пізньостиглих сортів?
24. Охарактеризуйте тару, яка використовується для транспортування та зберігання бульб картоплі, коренеплодів моркви, головок капусти.
25. Охарактеризуйте тару, яка використовується для транспортування та зберігання плодючої продукції.
26. Охарактеризуйте капустяні, цибулеві овочі як об'єкти зберігання.
27. Охарактеризуйте плодові та зелені овочі як об'єкти зберігання.
28. Вкажіть, що лежить в основі зберігання коренеплодів, капусти, цибулі.
29. Як впливають фактори вирощування на якість та лежкість плодів та овочів різних видів?
30. Вкажіть, що лежить в основі зберігання кавунів, томатів, динь
31. Вкажіть, що лежить в основі зберігання яблук, груш пізнього строку досягання.
32. Як готують до тривалого зберігання столові коренеплоди, цибулеві та капустяні овочів?
33. Як готують до тривалого зберігання плоди зерняткових?
34. Як впливають фактори вирощування на якість та лежкість яблук, груш?
35. Охарактеризуйте режими зберігання плодоовочевої продукції в РА та МА.
36. Вкажіть способи створення та підтримання модифікованої та регульованої атмосфери.
37. Вкажіть мінімальну потребу кисню для зберігання плодів зерняткових, кісточкових, ягід.
38. Зазначте групи плодючої продукції за їх чутливістю до вмісту кисню у сховищі.
39. Дайте характеристику тари, яка необхідна для транспортування та зберігання плодів та зеленних овочів.
40. Охарактеризуйте основні типи простих сховищ та придатність їх до зберігання основних видів овочів.
41. Як розміщують штабелі плодоовочевої продукції у стаціонарних сховищах?
42. Від чого залежить висота насипу та висота укладання штабелів у сховищах?
43. Вкажіть види овочів і плодів, які при зберіганні витримують температуру до  $-3^{\circ}\text{C}$ .

44. Вкажіть види овочів і плодів, які при зберіганні витримують температуру до 0°C.
45. Вкажіть види овочів і плодів, які при зберіганні витримують температуру до +1°C, +5°C.
46. Вкажіть види овочів і плодів, які при зберіганні витримують температуру не нижче 5-6°C.
47. Зазначте особливості будови та обладнання сховищ для зберігання різних видів плодів та овочів.
48. При якій температурі потрібно зберігати цибулю, щоб вона не застрілювала?
49. Вкажіть параметри відносної вологості, яка необхідна для зберігання коренеплодів, головок капусти, плодів та зеленних овочів.
50. Вкажіть параметри відносної вологості, яка необхідна для зберігання цибулі різного цільового призначення.
51. Вкажіть параметри відносної вологості, яка необхідна для зберігання гарбузових, зеленних овочів
52. Вкажіть параметри відносної вологості, яка необхідна для зберігання плодів зерняткових, кісточкових та ягід.
53. Охарактеризуйте особливості зберігання різних видів плодів та овочів у герметичних упаковках з поліетиленової плівки.
54. Які газові суміші створюють у холодильних камерах?
55. Охарактеризуйте особливості зберігання різних видів плодів та овочів у сховищах-холодильниках.
56. Охарактеризуйте особливості зберігання бульб картоплі та овочів різних видів у тимчасових польових сховищах.
57. Як і які хвороби впливають на якість та збереженість плодів та овочів?
58. Якими хворобами вражаються картопля, цибуля, капуста, столові коренеплоди під час зберігання?
59. Якими хворобами вражаються плоди зерняткових під час зберігання?
60. Зазначте фактори, що впливають на величину втрат плодів та овочів під час їх зберігання.

### **Модуль 3. Технології переробки бульб картоплі, плодів та овочів**

1. Поясніть поняття «консервування» плодів та овочів.
2. Який принцип консервування застосовано для плодів та овочів у стерилізацією?
3. Який принцип консервування застосовано для овочевої із застосуванням сірчаного ангідриду?
4. За яким принципом законсервовано солоні огірки, квашену капусту?
5. За яким принципом законсервовано вино?

6. Який принцип консервування застосовано до натуральних консервів з овочів, плодів і ягід?
7. Вкажіть, за принципом осмоанабіозу законсервовані які види плодоягідної та овочевої продукції?
8. Класифікація способів консервування, особливості їх застосування.
9. Назвіть види ферментативного консервування.
10. Назвіть види фізичного способу консервування.
11. Зазначте умови, необхідні для отримання якісної ферментованої продукції.
12. Зазначте загальну технологічну схему отримання солоно-квашеної продукції.
13. Види дефектів та шляхи запобігання псування ферментованої продукції.
14. Назвіть види хімічного способу консервування.
15. Зазначте умови, необхідні для отримання якісної продукції, отриманої хімічним способом консервування.
16. Зазначте загальну технологічну схему отримання продукції хімічним способом.
17. Назвіть види переробленої продукції з плодів та овочів, отриманих фізичними способами консервування.
18. Зазначте вимоги до свіжих плодів та овочів, необхідні для отримання якісної переробленої продукції.
19. Який консервант застосований при виготовленні слабких овочевих маринадів?
20. Який консервант застосований при виготовленні квашеної капусти?
21. Який консервант застосований при виготовленні кабачкової ікри?
22. Який консервант застосований при виготовленні ягідного варення?
23. Який консервант застосований при виготовленні сушених слив?
24. Зазначте основні технологічні етапи підготовки плодів та овочів до перробки.
25. Дайте характеристику процесу сортування овочів з зазначенням основних робочих органів машин.
26. Дайте характеристику процесу калібрування овочів з зазначенням основних робочих органів машин.
27. Дайте характеристику процесу миття овочів з зазначенням основних робочих органів машин.
28. Дайте характеристику процесу подрібнення овочів з зазначенням основних робочих органів машин.
29. Дайте характеристику процесом теплової обробки овочів.
30. Які вимоги ставляться до води, яка використовується як складова рецептури плодоягідних та овочевих консервів?
31. Які вимоги до води для миття плодоовочевої продукції?
32. Охарактеризуйте вимоги до плодоовочевої сировини за показниками – ступеня стиглості: стану, розміри.

33. Охарактеризуйте вимоги до плодоовочевої сировини за показниками
34. Охарактеризуйте вимоги до плодоовочевої сировини за показниками
35. Яку концентрацію кухонної солі застосовують при виготовленні консервованих натуральних овочів?
36. Яка концентрація кухонної солі застосовується при солінні огірків зелених?
37. Яка концентрація кухонної солі застосовується при квашенні томатів?
38. Яка концентрація кухонної солі застосовується при квашенні капусти головками?
39. Яка концентрація кухонної солі застосовується при солінні томатів?
40. Охарактеризуйте процес ферментації при виготовленні солоних огірків.
41. Охарактеризуйте процес ферментації при виготовленні вина.
42. Охарактеризуйте процес ферментації при виготовленні солоних томатів.
43. Охарактеризуйте процеси очищення плодів та овочів (способи, режими) перед переробкою.
44. Охарактеризуйте процеси бланшування овочевих (способи, режими).
45. Вкажіть основні процеси технології виготовлення ферментованих овочів.
46. Вкажіть основні процеси технології виготовлення овочевих соків.
47. Вкажіть основні процеси технології виготовлення плодоягідних соків.
48. Вкажіть основні процеси технології виготовлення заморожених ягід.
49. Вкажіть основні процеси технології виготовлення сушеної плодово-ягідної продукції.
50. Вкажіть основні процеси технології виготовлення натуральних овочевих консервів.
51. Зазначте фактори, які впливають на збереженість заморожених та сушених плодів та ягід, шляхи запобігання їх псуванню.
52. Дайте характеристику тари для консервованої продукції.
53. Наведіть технологію миття скляної та дерев'яної тари для консервованої продукції.
54. Як розраховується консервант цукру при виготовленні плодоягідних консервів?
55. Охарактеризуйте стан та перспективи ринку виробництва картопле-продуктів.
56. Зазначте основні вимоги до бульб картоплі, призначених до переробки.
57. На чому ґрунтується виробництво крохмалю із картоплі?
58. Які основні технологічні операції виробництва крохмалю із картоплі?

59. Наведіть узагальнену схему виробництва картопляних чипсів.
60. Можливі види дефектів та запобігання псуванню картоплепродуктів.

### **8. Методи навчання**

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності студентів, які використовуються при вивченні дисципліни: «Технологія зберігання та переробки плодів та овочів»:

1. В аспекті передачі і сприйняття навчальної інформації:
  - словесні (лекція);
  - наочні (ілюстрація, демонстрація);
  - практичні (лабораторні роботи).
2. В аспекті логічності та мислення:
  - пояснювально-ілюстративні (презентація);
  - репродуктивні (короткі тестові контрольні).
3. В аспекті керування навчанням:
  - навчальна робота під керівництвом викладача;
  - самостійна робота під керівництвом викладача.
4. В аспекті діяльності в колективі:
  - методи стимулювання (додаткові бали за реферати).
5. В аспекті самостійної діяльності: навчальний модуль: структурно-логічні схеми; вибіркові тести; індивідуальні завдання.

### **9. Форми контролю**

Форми контролю студентів, які використовуються при вивченні дисципліни: *«Технологія зберігання та переробки плодів та овочів»*: поточний, рубіжний і підсумковий контроль.

Поточний контроль знань є органічною частиною всього педагогічного процесу і слугує засобом виявлення ступеня сприйняття (засвоєння) навчального матеріалу. Управління навчальним процесом можливе тільки на підставі даних поточного контролю. Завдання поточного контролю зводяться до того, щоб:

- 1) виявити обсяг, глибину і якість сприйняття (засвоєння) матеріалу, що вивчається;
- 2) визначити недоліки у знаннях і намітити шляхи їх усунення;
- 3) виявити ступінь відповідальності студентів і ставлення їх до роботи, встановивши причини, які перешкоджають їх роботі;
- 4) виявити рівень опанування навиків самостійної роботи і намітити шляхи і засоби їх розвитку;
- 5) стимулювати інтерес студентів до предмета і їх активність у пізнанні.

Головне завдання поточного контролю – допомогти студентам організувати свою роботу, навчитись самостійно, відповідально і систематично вивчати усі навчальні предмети.

Рубіжний (тематичний, модульний, блоковий) контроль знань є показником якості вивчення окремих розділів, тем і пов'язаних з цим пізнавальних, методичних, психологічних і організаційних якостей студентів.

Рубіжний контроль може проводитись усно й письмово, у вигляді контрольної роботи, індивідуально або у групі.

Підсумковий контроль студентів проводиться з метою оцінки їх знань і навиків з дисципліни. Основна мета – встановлення дійсного змісту знань студентів за обсягом, якістю і глибиною і вміннями застосовувати їх у практичній діяльності.

Основними формами контролю знань студентів є контроль на лекції, на лабораторних заняттях, у позааудиторний час, на консультаціях і заліках.

Контроль на лекції проводиться як вибірково (усне опитування студентів) або з застосуванням тестів (за раніше викладеним матеріалом).

Поточний контроль на лекції покликаний привчити студентів до систематичної проробки пройденого матеріалу і підготовки до майбутньої лекції, встановити ступінь засвоєння теорії, виявити найбільш важкі для сприйняття студентів розділи з наступним роз'ясненням їх.

Поточний контроль на лабораторних заняттях проводиться з метою виявлення готовності студентів до занять у таких формах:

1. Вибіркове усне опитування перед початком занять.
2. Фронтальне опитування за тестами протягом 5–10 хв.
3. Фронтальна перевірка виконання домашніх завдань.
4. Виклик окремих студентів для самостійного розв'язування задач, письмові відповіді на окремі запитання, дані на лабораторному занятті.
5. Оцінка активності студента у процесі занять, внесених пропозицій, оригінальних рішень, доповнень попередніх відповідей і т. ін.
6. Письмова (до 45 хв.) контрольна робота.

Контроль у позааудиторний час.

