

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ  
Інститут садівництва НААН України

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Директор Інституту садівництва НААН  
**І.В. Гриник**  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020р.



**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**  
до практичних занять з дисципліни

**ПІСЛЯЗБИРАЛЬНА ДОРОБКА, ЗБЕРІГАННЯ ТА ЯКІСТЬ  
ПЛОДОВОЇ І ЯГІДНОЇ ПРОДУКЦІЇ**

(за освітньо-науковим рівнем «Доктор філософії» для аспірантів  
спеціальності 203 «Садівництво та виноградарство»)

Укладач:

**Шевчук Людмила Миколаївна**, доктор сільськогосподарських наук,  
старший науковий співробітник

Схвалено на засіданні вченої ради (протокол №4 від 30 вересня 2020р.)

Новосілки – 2020

## **Передмова**

Навчальна дисципліна професійної підготовки «Післязбиральна доробка, зберігання та якість плодової і ягідної продукції» є вибірковою для аспірантів, які навчаються за спеціальністю 203 Садівництво і виноградарство. При підготовці до практичних занять необхідно самостійно опрацювати теоретичний матеріал, що складає основу практичної роботи. За допомогою конспекту лекцій, навчальних посібників, фахової літератури, розглянути основні теоретичні положення даної теми.

### **1. Мета навчальної дисципліни**

Мета навчальної дисципліни «Післязбиральна доробка, зберігання та якість плодової і ягідної продукції» полягає у підвищенні якості підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії в галузі знань «Аграрні науки та продовольство», спеціалізації «Садівництво і виноградарство» з вивчення питань сучасних агротехнічних способів впливу на формування показників якості плодової продукції її післязбиральної доробки, зберігання та переробки.

### **2. Завдання навчальної дисципліни**

Завданням дисципліни «Післязбиральна доробка, зберігання та якість плодової і ягідної продукції» є формування у аспірантів концептуальних, теоретичних та практичних знань і навиків та їх реалізація в системі корегування якості, післязбиральних способів доробки, зберігання і переробки плодів та ягід. Цільовим напрямом отриманих знань є максимально-можливе розкриття та реалізація ресурсного потенціалу якості плодової та ягідної продукції її тривалого збереження у свіжому та переробленому вигляді.

За результатами вивчення навчальної дисципліни та згідно з вимогами освітньо-професійної програми аспірант повинен:

**Знати:**

- наукові основи формування післязбиральної якості плодової та ягідної під час її вирощування;
- володіти основами стандартизації плодової та ягідної продукції в залежності від напрямку її використання;
- наукові методи організації післязбиральної доробки плодів ягідних, кісточкових та зерняткових порід;
- основи технологій зберігання плодів в звичайному охолоджуваному плодосховищі та регульованому;
- біохімічний склад плодів та ягід за основними показниками споживчої якості;
- біохімічні зміни, що відбуваються в плодах та ягодах при переробці та зберіганні;
- сучасні підходи до технологічних рішень створення продуктів переробки з підвищеним вмістом біологічно активних речовин.

***Вміти:***

- на основні знання процесів метаболізму плодових рослинних організмах прогнозувати шляхи і способи підвищення якості плодової продукції для забезпечення її відповідності критерієм міжнародних і національних стандартів відповідно до напрямку використання;
- за товарними та хіміко-технологічними властивостями визначати якість продукції та її придатність для зберігання і переробки;
- з допомогою візуальних, розрахункових, інструментальних та хімічних методів визначати стиглість плодів;
- проводити визначення вмісту поживних та біологічно активних речовин у плодах та продуктах переробки з них;
- використовувати знання фізіолого-біохімічних процесів у онтогенезі плодових та ягідних порід при виборі способів післязбиральної доробки і технологій зберігання плодів;

– здійснювати контроль, посилаючись на науковий досвід, за процесами направленими на поліпшення якості продукції плодівництва та зменшення її втрат при післязбиральній доробці та зберіганні.

**Володіти:** сучасними методиками проведення аналітичних досліджень з плодами та продуктами переробки з них

### **3. Теми та завдання до самостійної роботи**

#### ***Змістовний модуль 1.***

#### ***Показники якості плодів та продуктів переробки з них***

#### **Практичне заняття №1**

*Тема:* Техніка безпеки при роботі в аналітичних лабораторіях, лабораторні журнали їх оформлення.

*Мета:* Ознайомитися з технікою безпеки роботи в аналітичній лабораторії. Особливостями роботи з шкідливими речовинами, речовинами-прекурсорами та лабораторним обладнанням. Освоїти систему документообігу в аналітичних лабораторіях.

*Розглянути завдання та запитання, які наводяться нижче.*

1. Які речовини відносяться до шкідливих, особливості їх використання.
2. Речовини-прекурсори особливості їх використання.
3. Навики роботи з лабораторним обладнанні, його повірка та калібрування.
4. Лабораторні журнали, особливості їх оформлення.