1. Перевірка перебігу виконання домашніх завдань і контрольних робіт. Оцінюються якість і акуратність виконання, точність і оригінальність рішень, перегляд спеціальної літератури, наявність елементів дослідження, виконання завдання у встановленому обсязі відповідно до заданих строків.

2. Перевірка конспектів лекцій і рекомендованої літератури.
3. Перевірка і оцінка рефератів по частині лекційного курсу, який самостійно пророблюється.
4. Індивідуальна співбесіда зі студентом на консультаціях.

Заліки. При вивченні дисципліни ми застосовуємо диференційований залік з виставленням оцінок за п'ятибальною шкалою.

Заліки з лабораторних робіт приймаються після виконання кожного завдання. При цьому студент подає записи, розрахунки.

Заліки з навчальної дисципліни виставляється на основі балів, отриманих за навчальну роботу з кожного змістовного модуля, та суми балів, отриманих під час атестації.

Отримані оцінки за кожну лабораторну чи самостійну роботу, виконане тестове завдання, відображаються в електронному навальному курсі, розміщеному на платформі за посиланням: <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2760>.

**10. Розподіл балів, які отримують студенти** Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 27.12.2019 р. № 1371).

#### Шкала оцінювання знань

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результатами складання екзамену
90-100	Відмінно
74-89	Добре
60-73	Задовільно
0-59	Незадовільно

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни  $R_{\text{дис}}$  (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи  $R_{\text{НР}}$  (до 70 балів):

$$R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат.}}$$

Додаткові бали можуть бути виставлені студентам за:

- своєчасність здачі відпрацьованих робіт;
- доповідь на конференції, участь в олімпіаді, написання рефератів.

Сума додаткових балів становить не більше – 20 балів.

Штрафний рейтинг нараховується за несвоєчасність освоєння і розрахунку студентами завдань по модулю. Сума балів не повинна перевищувати 5% від рейтингу навчальної роботи (5 балів).

Студенти, які протягом навчального семестру набрали менше 42 балів з навчальної роботи, зобов'язані до початку екзаменаційної сесії підвищити свій рейтинг з навчальної роботи, інакше вони не допускаються до заліку з дисципліни і матимуть академічну заборгованість. У кінці терміну засвоєння дисципліни студентам, які з поважних причин пропустили заняття, відводиться термін (1–2 тижні), протягом якого можна відпрацювати заборгованість (згідно з графіком відпрацювань пропущених занять, складеному на кафедрі) і підвищити свій рейтинг з навчальної роботи на більш високий.

Для визначення рейтингу студента із засвоєння дисципліни (до 10 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента з навчальної роботи (до 70 балів).

При вивченні дисципліни “*Технологія зберігання та переробки плодів та овочів*” студент може отримати таку кількість балів за модулями:

**Розподіл балів при вивченні дисципліни «Технологія зберігання та переробки плодів та овочів» за модулями**

Назва тем, їх зміст	Кількість балів
1	2
<b>Модуль 1. Вступ. Теоретичні аспекти зберігання та переробки плодів та овочів</b>	
<b>Лабораторні заняття</b>	
1.Оцінювання якості плодів та овочів (загальні положення).	10
2.Кількісний та якісний облік урожаю бульб картоплі різного цільового призначення.	10
3.Особливості формування та підготовки проб до біохімічних аналізів.	10
4.Визначення вмісту біохімічних показників у плодоовочевій продукції.	10
<b>Самостійна робота</b>	
1. Критерії якості овочів, плодів та ягід.	10
2. Схеми і принципи післязбиральної доробки плодів та овочів	10
<i>Написання модульної роботи</i>	<i>40</i>
<i>Всього за перший модуль</i>	<i>100</i>
<b>Модуль 2. Технології зберігання бульб картоплі, плодів та овочів</b>	
<b>Лабораторні заняття</b>	
5. Визначення окремих технологічних показників у бульбах картоплі	5
6. Визначення шпаруватості насипу бульб картоплі, плодів та овочів.	5
7. Зберігання бульб картоплі, плодів та овочів у польових сховищах.	5
8. Розрахунки потреби в сховищах, матеріалів при зберіганні продукції у буртах, траншеях.	5
9. Зберігання бульб картоплі, плодів та овочів у стаціонарних сховищах	5
10. Розрахунки потреби матеріалів при зберіганні продукції у буртах, траншеях.	5
11. Облік плодоовочевої продукції під час тривалого зберігання.	5
12. Оцінка якості плодоовочевої продукції після зберігання.	5
<b>Самостійна робота</b>	
3. Сучасні технології доробки бульб картоплі та овочів різних видів.	10
4.Особливості доробки та зберігання плодів, ягід і винограду.	10
<i>Написання модульної роботи</i>	<i>40</i>
<i>Всього за другий модуль</i>	<i>100</i>
<b>Модуль 3. Технології переробки бульб картоплі, плодів та овочів</b>	
<b>Лабораторні заняття</b>	
13. Оцінка придатності плодів та овочів до переробки.	5
14. Види тари та підготовка її до консервування.	5

1	2
15. Розрахунок потреби в сировині, матеріалах для переробки плодів та овочів.	5
16. Виготовлення ферментованих плодів та овочів.	5
17. Контроль якості солоно-квашеної продукції.	5
18. Виготовлення сушеної і замороженої плодоовочевої продукції.	5
19. Визначення якості сушеної та замороженої плодоовочевої продукції.	5
20. Виготовлення та оцінка якості консервів з плодів та ягід.	5
21. Технологія виготовлення та оцінка якості овочевих маринадів.	5
<b>Самостійна робота</b>	
5. Сучасні технології переробки ягід, плодів та овочів різних видів.	8
6. Основи виробництва продуктів з бульб картоплі.	7
<i>Написання модульної роботи</i>	<b>40</b>
<i>Всього за третій модуль</i>	<b>100</b>

Розподіл балів за виконання різних видів діяльності та значення кожного модуля у загальній оцінці наведено у наступній таблиці

**Таблиця розподілу оціночних балів за виконання різних видів навчальної діяльності з кожного модуля та «вага» кожного модуля у загальній рейтинговій оцінці при вивченні дисципліни «Технологія зберігання та переробки плодів та овочів»**

Назва тем, їх зміст	Кількість балів	«Вага» кожного модуля у загальній оцінці
1	2	3
<b>Навчальна робота</b>	<b>100</b>	<b>70</b>
<b>Модуль 1</b>	<b>100</b>	<b>20</b>
Лабораторна робота 1. Оцінювання якості плодів та овочів (загальні положення).	10	<b>20</b>
Лабораторна робота 2. Кількісний та якісний облік урожаю бульб картоплі різного цільового призначення.	10	
Лабораторна робота 3. Особливості формування та підготовки проб до біохімічних аналізів.	10	
Лабораторна робота 4. Визначення вмісту біохімічних показників у плодоовочевій продукції.	10	
Самостійна робота 1. Критерії якості овочів, плодів та ягід.	10	
Самостійна робота 2. Схеми і принципи післязбиральної доробки плодів та овочів.	10	
Написання модульної роботи	40	

1	2	3
<b>Модуль 2</b>	<b>100</b>	<b>25</b>
Лабораторна робота 5. Визначення окремих технологічних показників у бульбах картоплі.	5	<b>25</b>
Лабораторна робота 6. Визначення шпаруватості насипу бульб картоплі, плодів та овочів.	5	
Лабораторна робота 7. Зберігання бульб картоплі, плодів та овочів у польових сховищах.	5	
Лабораторна робота 8. Розрахунки потреби матеріалів при зберіганні продукції у буртах, траншеях.	5	
Лабораторна робота 9. Зберігання бульб картоплі, плодів та овочів у стаціонарних сховищах.	5	
Лабораторна робота 10. Розрахунки по вентиляванню плодів та овочів у сховищах різних типів.	5	
Лабораторна робота 11. Облік плодоовочевої продукції під час тривалого зберігання.	5	
Лабораторна робота 12. Доцільність зберігання плодоовочевої продукції у сховищах різних типів.	5	
Самостійна робота 3. Сучасні технології доробки бульб картоплі та овочів різних видів.	10	
Самостійна робота 4. Особливості доробки та зберігання плодів, ягід і винограду.	10	
Написання модульної роботи	40	
<b>Модуль 3</b>	<b>100</b>	<b>25</b>
Лабораторна робота 13. Оцінка придатності плодів та овочів до переробки.	5	<b>25</b>
Лабораторна робота 14. Види тари та підготовка її до консервування	5	
Лабораторна робота 15. Розрахунок потреби в сировині, матеріалах для переробки плодів та овочів.	5	
Лабораторна робота 16. Виготовлення ферментованих плодів та овочів.	5	
Лабораторна робота 17. Контроль якості солоно-квашеної продукції.	5	
Лабораторна робота 18. Виготовлення сушеної і замороженої плодоовочевої продукції.	5	
Лабораторна робота 19. Визначення якості сушеної та замороженої плодоовочевої продукції.	5	
Лабораторна робота 20. Виготовлення та оцінка якості консервів з плодів та ягід.	5	
Лабораторна робота 21. Технологія виготовлення та оцінка якості овочевих маринадів.	5	
Самостійна робота 5. Сучасні способи переробки плодів та овочів різних видів.	8	
Самостійна робота 6. Основи виробництва продуктів з бульб картоплі	7	
Написання модульної роботи	40	
<b>Підсумкова атестація</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

Отримані оцінки за кожну лабораторну чи самостійну роботу, виконане тестове завдання, підсумкову атестацію відображаються в журналі оцінок в електронному навальному курсі «Технологія зберігання та переробки

плодів та овочів», розміщеному на платформі <http://elearn.nubip.edu.ua> за посиланням: <http://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=770>.

### **11.Методичне забезпечення**

1. Для читання лекцій і при проведенні лабораторних занять використовуються презентації, таблиці, малюнки, схеми.
2. Лабораторії обладнані: 1) стендами з натуральними зразками;  
2) схемами технологій післязбиральної обробки, зберігання бульб картоплі, плодів та овочів;  
3) Схемами з окремих виробничих процесів.
3. Обладнання для переробки та зберігання плодів та овочів: сушарки конвективного типу «Садочок 2-М», інфрачервона сушарка, холодильні камери, сховище для зберігання соковитої продукції.
4. Натуральні зразки плодів та овочів різних культур, сортів та різних за якістю (органолептичними, товарними, біохімічними показниками, технологічними властивостями).
5. Прилади для визначення якості:  
а) картоплі (сушильні шафи, Ваги Парова, поляриметри та ін.);  
б) плодів та овочів: (рефрактометри, поляриметри, сушильна шафа, нітратомір);
6. Альбоми проектів сховищ.
7. Натуральні зразки соковитої свіжої продукції, що зберігаються в сховищі чи холодильнику.
8. Натуральні зразки консервованої продукції: овочевої та плодово-ягідної.
9. Стандарти на свіжі овочів і плоди та перероблену продукцію.

### **12. Рекомендована література**

#### **Основна література**

1. Колтунов В. А. Якість плодоовочевої продукції та технологія її зберігання. У 2ч.: монографія / В.А. Колтунов. – К.: Київ. нац. торг. – екон. ун – т, 2004. – 249 с.
2. Найченко В. М. Технологія зберігання і переробки плодів та овочів з основами товарознавства: підручник / В.М. Найченко, О.С. Осадчий. – Київ: Школяр, 1999. – 502 с.
3. Осокіна Н.М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва: підручник / Н. М. Осокіна, Г. С. Гайдай. – Умань, 2005. – 614 с.
4. Подпратов Г. І. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва. /Практикум/ / Г. І. Подпратов, Л. Ф. Скалецька, А. М. Сеньков – К: «Вища освіта» – 2004. – 272 с.
5. Подпратов Г.І., Скалецька Л.Ф., Духовська Т.М., Сеньков А.М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва. Практикум. К., «Вища освіта», 2004.

6. Пузік Л.М. Технологія зберігання плодів, овочів та винограду: навч. посібник / Л.М. Пузік, І.М. Гордієнко / Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. – Харків: Майдан, 2011. – 336 с.
7. Сич З.Д. Післязбиральні технології доробки овочів для логістики і маркетингу // Сич З.Д., Федосій І.О., Подпрятів Г.І. – К., 2010. – 440 с.
8. Скалецька Л.Ф. Зберігання і переробка продукції рослинництва / Л.Ф. Скалецька, Г.І. Подпрятів, А.М. Сеньков, В.С. Хилевич. К.: “Мета”, 2002. – 342 с.
9. Скалецька Л.Ф. Біохімічні зміни продукції рослинництва при її зберіганні та переробці: Навч. посібник. / Л.Ф. Скалецька, Г.І. Подпрятів. – К.: Видавничий центр НАУ – 2008. – 287 с.
10. Тюрин С.Т., Литовченко А.М., Чернявский В.П. та другие Сборник технологических инструкций по плодово-ягодному виноделию. Кн. 8 Резервуары и подготовка их к эксплуатации на предприятиях. – Дніпропетровськ.: „Січ”, 2001. – 144 с.
11. Тюрин С.Т., Литовченко А.М. та другие Сборник технологических инструкций по плодово-ягодному виноделию. Кн. 1 Технология плодово-ягодных вин. – Дніпропетровськ.: „Січ”, 1998. – 333 с.

#### **Допоміжна література**

1. Бобось І.М., Завадська О.В. Удосконалення технологій вирощування коренеплодів для зберігання та переробки: Монографія / І.М. Бобось, О.В. Завадська. – К.: «ЦП «Компринт», 2015. – 227 с.
2. Бобось І.М., Завадська О.В. Технології вирощування огірка для переробки: Монографія / І.М. Бобось, О.В. Завадська. – К.: «ЦП «Компринт», 2017. – 208 с.
3. Біохімія плодів та овочів / Скалецька Л.Ф., Подпрятів Г.І. Посібник для вузів. – К.: НАУ, 1999. – 159 с.
4. Колтунов В.А. Якість плодовоовочевої продукції та технологія її зберігання: монографія у 2-х частинах. – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2004. – 568 с. (Ч.1) і 249 с. (Ч.2)
5. Сич З.Д. Гармонія овочевої краси та користі / З.Д. Сич, І.М. Сич. – К.: Арістей, 2005. – 190 с.
6. Скалецька Л.Ф. Основи наукових досліджень зі зберігання та переробки продукції рослинництва [навчальний посібник] / Скалецька Л.Ф., Подпрятів Г.І., Завадська О.В. – К.: Видавничий центр НАУ. – 2006. – 204 с.
7. Скалецька Л.Ф. Технології зберігання і переробки: способи ефективного використання врожаю городини та садовини: Монографія / Л.Ф. Скалецька, Г.І. Подпрятів, О.В. Завадська. – КП.: «КОМПРИНТ», 2014. – 202 с.
8. Скалецька Л.Ф. Технологія зберігання продукції рослинництва. Практикум: Навч. посібник / Л.Ф. Скалецька, Т.М. Духовська, А.М. Сеньков. – К.: Вища шк., 1994. – 301 с.: іл.
9. Тюрин С.Т., Литовченко А.М. та другие Сборник технологических инструкций по плодово-ягодному виноделию. Кн. 4 Материалы и

оборудование для предприятий, перерабатывающих плоды и ягоды. – Днепропетровськ.: „Січ”, 2000. – 222 с.

### 13. Інформаційні ресурси

1. Технології зберігання і переробки: способи ефективного використання врожаю городини та садовини : монографія / Л. Ф. Скалецька, Г. І. Подпрятюв, О. В. Завадська. – К.:, 2014. – 202 с. <http://dspace.nubip.edu.ua:8080/jspui/handle/123456789/2394>
2. Удосконалення технологій вирощування коренеплодів для зберігання та переробки : монографія / І. М. Бобось, О. В. Завадська. - К. : КОМПРИНТ, 2015. – 304 с. <http://dspace.nubip.edu.ua:8080/jspui/handle/123456789/1227>
3. Аграрний сектор України: переробка, якість продукції [електронний ресурс]: <http://agroua.net/processing/>
4. - Зберігання овочів і фруктів [електронний ресурс]: <https://primeholod.com.ua/uk/proektuvannya/zberigannya-ovochiv-ta-fruktiv>
5. -Зберігання і переробка продукції рослинництва [електронний ресурс]: <https://buklib.net/books/21971/>
6. - Сільськогосподарський портал [електронний ресурс]: <http://www.agromage.com/vegetable.php>
7. -Практикум [електронний ресурс]: [https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u152/praktikum\\_2004.pdf](https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u152/praktikum_2004.pdf)
8. - Проблеми при транспортуванні та зберіганні овочів [електронний ресурс]: <http://www.logistics.ru>
9. - Виробництво ферментованої продукції [електронний ресурс]: [http://pidruchniki.com/13570411/tovarovnavstvo/formuvannya\\_yakosti\\_i\\_fermentovanih\\_fruktiv\\_ovochiv\\_protsezi\\_virobnitstva](http://pidruchniki.com/13570411/tovarovnavstvo/formuvannya_yakosti_i_fermentovanih_fruktiv_ovochiv_protsezi_virobnitstva)
- 10.- Технологія зберігання та переробки плодів та овочів [електронний ресурс] <http://dspace.knau.kharkov.ua/jspui/handle/123456789/103>
- 11.- Критерії якості плодів та овочів [електронний ресурс] [https://agromage.com/stat\\_id.php?id=772](https://agromage.com/stat_id.php?id=772)
- 12.-Вирощування та зберігання батату [електронний ресурс]- <https://propozitsiya.com/ua/vyrashchivanie-batata-v-stepyah-ukrainy;>
- 13.- Доробка та зберігання ягід [електронний ресурс] - <http://uaberries.com.ua/izrayil-s-ki-pidhody-do-pislyazby-ral-noyi-dorobky-ta-zberigannya-lohy-na-ta-suny-tsya-sadova/>
- 14.-Зберігання кісточкових [електронний ресурс] - [http://www.agrotimes.net/journals/article/zberigannya\\_kistochkovih](http://www.agrotimes.net/journals/article/zberigannya_kistochkovih)
- 15.- Післязбиральна доробка ягід [електронний ресурс] <http://organicbusiness.com.ua/video-pislyazbiralna-obrobka-oholodzhennya-j-zberigannya-yagid-malina-sergij-dovbnaya-brainpower/>
- 16.Електронний навчальний курс «Технологія зберігання та переробки плодів та овочів»: <http://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2760>

**II. Конспект лекцій з дисципліни**  
**«Технологія зберігання та переробки плодів та овочів»**  
**Модуль 1. Вступ. Теоретичні аспекти зберігання та переробки**  
**плодів та овочів**

**ЛЕКЦІЯ 1. Вступ. Наукові та методичні основи курсу**

План лекції

1. Значення продукції овочівництва, садівництва. Харчова цінність плодів, овочів та бульб картоплі. Формула харчування людини.
2. Значення та завдання галузі зберігання та переробки плодів та овочів.
3. Сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку галузі зберігання та переробки плодів та овочів.
4. Принципи зберігання (консервування) продукції рослинництва за Я.Нікітінським, їх застосування на практиці.
5. Поняття про якість плодів та овочів. Критерії якості
6. Історія розвитку галузі зберігання та переробки плодів і овочів.

Формула харчування людини і роль продукції рослинництва в забезпеченні амінокислотами, вуглеводами, пектиновими, смаковими, ароматичними. Роль речовин як енергопостачальників. Біологічна цінність продукції овочівництва, садівництва, виноградарства.

Розкривається значення зберігання продуктів рослинництва як харчових та кормових засобів, сировини для різних галузей промисловості. Проблеми зберігання та підвищення якості продукції рослинництва, зменшення втрат при збиранні врожаю, зберіганні та переробці.

Підвищення біологічної, енергетичної і технологічної цінності продуктів – один із засобів скорочення дефіцитів продуктів харчування в Україні і світі.

Основні завдання зберігання продукції рослинництва. Народногосподарське значення розвитку зберігання та переробки продукції рослинництва в умовах підприємств різної форми власності.

Завдання курсу випливає з завдань, які стоять перед спеціалістами. Зберігання продуктів на науковій основі організують спеціалісти високої кваліфікації: товарознавці, економісти, технологи і механіки. Важлива роль у зберіганні продуктів належить також агрономам, економістам.

Наукові та методичні основи курсу. Принципи консервування плодів та овочів за Н.Нікітінським. Організація ефективного зберігання (без втрат кількості та якості) можлива лише за дотримання трьох однаково важливих складових:

1) всебічне знання об'єкта зберігання (фізіологічних особливостей, хімічного складу); 2) знання факторів, які можуть впливати на життєдіяльність об'єктів зберігання; 3) використання знання наукового принципу, який лежить в основі того чи іншого способу зберігання.

Я.Я. Нікітінський на основі вивчення процесів, які відбуваються в тому чи іншому об'єкті при його зберіганні (консервування), виділив чотири принципи: біоз, анабіоз, ценоанабіоз, абіоз, в основі яких лежить стан (рівень) життєдіяльності, тобто часткове чи повне гальмування біологічних процесів організму.

В стані біозу – зберігають плоди і овочі на сировинному майданчику до переробки їх. Якщо плоди і овочі тривалий час зберігають, то температуру знижують, через що гальмується дихання, а з ним і інші процеси – це стан гемібіозу (часткового гальмування).

Вимоги, що пред'являються державними стандартами до якості бульб картоплі, плодів та овочів різного цільового використання.

Короткий історичний огляд розвитку та наукові основи вивчення курсу.

### **Список рекомендованої літератури**

1. Подпрятков Г.І., Скалецька Л.Ф., Сеньков А.М., Хилевич В.С. Зберігання і переробка продукції рослинництва. – К.: Мета, 2002. – 5-21 с.
2. Подпрятков Г. І. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва. /Практикум/ / Г. І. Подпрятков, Л. Ф. Скалецька, А. М. Сеньков – К: «Вища освіта» – 2004. – 272 с.
3. Колтунов В.А. Якість плодоовочевої продукції та технологія її зберігання: монографія у 2-х частинах. – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2004. – 568 с. (Ч.1) і 249 с. (Ч.2)
4. Збірник стандартів на бульби картоплі, плоди та овочі.

### **Контрольні запитання**

1. Зазначити мету та завдання галузі, дисципліни.
2. Охарактеризувати сучасний стан галузі зберігання та переробки плодів та овочів, перспективи розвитку.
3. В чому полягає народногосподарське значення зберігання продукції рослинництва?
4. Вкажіть енергетичну цінність рослинних вуглеводів, жирів?
5. Які види промисловості використовують продукцію овочівництва та плодоовочівництва, як сировину?
6. Охарактеризувати принципи зберігання продукції рослинництва за Я. Нікітінським, порівняти їх, вказати практичне значення.
7. Зазначити способи введення плодів та овочів у стан анабіозу, абіозу.
8. Роль вітчизняної науки в розвитку технології переробки продукції рослинництва.

## **ЛЕКЦІЯ 2. Плоди та овочів як об'єкти зберігання та переробки**

### **План лекції**

1. Особливості плодів та овочів як об'єктів галузі зберігання та переробки.
2. Особливості хімічного складу плодів та овочів та його зміна під час зберігання чи в процесі переробки.
3. Класифікація плодів та овочів і основи біологічної лежкості.
4. Фізичні властивості та фізіологічні процеси, що відбуваються в насипі плодів та овочів під час зберігання та переробки.
5. Можливі види втрат плодів та овочів під час зберігання та шляхи їх запобігання.

Інститутом харчування пропонується на рік людині рівномірне споживання овочів в загальній кількості 160кг, в т.ч. в розрізі: капусти 35–55 кг, буряків 5-10кг, томатів 25–32 кг, цибулі 1–3 кг, баштанних 20–30 кг, зеленого горошку 5–8 кг. Особливості плодів та овочів як об'єктів зберігання та переробки. Картопля, овочі, плоди та ягоди як об'єкти зберігання. Особливості хімічного складу бульб та різноцільове використання в зв'язку з хімічним складом. В більш лежких сортів овочів завжди вищий вміст цукрів, зокрема в останніх вміст сахарози більший (наприклад в цибулі) ніж моноцукрів. Крохмалю багато в зеленому горошку. Найкраще співвідношення 1:1 (по 5 % цукру і крохмалю) в період технічної зрілості горошку.

Харчова цінність бульб зумовлена високим вмістом крохмалю (14–25 %). Його нагромадження йде інтенсивніше з периферії, а розпад починається зсередини. Існує залежність консистенції бульби і розсипчастість після варіння від розміру крохмальних зерен. Саме вміст білку та його амінокислотний склад забезпечує ненабридаючий смак картоплі.

Вміст основних біохімічних показників в плодах, овочах та бульбах картоплі, їх характеристика. Зміна хімічного складу плодів та овочів під час зберігання та

переробки. Значення плодів, овочів та бульб картоплі в харчуванні людини, їх біологічна та харчова цінність.

Фізичні властивості, які враховують під час збирання, транспортування та зберігання. Реакція на поранення та здатність до замерзання. Фізіологічні та біологічні процеси, що відбуваються в картоплі, овочах і плодах під час зберігання. Фізіологічна та біохімічна суть дозрівання і старіння плодів і овочів у період зберігання. Ступені зрілості продукції (технічна, споживча, біологічна). Явище відпотівання плодів та овочів, причини виникнення та шляхи запобігання.

При зберіганні плодів та овочів відбуваються процеси життєдіяльності овочів – дихання, в'янення, проростання, в масі продукції може відбуватись: удушення, самозгрівання, випотівання.

При оптимальних умовах зберігання в основний період інтенсивність дихання складає (1кг/мг CO<sup>2</sup>/мг/год): для капусти 4–6, моркви 3–5, цибулі 3–4, буряків 2–4.

З підвищенням інтенсивності дихання втрачається більше запасних поживних речовин, що знижує якість продовольчих овочів, чи майбутню врожайність маточників.

В період після збору завжди інтенсивність дихання висока. Висока вона також в недозрілих, пошкоджених плодів.

Вплив сортових особливостей, імунітету, прийомів агротехніки, способів товарної обробки і транспортування на збереженість картоплі і плодовоовочевої продукції.

Випаровування овочами води пояснюється слабкою водоутримуючою здатністю плодів, що мають мало колоїдів (білків, вуглеводів). Тобто зв'язаної води зовсім мало, решта вільна.

Поряд з випаровуванням води овочі можуть вбирати її, особливо коли вони були злегка прив'ялі. Вода також виділяється і при диханні плодів, особливо багато – капуста, що потрібно враховувати при контролі за режимом зберігання.

Підв'ялена продукція більш інтенсивно пошкоджується мікрофлорою. В ній різко посилюється гідролітична активність ферментів як вуглеводного, так і білкового обміну.

Проростання – це процес характерний для дворічних-коренеплідних, капустяних, цибулевих, які є проміжною ланкою на шляху до утворення насіння. Настання його зумовлене фактором: особливостей сорту та температурним режимом зберігання – для одних це підвищення суми ефективних температур, для інших (цибулевих) – це температури, при яких проходить диференціація бруньок.

Самозгрівання настає при порушенні температурного режиму зберігання та несвоєчасному відведенні тепла, що виділяється в невеликій кількості особливо в перший період після збирання. При неможливості активного вентилявання висота насипу мусить бути невисокою.

Відпотівання відбувається в результаті того, що при різкому зниженні температури повітря його вологоємність стає малою і волога випадає краплями. Коли повітря, що виділяється з маси овочів, насичене вологою попадає над насипом, над яким повітря охолоджене – в цьому випадку на поверхні овочів появляється краплиннорідка волога. З метою зменшення негативної дії відпотівання поверхню насипу вкривають гігроскопічним матеріалом, застосовують вермикуліт – мінерал з групи гідролюд (5–40 кг/т), або ж роблять теплову завісу над продукцією, підтримують температуру на 2–3° вище, ніж масі продукції, чи проводять активне вентилявання своєчасно користуючись таблицею максимального значення відносної вологості повітря, яке створюється при певних температурах продукції і навколишнього повітря.

Порушення температурно-вологісного режиму приводить до швидкості трати запасних речовин, більш раннього пробудження бруньок. Коливання температури – підвищення інтенсивності дихання, а втрата вологи не тільки знижує продовольчі якості плодів, а й понижує їх стійкість до інфекційних захворювань.

Зміна газового складу середовища: при зниженні вмісту кисню гальмується процес життєдіяльності, зменшується трата запасних поживних речовин, що продовжує строк зберігання.

Можливі втрати в кількості та якості плодів та овочів під час зберігання, шляхи їх запобігання.

### **Список рекомендованої літератури**

1. Подпрятков Г.І., Скалецька Л.Ф., Сеньков А.М., Хилевич В.С. Зберігання і переробка продукції рослинництва. – К.: Мета, 2002. – 5-21 с.
2. Лесик Б. В., Трисвятський Л. О., Снежко В. Л. Зберігання і технологія переробки сільськогосподарських продуктів. К., "Вища школа", 1980.
3. Подпрятков Г.І., Скалецька Л.Ф., Сеньков А.М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва. Практикум – К.: Вища освіта, 2005. – 3-48 с.
4. Сич З.Д. Гармонія овочевої краси та користі / З.Д. Сич, І.М. Сич. – К.: Арістей, 2005. – 190 с.
5. Технологія зберігання плодів, овочів та винограду: навч. посібник / Л.М. Пузік, І.М. Гордієнко / Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. — Харків, 2011. — 336 с.

### **Контрольні запитання**

1. Загальна характеристика харчової цінності фруктів, овочів, картоплі.
2. Характеристика компонентів хімічного складу фруктів, овочів, картоплі, ягід
3. Характеристика вуглеводів фруктів і овочів. Роль вуглеводів у харчуванні людини.
4. Органічні кислоти і їх вплив на формування смакових властивостей плодовоовочевої продукції.
5. Характеристика вітамінів та їх роль у регуляції обміну речовин.
6. Поясніть поняття «лежкість» і «збереженість».
7. На які групи поділяються плоди і овочі за лежкістю?
8. Якими властивостями характеризуються фізичні властивості плодів та овочів?
9. Характеристика структурно-механічних властивостей плодовоовочевої продукції
10. Теплофізичні властивості фруктів і овочів та їх роль у практиці зберігання
11. Електрофізичні властивості плодовоовочевої продукції.
13. Охарактеризуйте фізіологічні процеси, що відбуваються у плодах та овочах під час зберігання та фактори, що впливають на їх інтенсивність.
14. Назвіть фактори, які впливають на інтенсивність дихання продукції.
15. Які анатомо-морфологічні зміни відбуваються у плодах і овочах під час зберігання.

## **ЛЕКЦІЯ 3. Фактори, що впливають на якість і тривалість зберігання плодів та овочів**

### **План лекції**

1. Вплив факторів вирощування та зберігання на якість плодів та овочів.
  - 1.1. Вплив температури на якість та лежкість плодів та овочів.
  - 1.2. Вплив вологості середовища на якість та лежкість плодів та овочів.
  - 1.3. Вплив умов живлення на якість та лежкість плодів та овочів.
  - 1.4. Вплив газового складу повітря на якість та лежкість плодів та овочів.
  - 1.5. Інші фактори, що впливають на якість і лежкість плодів та овочів.
2. Основи формування лежкості плодовоовочевої продукції

Якість будь-якої рослинної сировини, яка виробляється у сільському господарстві, залежить від багатьох факторів. Існує єдність організму й середовища, тому лежкоздатні властивості продукції формуються під впливом екологічних та агротехнічних факторів, але збереженість залежить від комплексу основоположних факторів, куди входять товарна якість продукту, умови і способи зберігання. Так, харчова, технічна цінність і технологічні властивості бульб картоплі, овочів та плодів безпосередньо залежать від сорту, агротехніки вирощування, кліматичних умов, способів і строків збирання врожаю, післязбиральної обробки, транспортування та зберігання.

- 1) лежкість залежить від якості продукції, що закладається на зберігання;
- 2) визначальним є сорт (термін досягання: ранні, пізні);
- 3) значний вплив мають умови вирощування, ступінь стиглості, фізіологічний стан, наявність мікрофлори;
- 4) умови режиму зберігання.

### Абіотичні фактори

Найважливішими серед них під час вирощування плодоовочевої продукції з високою товарною якістю є такі:

- 1) погодні, або кліматичні;
- 2) ґрунтові, або графічні;
- 3) фактори живлення рослин.

### Кліматичні фактори

Незадовільними факторами, які діють безпосередньо на рослину і мають найбільш важливе значення, є пошкодження:

- низькими температурами або морозом;
- високими температурами або прямими сонячними променями;
- від посухи;
- від надлишку вологи;
- градом або іншими несприятливими атмосферними явищами; вітром;
- внаслідок дії комплексу кліматичних та інших факторів.

Кожна рослина потребує визначення тривалості вегетаційного періоду, а на окремих етапах розвитку — визначення кількості днів з температурою, вищою від мінімуму.

Для орієнтовного визначення можливості вирощування рослин у різних кліматичних областях використовується сума середньодобових температур, яка вираховується шляхом додавання середньодобових температур за відомий період. Сума температур вважається також температурою-константою, або температурним фактором.

Із специфічних ґрунтових і топографічних факторів на формування врожаю частіше всього впливають

- 1) нестача або поганий склад повітря в ґрунті;
- 2) ґрунтова вода;
- 3) структура та інші властивості ґрунту;
- 4) хімічний склад ґрунту;
- 5) ґрунтова фауна;
- 6) ґрунтова мікрофлора;
- 7) експозиція місцевості.

Вирощування овочів і плодів та подальше їх зберігання слід розглядати як єдиний технологічний процес, тому важливу роль у формуванні лежкості продукції відіграє вплив мінеральних корисних речовин на врожай, якість і збереженість

Живлення, як один з факторів життя, дуже впливає на життєздатність і розвиток рослин, стійкість до хвороб та інших несприятливих дій. Шляхом

правильного підбору форм, видів, норм і співвідношення мінеральних добрив у поєднанні з органічними можна значно підвищити якість плодоовочевої продукції.

Фактори, які порушують живлення рослин, можна представити такими групами:

1. Нестача або надлишок найважливіших елементів (макро-, біогенних), зокрема азоту, фосфору, калію, кальцію, зокрема кисню, магнію, заліза й сірки.
2. Нестача мікроелементів (олігобіогенних елементів) або інші форми порушення живлення
3. Неприятлива ґрунтова реакція.

У загальному комплексі заходів, що сприяють поліпшенню збереженості плодоовочевої продукції, провідна роль належить сорту. Різні сорти тієї самої рослини мають різну врожайність, стійкість до холоду, захворюваність, лежкість. Виявлення та впровадження у виробництво стійких до хвороб сортів дозволяє скоротити збитки, які завдаються сільському господарству.

#### **Список рекомендованої літератури**

1. Найченко В. М. *Технологія зберігання і переробки плодів та овочів з основами товарознавства: підручник* / В.М. Найченко, О.С. Осадчий. – Київ: Школяр, 1999. – 502 с.
2. Подпратов Г.І., Скалецька Л.Ф., Сеньков А.М., Хилевич В.С. *Зберігання і переробка продукції рослинництва*. – К.: Мета, 2002. – 5-21 с.
3. Подпратов Г.І., Скалецька Л.Ф., Сеньков А.М. *Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва. Практикум* – К.: Вища освіта, 2005. – 3-48 с.
4. *Технологія зберігання плодів, овочів та винограду: навч. посібник* / Л.М. Пузік, І.М. Гордієнко / Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. — Харків, 2011. — 336 с.

#### **Контрольні запитання**

1. Вплив температури та відносної вологості повітря в період вегетації рослин на накопичення поживних речовин у фруктах овочах.
2. Як впливає температура на швидкість перетворень у плодах та овочах під час достигання та зберігання?
3. Вплив освітлення на якість та збереженість плодів та овочів.
4. Вплив умов живлення на якість та збереженість плодоовочевої продукції.
5. Вплив ґрунтових умов на придатність плодів та овочів до зберігання.
6. Причини природних втрат плодів та овочів під час зберігання.
7. Як впливає газовий склад повітря на лежкість плодів та овочів?
8. Для чого проводять воскування плодів?

### **ЛЕКЦІЯ 4. Загальна характеристика режимів та способів зберігання плодів та овочів.**

#### **План лекції**

1. Підготовка плодів та овочів до тривалого зберігання.
2. Основні режими зберігання плодів та овочів.
3. Способи зберігання плодоовочевої продукції
4. Типи сховищ для зберігання плодів та овочів, вимоги до них.

Принципи проведення післязбиральної доробки плодів та овочів. Поділ продукції на групи за вимогами до швидкості охолодження. Способи охолодження, їх застосування.

Регулювання режиму зберігання для створення та підтримання його оптимального рівня є основним засобом зменшення природних втрат та втрат від загнивання. Режим зберігання характеризується такими показниками: температура,

відносна вологість повітря, обмін повітря, газовий склад, освітлення. Ступінь впливу їх на збереженість продукції неоднакова.

Загальна характеристика режимів зберігання плодів та овочів. Основи зберігання в модифікованій та регульованій газовій атмосфері. Способи створення зміненого газового середовища.

Овочі, призначенні для тривалого зберігання, збирають в такій послідовності: спочатку цибулю та часник, потім коренеплідні і далі – капусту. В повній стиглості збирають: капусту, огірки, томати, перець, зелені.

Завдання, які стоять перед технологами, що повинні забезпечити зберігання з найменшими втратами при зберіганні.

Використання того чи іншого типу сховищ залежить від завдання по зберіганню: короткочасного чи тривалого.

Матеріально-технічна база зберігання та переробки в сучасних умовах складається з: 1) стаціонарного сховища для зберігання продукції; 2) приміщення для приймання, обробки та вивантаження; 3) приміщення для тимчасового зберігання, пророщування, утеплювання продукції; 4) цеху для переробки; 5) вентиляційних камер; 6) машинних відділень холодильних установок; 7) котельні чи теплових пунктів; 8) зарядної станції електронавантажувачів; 9) електрощитових, приміщення контрольно-вимірвальних приладів та засобів автоматики; 10) транспортних коридорів, дебаркадерів, платформ, тамбурів, під'їзних шляхів; 11) станції вагового середовища; 12) трансформаторної підстанції; 13) складів матеріалів, тари; 14) тарного цеху; 15) ваг автомобільних чи залізничних для вагонів; 16) балонів для рідкого газу; 17) адміністративного приміщення; 18) диспетчерського пункту та пункту зв'язку; 19) лабораторій; 20) культурно-побутового приміщення.

Характеристика основних типів стаціонарних сховищ.

Сучасні типові проекти сховищ враховують основні особливості технології приймання та зберігання, тому вони мають потрібну механізацію.

Проекти розроблені для трьох природно-кліматичних зон з розрахунковими зимовими температурами  $-20$ ,  $-30$  та  $-40^{\circ}\text{C}$ .

Характеристика тимчасових польових сховищ, їх облаштування.

Типи вентиляції в сховищах.

Подальший розвиток технології зберігання передбачає будівництво капітальних сховищ, а також придбання необхідного обладнання для проведення сортування, фасування, пакування продукції. В основному сховища бувають одноповерхові, бажано з поглибленням, обладнані активною вентиляцією, холодильними установками.

В останні роки використовують легкі будівельні матеріали: алюміній, легкий пористий бетон, асбоцемент, полістерол – з низькою теплопровідністю.

Наземні та напівзаглибленні сховища утеплюють керамзитом, шлаком, торфом, опилками з вапном. Найбільш ефективно будівництво комплексів – набору будівель та споруд зв'язаних єдиним технологічним процесом обробки та зберігання.

### **Список рекомендованої літератури**

1. Найченко В. М. *Технологія зберігання і переробки плодів та овочів з основами товарознавства: підручник* / В.М. Найченко, О.С. Осадчий. – Київ: Школяр, 1999. – 502 с.
2. Подпрятков Г.І., Скалецька Л.Ф., Сеньков А.М., Хилевич В.С. *Зберігання і переробка продукції рослинництва*. – К.: Мета, 2002. – 5-21 с.
3. Подпрятков Г.І., Скалецька Л.Ф., Сеньков А.М. *Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва. Практикум* – К.: Вища освіта, 2005. – 3-48 с.
4. *Технологія зберігання плодів, овочів та винограду: навч. посібник* / Л.М. Пузік, І.М. Гордієнко / Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. — Харків, 2011. — 336 с.

### Контрольні запитання

1. Зазначити основні принципи проведення післязбиральної доробки плодів та овочів.
2. Як охолоджують плодоовочеву продукцію перед зберіганням? Способи охолодження, їх практичне застосування.
3. Якими параметрами характеризують режим зберігання плодоовочевої продукції?
4. Як впливає відносна вологість повітря у сховищі на втрати продукції під час зберігання?
5. Вплив складу газового середовища, освітлення сховищ на збереженість плодоовочевої продукції.
6. Як готують сховища до закладання продукції нового урожаю ?
7. Поділ плодоовочевої продукції за чутливістю до вмісту двоокису вуглецю.
8. Як розміщення плодів і овочів у сховищі впливає на результати зберігання?
9. Якими показниками характеризується використання місткості сховищ?
10. Як підтримують санітарний режим у сховищах?
11. Які типи сховищ застосовують для зберігання бульб картоплі?
12. Які типи сховищ застосовують при зберіганні цибулі?
13. Які типи застосовують при зберіганні плодів і ягід?

## Модуль 2. Технології зберігання бульб картоплі, плодів та овочів

### ЛЕКЦІЯ 5. Технології доробки та зберігання бульб картоплі

#### План лекції

1. Бульби картоплі як об'єкт зберігання.
2. Вплив факторів вирощування на якість бульб картоплі.
3. Диференційований режим зберігання бульб картоплі.
4. Зберігання бульб у тимчасових та стаціонарних сховищах.
5. Особливості зберігання бульб картоплі різного цільового призначення.
6. Хвороби бульб картоплі при зберіганні

Особливості бульб картоплі, як об'єктів зберігання:

1. Хімічний склад бульб змінюється в залежності від умов вирощування / вологість, поживні речовини, температура та ін.
2. Це соковитий плід з легко розчинними речовинами, а пошкоджена бульба – хороше середовище для мікрофлори.
3. В'янення бульб картоплі.
4. Фізіологічні властивості бульб картоплі.
5. Особливості бульб різного цільового призначення.
6. Заживлення травм на бульбах картоплі.

Фактори, що впливають на якість та збереженість бульб картоплі. Фізичні, фізіологічні властивості партій бульб картоплі. Підготовка бульб картоплі до тривалого зберігання. Диференційований режим зберігання та особливості підтримання його в сховищах різних типів. Технології зберігання картоплі й овочів у буртах і траншеях. Особливості зберігання бульб картоплі різного цільового призначення. Технології післязбиральної доробки травмованих бульб картоплі.

Зміни товарної, споживчої якості при зберіганні бульб картоплі.

Вплив факторів вирощування та зберігання на час настання проростання та ступінь його факторів.

Причини погіршення органолептичних якостей бульб.

Причини потемніння м'якоті бульб картоплі.

Причини набуття солодкого смаку.

Загальні втрати при зберіганні. Вплив мікрофлори на збереженість бульб.

Хвороби, що проявляються під час зберігання бульб картоплі, шляхи запобігання їх.

#### **Список рекомендованої літератури**

1. Найченко В. М. Технологія зберігання і переробки плодів та овочів з основами товарознавства: підручник / В.М. Найченко, О.С. Осадчий. – Київ: Школяр, 1999. – 502 с.
2. Подпряттов Г.І., Скалецька Л.Ф., Сеньков А.М., Хилевич В.С. Зберігання і переробка продукції рослинництва. – К.: Мета, 2002. – 5-21 с.
3. Подпряттов Г.І., Скалецька Л.Ф., Сеньков А.М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва. Практикум – К.: Вища освіта, 2005. – 3-48 с.
4. Технологія зберігання плодів, овочів та винограду: навч. посібник / Л.М. Пузік, І.М. Гордієнко / Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. — Харків, 2011. — 336 с.

#### **Контрольні запитання**

1. Вкажіть біохімічний склад бульб картоплі, зміна його під час зберігання.
2. Вкажіть температуро-вологісні умови зберігання бульб картоплі різної групи стиглості
3. Як впливають фактори вирощування на якість та лежкість бульб?
4. Для яких бульб не потрібен лікувальний період?
5. Які процеси проходять в бульбах в післязбиральний період?
6. Вкажіть необхідні умови та їх параметри для проходження лікування травмованих бульб.
7. Як знизити травмованість бульб картоплі при збиранні та сортуванні?
8. Як запобігти проростанню бульб картоплі під час зберігання?

### **ЛЕКЦІЯ 6. Технології зберігання коренеплідних та цибулевих овочів**

#### **План лекції**

1. Технології зберігання коренеплодів
  - 1.1 Особливості коренеплідних овочів як об'єктів зберігання.
  - 1.2. Вплив умов вирощування на якість та лежкість коренеплодів.
  - 1.3 Основні режими коренеплідних овочів різних видів.
  - 1.4. Особливості зберігання коренеплодів у стаціонарних та польових сховищах.
- 2 Технології зберігання цибулевих овочів
  - 2.1 Цибулеві овочі як об'єкти зберігання.
  - 2.2 Вплив факторів вирощування на якість та лежкість цибулі ріпчастої і часнику.
  - 2.3 Особливості підготовки цибулевих до зберігання
  - 2.4 Режими та способи зберігання цибулі та часнику.
3. Хвороби коренеплідних та цибулевих овочів під час зберігання.

Коренеплоди та цибулеві овочі як об'єкти зберігання. За винятком редиски всі коренеплоди мають 2-річний цикл розвитку. Діляться коренеплоди в залежності від будови покривних тканин на 2 групи: 1). Що відрізняються доброю механічною міцністю шкірки – столові буряки, брюква, турнепс, редька, пастернак; 2). Коренеплоди з ніжними покривними тканинами – морква, петрушка, селера, хрін, ріпа.

На тривалість зберігання коренеплодів впливають умови їх вирощування. Найбільш вимогливою до останніх є морква. Строки посіву – спочатку сіють пізні,

потім ранні сорти. Коренеплоди не люблять загушення посівів. На Поліссі моркву та буряки сіють в 1-й половині травня, в Степу – в кінці травня чи на початку червня – для одержання лежких коренеплодів. На фоні відсутності органічних добрив внесення мінеральних теж часто викликає підвищення нітратного азоту. Мінеральні добрива краще вносити в три строки: під зяб, під передпосівну культивуацію та в період зрілості пучкової продукції.

Чим краще окультурений ґрунт, тим вища стійкість коренеплодів до хвороб при зберіганні і менші втрати. Якщо одержаний врожай нележкий, то й за оптимального режиму зберігання він зберігатись не буде.

Різкий перехід від сухості до лишку вологи приводить до розтріскування коренеплодів, що підвищить чутливість до фітопатогенної інфекції. Частіше всього нележка продукція одержується в результаті коливання жари та холоду, або затяжна холодна весна, або дуже жарке літо

Підготовка столових коренеплодів та цибулевих овочів до тривалого зберігання. Особливості зберігання коренеплідних та цибулевих овочів різного цільового призначення. Режими та способи зберігання коренеплодів та цибулі. Тимчасові та стаціонарні сховища, особливості розміщення та створення оптимальних умов для зберігання бульб столових коренеплодів та цибулевих овочів

Для забезпечення високої лежкості цибулі та часнику потрібно виконати багато вимог: висівати районовані, а краще місцеві сорти (південні сорти погано досягають на півночі, а північні – на півдні погано ростуть через короткий день), попередник краще – зернові, ґрунти родючі суглинкового чи супіщаного механічного складу, з реакцією ґрунтового розчину = 6-7, часник краще вирощувати від весняної посадки, цибулю – від ранніх строків посіву, дози добрив повинні бути оптимальні, при хорошій забезпеченості Р і К, азотні добрива треба вносити лише в першу половину вегетації – за таких умов в цибулинах нагромаджується багато сухих речовин, що сприяє тривалому зберіганню. Полив треба вести так, щоб в весняний період забезпечити 80 % НВ, в 2-й 70 % НВ.

Режими зберігання цибулі ріпчастої різного цільового призначення.

Цибулю-сіянку, яка повинна мати в майбутньому вегетаційному періоді товарну цибулину, не піти в стрілку. Для цього потрібна температура зберігання або біля 0°C або 20°C.

Зберігання маточної цибулі. Режим температури +2+10°C, відносна вологість не вища 75–80 %.

Зберігання цибулі-вибірки. Використовують для вигонки зелені, з діаметром 3–3,5 см, або для одержання товарної цибулі. Режим зберігання мусить бути таким, щоб загальмувати утворення зачатків репродуктивних органів (стрілок). Застосовують холодний, теплий, теплохолодний спосіб – як для сіянки.

Цибулю продовольчу, краще плоских форм, бо вона щільніша, зберігають при температурі –1-3°C. Краще брати середніх розмірів, ніж велику. Часник продовольчий зберігають при температурі –1-3°C і відносній вологості 70–80 % для нестрілкуючих та 80–85 % для стрілкуючих форм часнику.

#### **Список рекомендованої літератури**

1. Бобось І.М., Завадська О.В. Удосконалення технологій вирощування коренеплодів для зберігання та переробки: Монографія / І.М. Бобось, О.В. Завадська. – К.: «ЦП «Компринт», 2015. – 227 с.
2. Подпратов Г.І., Скалецька Л.Ф., Сеньков А.М., Хилевич В.С. Зберігання і переробка продукції рослинництва. – К.: Мета, 2002. – 5-21 с.
3. Подпратов Г.І., Скалецька Л.Ф., Сеньков А.М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва. Практикум – К.: Вища освіта, 2005. – 3-48 с.

4. *Технологія зберігання плодів, овочів та винограду: навч. посібник / Л.М. Пузік, І.М. Гордієнко / Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. — Харків, 2011. — 336 с.*

### **Контрольні запитання**

1. При яких умовах вирощена та зібрана морква є лежкою?
2. Який режим зберігання моркви продовольчого призначення є найкращим?
3. Вкажіть основні способи зберігання моркви, столових буряків, редьки та ін.
4. Які умови вирощування негативно впливають на лежкість?
5. Яка цибуля вважається “сухою”?
6. Як боротись з шкідниками цибулі при зберіганні?
7. Що є спільним в режимах по зберіганню цибулі різного цільового призначення?

## **ЛЕКЦІЯ 7. Технології зберігання капустяних овочів**

### **План лекції**

7. Характеристика капустяних як об'єктів зберігання.
8. Вплив умов вирощування на якість та збереженість капустяних.
9. Основні режими зберігання капустяних овочів різних видів
10. Основні способи зберігання капустяних овочів різних видів.
11. Хвороби капустяних овочів під час зберігання.

Розрізняють капустяні овочі: головчаста (білоголова, брюсельська, савойська, червоноголова), цвітна капуста (броколі) і стеблоплідні (кольрабі).

Найбільш розповсюджена білоголова капуста, яка займає одне з перших місць серед овочевих культур. Це обумовлено її високою урожайністю, доброю здатністю до транспортування, тривалого зберігання і переробки. Інші види капустяних овочів у нашій країні розповсюджені мало.

Для завершення диференціювання верхівкової бруньки необхідно зберігати головки при знижених температурах. До того часу, поки цей процес не завершиться, головки при певних умовах можна зберігати без значних втрат. Після завершення диференціювання верхівкової бруньки і підготовки її до репродуктивного розвитку зберігання головок ускладнюється. У менш лежких сортів цей процес проходить швидше, ніж у лежких. Розтріскування головок під час зберігання є наслідком видовження внутрішньої кочериги в процесі розвитку верхівкової бруньки.

Вплив факторів вирощування: а) строки посіву; б) тип ґрунту; в) забезпечення макро- і мікродобривами; г) водного режиму; д) температурних і вологісних умов на товарні та харчові властивості капустяних овочів продовольчого призначення.

Засоби захисту, кліматична зона вирощування та їх вплив на якість капусти.

Надлишок води приводить до відмирання коренів, при зберіганні йде розм'якшення кочериги. Найбільш сприятливі умови для вирощування капусти – північний Лісостеп, Київська, Житомирська, Чернігівська області, а на поливі – в Криму, Запоріжжі.

Капустяні рослини формують різні продуктивні органи – головка у білової, червоноголової та савойської, пазушні бруньки (головочок) у брюсельської, потовще стебло – у кольбарі.

Строки збирання капусти. Строки – залежно від зони: на Поліссі – в кінці жовтня, в Степу – в листопаді. Збирають трохи раніше настання технічної стиглості. При запізненні – головки починають розтріскуватись.

Способи та машини для збирання капусти. Висота зрізу кочериги.

Якість капусти машинного та ручного збирання.

Для зберігання відбирають непошкоджені головки, щільні, що досягли технічної стиглості, з 2–3 зелені листки що прилягають. На закладку використовують обсушені головки, робити її краще швидко, без лишніх перевалок.

Особливості збирання маточних головок капусти.

Морфологічна характеристика головок капусти. Роль бруньок та листків, що їх оточують, верхівкових бруньок головчастих капуст.

Біологічна основа зберігання продовольчої капусти.

Тривалість процесу диференціації бруньки різних видів капуст та вплив його на лежкість капусти.

Особливості зберігання брюссельської капусти, капусти кольрабі.

Мікробіологічні процеси, які відбуваються в масі капусти, що зберігається.

Фізіологічні та біохімічні процеси, які відбуваються в головках при тривалому зберіганні.

Підготовка головок до зберігання капусти.

Режими і способи зберігання капусти. Роль світла, хлорофілоносних клітин. Значення відносної вологості повітря.

Найбільш поширені методи зберігання капусти.

Роль газового середовища.

Роль перешарування. Оптимальна температура при зберіганні капусти, питома подача повітря.

Режими зберігання савойської капусти.

Способи зберігання капусти. Характеристика спеціалізованих капустосховищ.

Характеристика польових сховищ – буртів, траншей різних типів та розмірів: а) траншеї з охолоджуваними боками; б) зберігання в наземних буртах; в) заглиблених буртів; г) з перешаруванням в буртах.

Особливості подальшого зберігання капусти (з кінця лютого), якщо в зоні Лісостепу чи Полісся України вона зберігається в буртах чи траншеях.

Зберігання цвітної капусти, капусти літніх (липневих) строків посадки.

Способи вкладання капусти в стаціонарні сховища. Регулювання температурно-вологісного режиму в різних типах сховищ. Зберігання капусти в холодильниках.

Зберігання білоголової капусти маточного призначення. Способи вкладання. Режими зберігання. Зачистка та інспекція маточників.

Досвід зберігання капусти різного цільового призначення в деяких господарствах.

Вивчивши всі умови, які забезпечують отримання лежкої продукції та застосування рекомендованих режимів і способів зберігання можна з мінімальними затратами і тривалий час зберегти капусту.

### **Список рекомендованої літератури**

1. Подпрятков Г.І., Скалецька Л.Ф., Сеньков А.М., Хилевич В.С. Зберігання і переробка продукції рослинництва. – К.: Мета, 2002. – 5-21 с.
2. Подпрятков Г.І., Скалецька Л.Ф., Сеньков А.М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва. Практикум – К.: Вища освіта, 2005. – 3-48 с.
3. Технологія зберігання плодів, овочів та винограду: навч. посібник / Л.М. Пузік, І.М. Гордієнко / Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. — Харків, 2011. — 336 с.
4. Скалецька Л.Ф. Технології зберігання і переробки: способи ефективного використання врожаю городини та садовини: Монографія / Л.Ф. Скалецька, Г.І. Подпрятков, О.В. Завадська. – КП.: «КОМПРИНТ», 2014. – 202 с.

### **Контрольні запитання**

1. Особливості капустяних як об'єктів зберігання
2. Які фактори вирощування найбільше знижують лежкість капусти?
3. Який вид капусти зберігається найкраще?
4. При яких умовах зберігання появляються “тумачні” головки?

5. Вкажіть температуру зберігання головок білоголової капусти продовольчого і маточного призначення.
6. Як підтримати оптимальний режим зберігання в капустосховищах з активною вентиляцією?
7. Особливості режимів та способів зберігання савойської, цвітної, брюсельської капусти різного цільового призначення.
8. Особливості режимів та способів зберігання пекінської капусти.
9. Можливі види втрат капустяних під час зберігання та шляхи їх запобігання.

## **ЛЕКЦІЯ 8. Технологія зберігання плодових та зеленних овочів**

### План лекції

1. Технології зберігання плодових овочів
  - 1.1. Особливості плодових овочів як об'єктів зберігання.
  - 1.2. Роль етилену у технологіях зберігання плодових овочів
  - 1.3. Основні режими та способи зберігання плодових овочів різних видів
2. Особливості зберігання гарбузових овочів.
3. Технології зберігання зеленних овочів різних видів
  - 3.1. Зеленні овочі як об'єкти логістики запасів
  - 3.2. Особливості логістики запасів зеленних овочів
  - 3.3. Умови для успішного зберігання окремих видів зеленних овочів.

До плодових овочів належать томати, перці, баклажани. Їстівною частиною томатних овочів є соковита м'ясиста ягода. У томатів м'якуш розділений на насінневі камери (від 2 до 13), усередині яких міститься слизистий м'якуш — пульпа із численним насінням, прикріпленим до плаценти. У баклажанів всередині плоду міститься насінневе гніздо без порожнин, яке заповнене пружним м'якушем з недорозвиненим білим нешкірястим насінням. Плоди мають порожнисту насінневу камеру і складаються з оболонки (перикарпію), насінноносця (плаценти) і насіння.

Питома вага насіння у томатів – 1,0-1,1%, найбільша – у перцю 4-27%. Форма, забарвлення, стан поверхні насіння різноманітні і є видовими ознаками.

Характерною особливістю складу плодових овочів є наявність у них глікозидів: соланіну в помідорах і баклажанах (соланіну М – мелонгену), томатину в помідорах і капсаїцину в перці, які надають плодам гіркуватого або гострого смаку. У великих концентраціях соланіни – сильнодіючі отрути.

Особливості біохімічного складу плодових та зеленних овочів. Визначення ступеня стиглості збирання плодових різних видів, призначених для тривалого зберігання. Підготовка плодових та зеленних овочів різних видів до тривалого зберігання.

Терміни збирання томатів пізнього строку дозрівання призначених для кількох місяців зберігання. Вибір тари.

Характеристика режимів зберігання: звичайного середовища, МГС, РГС. Способи підтримання режиму: вологісного, температурного, газового.

Особливості збирання динь, кавунів, гарбузів призначених для тривалого зберігання. Характеристика режимів і способів зберігання.

Температурно-вологісні умови нетривалого зберігання плодів перцю солодкого, баклажанів.

Особливості зберігання гарбузових овочів. До групи гарбузових відносять такі овочеві культури: огір- ки, патисони, кабачки, гарбузи, кавуни, дині. Останні три види об'єднані під назвою баштанні культури. Плід у баштанних культур – велика багатонасінна несправжня ягода масою від кількох десятків грамів до 80 кг і більше. Найбільший у світі гарбуз мав масу 304,3 кг та 3 м 63 см в обхваті. Плоди

відрізняються за формою, розмірами, забарвленням і рисунком кори, забарвленням і структурою м'якуша, розмірами і формою насіння тощо. Однак вони мають багато спільних ознак, особливо в анатомічній будові.

Роль плодів у житті гарбузових – забезпечити насіння, яке міститься в них, поживними речовинами. Як тільки насіння достигне, стане придатне до проростання, плоди відмирають. Тому можливий термін зберігання цих овочів визначається ступенем стиглості, при якому вони зібрані, інтенсивністю післязбирального досягання.

Температурно-вологісні умови зберігання зеленої продукції: кропу, петрушки, селери. Досвід зберігання кавунів та динь в господарствах України.

#### **Список рекомендованої літератури**

1. Подпратов Г.І., Скалецька Л.Ф., Сеньков А.М., Хилевич В.С. Зберігання і переробка продукції рослинництва. – К.: Мета, 2002. – 5-21 с.
2. Подпратов Г.І., Скалецька Л.Ф., Сеньков А.М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва. Практикум – К.: Вища освіта, 2005. – 3-48 с.
3. Технологія зберігання плодів, овочів та винограду: навч. посібник / Л.М. Пузік, І.М. Гордієнко / Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. — Харків, 2011. — 336 с.
4. Скалецька Л.Ф. Технології зберігання і переробки: способи ефективного використання врожаю городини та садовини: Монографія / Л.Ф. Скалецька, Г.І. Подпратов, О.В. Завадська. – КП.: «КОМПРИНТ», 2014. – 202 с.

#### **Контрольні запитання**

1. Особливості плодових овочів різних видів як об'єктів зберігання.
2. Особливості гарбузових овочів різних видів як об'єктів зберігання.
3. Особливості зеленних овочів різних видів як об'єктів зберігання.
4. Які фактори вирощування найбільше впливають на якість та збереженість плодових та зеленних овочів?
5. У чому особливість збирання зеленних овочів?
6. Особливості підготовки до зберігання плодових овочів.
7. Зазначити умови, необхідні для дозарювання плодів томата.
8. Зазначити оптимальні умови режиму зберігання для плодів томата, перцю, баклажана.
9. Зазначити оптимальні умови режиму зберігання для плодів кабачка, огірка, кавуна, дині, гарбуза баклажана.
10. Зазначити оптимальні умови режиму зберігання зеленних овочів різних видів.
11. Як підтримати оптимальний режим зберігання в сховищах з модифікованою та регульованою газовою атмосферою?
12. Особливості розміщення плодових, зеленних овочів у сховищах різних типів.

### **ЛЕКЦІЯ 9. Технологія зберігання плодів та ягід**

#### **План лекції**

1. Плодоягідна продукція як об'єкт зберігання
2. Основи лежкості плодів та ягід
3. Біохімія досягання плодів та ягід
4. Режими та способи зберігання плодоягідної продукції
  - 4.1 Типи газових середовищ для зберігання плодоягідної продукції.
  - 4.2 Типи сховищ для зберігання плодів та ягід.
5. Особливості зберігання різних видів плодоягідної продукції.
6. Особливості зберігання винограду.

Плоди і ягоди – соковиті плоди, що містять 70 % і більше води.

На хімічний склад впливають умови вирощування. Наприклад, у яблук сорту Джонатан в тепле, сухе літо нагромаджується менше цукру, більше кислот, менше вітаміну С; у Ренета Симиренка – навпаки.

Другою особливістю плодів є їх легка травмованість. Більша частина плодів, а особливо ягоди – ніжні плоди з тоненькою шкірочкою.

Плоди мають високу інтенсивність дихання. Ті, що мають невеликі розміри – ягоди чорної та червоної смородини – маючи велику поверхню випаровування швидко в'януть. Ці особливості приводять до труднощів в організації збирання, сортування, зберігання.

Біологічною основою лежкості фруктів, ягід, винограду є використання стану післязбирального досягання. Найбільшою тривалістю післязбирального досягання мають плоди зерняткових найпізніших сортів, які сформовані при оптимальних умовах, стійкі до пошкодження хворобами, нетравмовані.

Біохімічні зміни, що відбуваються під час досягання плодів та ягід.

Після збирання, особливо плодів зерняткових пізніх сортів, тривалий строк дозрівання, інтенсивність дихання відбувається на однаковому рівні (за винятком короткого періоду спочатку, коли плоди адаптуються до нових умов і мають високу інтенсивність дихання). Після досягання насіння, тобто після настання фізіологічної стиглості настає різке підвищення інтенсивності дихання – при всякому режимі зберігання – це так званий клімактеричний період, після якого плід старіє. У деяких плодів клімакс різко виражений – банани, в інших менш різко – яблука, груші.

Настання клімаксу співпадає з набуттям найкращих споживчих властивостей плодів.

Крім дихання, внаслідок низької відносної вологості в сховищі, в плодах може відбуватись випаровування вологи – в'янення.

Водоутримуюча здатність клітинних колоїдів плодів дуже слабка і при підвищеній температурі вони швидко втрачають воду “в'януть”. І щоб їх зберегти – потрібні спеціальні умови – зберігати в поліетиленовій упаковці при знижених температурах.

При порушенні режиму зберігання порушуються й інші життєві функції плоду. Наприклад, при підмерзанні яблук змінюється компонентний склад білків. Воски кутикули в процесі дозрівання збільшують свою товщину, кількість твердих зменшується, а м'яких – збільшується.

Вимоги до умов зберігання плодоягідної продукції. Режими зберігання плодів та ягід різних видів.

Важливими факторами, які обумовлюють успіх тривалого зберігання є температурний режим, відносна вологість повітря, газовий склад повітря.

Температура впливає на швидкість досягання плодів, на характер та тенденцію всіх біохімічних та фізіологічних процесів, на величину природних втрат маси, розвиток мікробіологічних процесів.

Способи зберігання плодів та ягід. Способи створення та підтримання модифікованої та регульованої атмосфери. Особливості розміщення та зберігання плодів та ягід у сховищах-холодильниках.

Особливості зберігання винограду.

#### **Список рекомендованої літератури**

1. Подпряттов Г.І., Скалецька Л.Ф., Сеньков А.М., Хилевич В.С. *Зберігання і переробка продукції рослинництва*. – К.: Мета, 2002. – 5-21 с.
2. Подпряттов Г.І., Скалецька Л.Ф., Сеньков А.М. *Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва. Практикум* – К.: Вища освіта, 2005. – 3-48 с.

3. *Технологія зберігання плодів, овочів та винограду: навч. посібник / Л.М. Пузік, І.М. Гордієнко / Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. — Харків, 2011. — 336 с.*
4. *Скалецька Л.Ф. Технології зберігання і переробки: способи ефективного використання врожаю городини та садовини: Монографія / Л.Ф. Скалецька, Г.І. Подпряттов, О.В. Завадська. — КП.: «КОМПРИНТ», 2014. — 202 с.*

#### **Контрольні запитання**

1. Які плоди зерняткових і завдяки чому можуть зберігатись 6 і більше місяців?
2. Які біохімічні процеси переважають в яблуках в кінці достигання?
3. Плоди північних чи південних регіонів потрібно зберігати при вищій температурі?
4. Які способи проведення попереднього охолодження є найзручнішими?
5. Чим відрізняються режими зберігання МГС та РГС?
6. Вкажіть мінімальну концентрацію кисню та максимальну вуглекислого газу для зберігання яблук.

### **Модуль 3. Технології переробки бульб картоплі, плодів та овочів**

#### **ЛЕКЦІЯ 10.**

#### **Вступ. Способи консервування плодів та овочів**

##### **План лекції**

1. Вступ. Значення галузі переробки плодів та овочів у сучасному світовому виробництві.
2. Класифікація способів консервування (переробки) плодів та овочів.
3. Вимоги до якості плодів та овочів, призначених для консервування.
4. Підготовка сировини до консервування.
5. Характеристика процесів подрібнення сировини.
6. Особливості теплової обробки.

Сучасний стан галузі переробки плодів та овочів. Завдання галузі переробки плодів та овочів. Основні технологічні вимоги при консервуванні. Вимоги до якості сировини, призначеної для переробки. Підготовка сировини до переробки.

Обсяг консервування різних плодів і овочів, завдання галузі: плодоконсервної, виноробної, сушильної.

Мета переробки: 1) зберігання швидкопсувних плодів; 2) переробка нестандартної продукції; 3) підвищення ефективності галузі овочівництва, плодівництва; 4) розширення асортименту продуктів харчування; 5) консервування надлишкової кількості та ін.; 6) забезпечення населення БАР.

Класифікація способів консервування плодів та овочів. Формула стерилізації. Особливості пастеризації та стерилізації плодоовочевих консервів. Класифікація плодоовочевих консервів.

Використання на практиці принципів стабілізації плодоовочевої продукції. Теоретичні основи способів консервування, принципи: біозу, анабіозу, абіозу, ценоанабіозу. Практика застосування принципів класифікації проф. Я.Я. Нікітінського.

Інспектування різних видів соковитої продукції, технологічна характеристика механізмів і обладнання. Сортування, види та способи.

Калібрування: 1) дрібних, середніх, крупних плодів; 2) плодів з різною консистенцією; 3) плодів з різною питомою масою. Технологічна характеристика калібрувальних машин. Особливості калібрування різних плодів.

Миття сировини. Технологічна характеристика машин. Вимоги до мийної води. Застосування хімічних засобів при митті. Використання різних типів машин для миття різних видів овочевої та плодоягідної продукції.

Машина лопатева. Вентиляторна машина. Мийно-трясуча машина.

Технологічна характеристика машин: принципи роботи, режими роботи, особливості, технологічний процес.

Механічне очищення сировини. Машини для очистки бульб картоплі.

Видалення кісточок з плодів кісточкових.

Хімічне очищення. Режими застосування хімічного очищення для різних плодів.

Теплове очищення овочів.

Принцип роботи подрібнювальних машин. Потреби подрібнення при отриманні різної консервованої продукції.

Види теплової обробки сировини.

Характеристика процесу бланшування. Режими бланшування залежно від видів сировини. Завдання бланшування.

Характеристика основних типів бланшувачів: парові, стрічкові, карусельного типу, шнекові, шахтні. Характеристика дигесторів.

Процеси стерилізації, па стерилізації. Характеристика автоклавів. Режими стерилізації.

Процеси обжарювання та консервування. Фізико-хімічна основа обжарювання. Режими обжарювання. Вимоги до продукції, визначення повноти процесу обжарювання.

### ***Список рекомендованої літератури***

1. Скалецька Л.Ф. Зберігання і переробка продукції рослинництва / Л.Ф. Скалецька, Г.І. Подпрятков, А.М. Сеньков, В.С. Хилевич. К.: "Мета", 2002. – 342 с.

### ***Контрольні запитання***

1. Зазначте значення консервування (переробки плодоовочевої продукції).
2. Зазначте вчених, науково-дослідні установи, які розробляють технологію консервування.
3. Що вкладено в поняття принципу консервування „абіоз”?
4. Які способи переробки базуються на принципі консервування „анабіоз”?
5. Назвіть основні умови при консервуванні за принципом ацидоанабіозу.
6. Для чого видаляють дефекти плодів в процесі інспектування сировини?
7. Зазначте відмінності робочих органів калібрування машин для різних плодів.
8. Вкажіть різницю в технології миття коренеплідних плодів та плодів зерняткових.
9. Зазначте потребу в питній та технологічній воді, яка використовується в консервній плодоовочевій промисловості.
10. Зазначте мету очищення плодів: бульб картоплі, томатів, баклажанів.
11. Вкажіть концентрації та назви хімікатів, що використовуються при хімічному очищенні.

## **ЛЕКЦІЯ 11. Мікробіологічні способи консервування плодів та овочів**

### **План лекції**

1. Сировина для виробництва ферментованої продукції.
2. Класифікація солоно-квашеної продукції
3. Особливості виробництва квашеної продукції. Технологічні етапи.
4. Особливості виготовлення солоної та моченої продукції з різних видів плодів та овочів.
5. Вимоги до якості ферментованої продукції

Принцип ферментативного методу консервування. Характеристика основних груп мікроорганізмів: корисних (молочнокислих дріжджів та тих, які приводять до псування квашеної (солонної) продукції).

Квашення капусти. Вимоги стандартів до якості готової продукції. Біологічна та харчова цінність квашеної капусти.

Тара для заквашування. Підготовка її. Технології отримання квашеної капусти: шинкованої, провансаль. Індустріальна технологія квашення білоголової капусти. Відходи, їх нормування.

Умови для заквашування. Режим зберігання готової продукції. Вимоги до соління огірків. Вимоги до готової продукції. Характеристика сировини. Теоретичні основи отримання солоних огірків. Технологія отримання. Рецепттура. Режим зберігання. Зберігання готової продукції.

Соління томатів. Харчова і біологічна цінність готової продукції. Вимоги стандартів до готової продукції. Тара, вимоги до тари.

Технологія виготовлення. Рецепттура виготовлення. Зміни технології залежно від наявної сировини. Підготовка сольових розчинів.

Соління та мочіння кавунів. Характеристика сировини. Соління динь, перцю, баклажанів, моркви, буряків, цибулі. Рецепттури і технологія.

Мочіння яблук. Вимоги до готової продукції. Характеристика сировини. Технологія виготовлення.

Соління грибів. Характеристика сировини. Технологія соління холодним і гарячим способом.

#### *Список рекомендованої літератури*

- 1. Подпратов Г.І., Скалецька Л.Ф., Сеньков А.М., Хилевич В.С. Зберігання і переробка продукції рослинництва. – К.: Мета, 2002. - 145-177 с.*
- 2. Подпратов Г. І., Скалецька Л. Ф. Технологія виробництва борошна, крупи та олії. К., видавництво НАУ, 2000.*
- 3. Лесик Б. В., Трисвятський Л. О., Снежко В. Л. Зберігання і технологія переробки сільськогосподарських продуктів. К., "Вища школа", 1980.*
- 4. Трисвятський Л. А., Лесик Б. В., Курдина В. Н. Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов. М, «Агропромиздат», 1991.*

#### **Контрольні запитання**

1. Який принцип за Я.Нікітінським покладено в основу мікробіологічного способу консервування плодів та овочів?
2. Зазначте основні вимоги до якості свіжої сировини, що використовують для соління чи квашення.
3. Назвіть основні умови, які треба створити для отримання квашеної капусти.
4. Назвіть основні умови, які треба створити для отримання солоних огірків.
5. Назвіть основні умови, які треба створити для отримання солоних томатів.
6. Яку роль в рецептурі соління кавунів відіграє кухонна сіль?
7. Назвіть основні технологічні етапи виготовлення квашених грибів

## **ЛЕКЦІЯ 12. Фізичні способи консервування плодів та овочів**

### **План лекції**

1. Консервування тепловою стерилізацією.
2. Сушіння плодів та овочів.
3. Особливості виготовлення якісної замороженої плодоовочевої продукції.
4. Консервування цукром.
5. Технологічні схеми виготовлення різних видів плодоовочевих консервів.

Принцип консервування при використанні теплової стерилізації. Вимоги переробної промисловості до якості сировини. Фізіологічні та біохімічні основи маринування овочів, плодів і ягід.

Асортимент найпоширеніших натуральних консервів: консервованій зелений горошок. Консервовані огірки. Консервовані помідори. Консервовані кабачки. Вимоги до сировини, режими зберігання її перед консервуванням. Технології підготовки сировини, заливки. Режими стерилізації.

Виготовлення томат-продуктів: томатного соку, томат-пюре, томат-паста, томатного соусу. Вимоги до готової продукції.

Виготовлення плодоягідних компотів. Біологічна цінність компотів. Характеристика компотів за асортиментом. Види заливки (цукрового сиропу без чи з добавками). Технологія підготовки заливки, плодів, готової продукції. Асортимент натуральних компотів та асорті. Режими стерилізації компотів.

Способи і режими зберігання готової сушеної продукції. Способи сушіння картоплі, овочів, плодів і ягід (повітряно-сонячний, тепловий, вакуумний, сублимаційний). Нормування якості сушених продуктів державними стандартами. Фасування, пакування та зберігання сушених продуктів.

Заморожування овочів, плодів та ягід. Технологічні схеми виробництва замороженої продукції на потокових лініях. Зберігання замороженої продукції.

Виробництво освітлених і неосвітлених плодівих і ягідних соків. Консервування плодів і ягід цукром.

Виробництво овочевих натуральних і закусточних консервів. Виробництво томатного соку й концентрованих продуктів.

Нормування якості консервованої продукції державними стандартами.

#### **Рекомендована література**

1. Подпрятков Г.І., Скалецька Л.Ф., Сеньков А.М., Хилевич В.С. Зберігання і переробка продукції рослинництва. К.: "Мета", 2002. – 249-408 с.
2. Коробина З.В. Прогрессивные методы хранения плодов и овощей. К.: «Урожай», 1989
3. Подпрятков Г.І., Скалецька Л.Ф., Сеньков А.М., Хилевич В.С. Зберігання і переробка продукції рослинництва. К.: "Мета", 2002.
4. Рибак Г.М., Блашкіна О.А., Литовченко О.М. Довідник по переробці плодів та ягід, винограду. К.: "Урожай", 1990
5. Анохіна В.І., Сердюк Т.Л. Довідник по переробці овочів. К.: "Урожай", 1987.

#### **Контрольні запитання**

1. Зазначте розуміння терміну „натуральні консерви”.
2. Зазначте харчову і біологічну цінність натуральних овочів.
3. Чи можна віднести компоти до натуральних консервів?
4. Що лежить в основі режиму стерилізації компотів?
5. Зазначте величину виходу соку з основних видів сировини.
6. Назвіть основні способи сушіння плодів, овочів та ягід.
7. Зазначте основні вимоги до якості свіжої сировини, призначеної для сушіння
8. Від чого залежить вибір технології та способу сушіння?
9. Зазначте основні вимоги до якості сушеної продукції з різних видів плодів та овочів.

## Лекція 13. Хімічні та комбіновані способи переробки плодів та овочів

### План лекції

1. Наукові основи хімічного способу консервування.
2. Умови, необхідні для успішного консервування плодів та овочів хімічним способом.
3. Технологія виробництва сульфітованих овочів.
4. Показники якості переробленої продукції з плодів та овочів.
5. Зберігання та контроль якості готової продукції.

Технологічні інструкції з виробництва сульфітованого пюре та інші.

Характеристика основних антисептиків. Принцип їх дії. Позитивна та негативна дія консервантів.

Мокра і суха сульфитація. Техніка проведення мокрої сульфитації основних видів плодоягідної продукції. Особливості технології сульфитації різних видів плодоягідної сировини.

Суха сульфитація продукції. Зберігання сульфітованої продукції. Технічні умови на сульфітоване пюре.

Характеристика бензойної та сорбінової кислот, як антисептиків. Техніка використання. Види консервованої продукції, де використовуються бензойна і сорбінова кислоти.

Використання оцтової кислоти, як консерванта.

Порівняльна характеристика консервантів – цукру, кухонної солі, оцтової кислоти та інших антисептиків.

Характеристика сховищ, складів, призначених для зберігання основної продукції виготовленої: мікробіологічним, хімічним, фізичним методами.

Обладнання для штабелювання готової продукції, транспортування.

Режими зберігання. Правила контролю. Правила оформлення виявленого браку.

Функції лабораторії консервного заводу (цеху).

Визначення показників біохімічного складу при виготовленні окремих видів консервів: соку, сухої продукції, компотів та ін.

Контроль маси свіжої продукції (сировини) та готової. Функції матеріально-відповідальної особи, оформлення актів на списання, актів оформлення готової продукції. Методи обрахування в умовних одиницях, норми втрат сировини, матеріалів.

Види браку. Причини появи браку. Мікробіологічний та хімічний болебанс. Порушення режиму зберігання. Причини псування кришок. Заходи попередження.

Технологічний контроль. Функції технолога, оператора. Частота здійснення технологічного контролю консервування

### Контрольні питання

1. Яка концентрація  $SO_2$  має консервуючу дію?
2. Яка концентрація кухонної солі має консервуючу дію?
3. Яка концентрація оцтової кислоти має консервуючу дію?
4. Яка концентрація молочної кислоти має консервуючу дію?
5. Коли використовують антисептик сорбінову кислоту?
6. Зазначте висоту складування консервів в одно літрових банках.
7. Зазначте висоту складування консервів в 3-х літрових банках.
8. Зазначте режими зберігання квашеної та солоної продукції.
9. Зазначте види браку квашеної та солоної продукції.
10. Як попередити іржавіння кришок?

## **Лекція 14**

### **Основи переробки бульб картоплі**

План лекції

1. Сучасний стан виробництва картоплепродуктів в Україні.
2. Бульби картоплі як об'єкт переробки.
3. Вимоги до бульб картоплі, призначених для різних видів переробки.
4. Основи технологій виробництва картопляного крохмалю, чипсів, сушіння та заморожування бульб картоплі.
5. Особливості зберігання продуктів переробки з бульб картоплі. Шляхи запобігання втрат якості та кількості продуктів переробки.

Технологічні інструкції виготовлення картоплепродукції.

Вимоги переробної промисловості до бульб картоплі. Вплив факторів вирощування та зберігання на технологічні властивості бульб. Здатність до потемніння, нагромадження інвертного цукру. Характеристика сортів бульб консервного призначення. Значення картоплепродуктів.

Підготовка бульб картоплі до переробки, миття. Характеристика мийних машин: вібраційна, барабанна, лопатева, трясуча.

Інспекція. Калібрування. Очищення, кількість відходів. Механічний, паротермічний спосіб очистки. Режими, технологія проведення очистки. Паровий спосіб. Очистка опалювання. Хімічне очищення. Лужно-паровий спосіб очистки. Екструзійний спосіб очистки.

Порівняльна ефективність різних способів очищення

Різання. Теплова обробка бульб картоплі. Бланшування, варіння, обжарювання бульб. Обладнання для проведення теплової обробки. Виготовлення чипсів (хрусткої картоплі). Виготовлення биточків та картопляних котлет.

Виготовлення замороженої картоплі: гарнірної, картопляних паличок.

Виготовлення овочевих концентратів: сухе картопляне пюре, пластівці, гранули, крупки. Технологія отримання.

Виробництво картопляного крохмалю.

Причини дефектів консервованої картоплі. Контроль якості картоплепродуктів. Санітарний контроль виробництва.

Зберігання консервованої продукції. Види браку консервованих продукції з картоплі.

### **Контрольні запитання**

1. Охарактеризуйте сучасний стан виробництва картоплепродуктів
2. Зазначте класифікацію картоплепродуктів
3. Зазначте вимоги до сировини для отримання консервованої картоплі.
4. Основні технологічні етапи виробництва крохмалю з бульб картоплі
5. Приведіть технологію виробництва сушених картоплепродуктів.
6. Приведіть технологію виробництва заморожених картоплепродуктів.
7. Приведіть технологію виробництва консервованої картоплі.
8. Зазначте причини появи дефектів картоплепродуктів.
9. Особливості зберігання готових виробів з картоплі