#### ***Практичне заняття №2***

*Тема:* Методики визначення вмісту поживних речовин у плодах та продуктах переробки з них.

*Мета:* Ознайомитися з методиками визначення вмісту поживних речовин у плодах та продуктах переробки з них.

*Розглянути завдання та запитання, які наводяться нижче.*

Методики визначення вмісту сухої речовини (вологи) у плодах та продуктах переробки з них.

Методики визначення вмісту сухих розчинних у плодах та продуктах переробки з них.

Методики визначення вмісту цукрів у плодах та продуктах переробки з них.

Методики визначення вмісту органічних кислот у плодах та продуктах переробки з них.

Методики визначення вмісту пектинових речовин у плодах та продуктах переробки з них.

### ***Практичне заняття №3***

*Тема:* Методики визначення біологічно активних речовин у плодах та продуктах переробки з них.

*Мета:* Ознайомитися з методиками визначення біологічно активних речовин у плодах та продуктах переробки з них.

*Розглянути завдання та запитання, які наводяться нижче*

Методики визначення вмісту аскорбінової кислоти у плодах та продуктах переробки з них.

Методика визначення вмісту поліфенольних речовин у плодах та продуктах переробки з них.

Методики визначення вмісту флавоноїдів, антоціанів у плодах та продуктах переробки з них.

### ***Практичне заняття №4***

*Тема:* Біохімія свіжих плодів та продуктів переробки з них  
Ознайомитися з показниками споживчої та фітоактивної якості плодів та продуктів переробки з них.

*Мета:* Ознайомитися з біохімічним складом свіжих плодів та продуктів переробки з них.

*Розглянути завдання та запитання, які наводяться нижче*

1. Вміст органічних біологічно активних речовин у свіжих плодах.
2. Які біохімічні зміни відбуваються у плодах при перероблення.
3. Біохімія натуральних продуктів перероблення.
4. Біохімія продуктів перероблення виготовлених із застосуванням концентратів.

### **Практичне заняття №5**

*Тема:* Технічні умови на свіжі плоди зерняткових порід в чинних ДСТУ.

*Мета:* Ознайомитися з нормам якості зазначеними у технічних умовах (ТУ) ДСТУ на свіжі плоди зерняткових порід.

*Розглянути завдання та запитання, які наводяться нижче*

1. Ознайомитися з вимогами ТУ щодо якості плодів яблуні та груші ранніх термінів досягання.
2. Ознайомитися з вимогами ТУ щодо якості плодів яблуні та груші середніх та пізніх термінів досягання.
3. Ознайомитися з вимогами ТУ щодо якості плодів айви.

### **Рекомендована література**

#### Базова література

1. Основи формування споживчого комплексу плодів ягідних культур в Україні:[монографія] / Л. М. Шевчук. - К.: Логос, 2015. - 227 с; іл.: 55 рис., 71 табл.
2. Кондратенко П.В., Шевчук Л.М., Левчук, Л.М. Методика оцінки якості плодово-ягідної продукції К.: СПД «Жителів С.І.», 2008. 79 с
3. Довідник по зберіганню плодів, ягід і винограду. За редакцією В.І. Майдебурі. Київ, «Урожай». 1987.
4. Франчук Е.П. Товарное качество плодов. М.: «Агропромиздат», 1986.
5. Скалецька Л.Ф. Подпрятков Т.О. Біохімія плодів та овочів. К., 1993.
6. Кретович В.Л. Биохимия растений. М.: Высшая школа, 1980.
7. Метлицкий Л. В. Основы биохимии плодов и овощей. М.: Экономика, 1976. – 349 с.

#### Допоміжна література

1. Помологія. Яблуня / під заг. ред. П.В. Кондратенка, Т.Є. Кондратенко. – Вінниця : Нілан-ЛТД, 2013. – 624 с.
2. Клімат України / за ред. В.М.Ліпінської, В.А. Дячук, В.М. Бабіченко; Укр. НДІ гідрометеорології. –К.:Вид-во Раєвського, 2003.–343 с
- 16.Кондратенко П.В. Адаптація яблуні в Україні / П.В. Кондратенко. –К.: Світ, 2001. –192 с.
3. Кондратенко Т.Є. Яблуня в Україні. Сорти / Т.Є. Кондратенко. –К.: Світ, 2001. –296
4. Кондратенко Т.Є. Помологія кісточкових культур: навчальний посібник / Т. Є. Кондратенко, О. М. Кузьмінець. –Київ : ЦП Компрінт, 2019. –292 с.
5. ДСТУ на свіжі плоди та продукти переробки
6. ДСТУ ЕСК ООН FFV Настанови щодо постачання і контролю якості плодів
7. ДСТУ ISO на способи зберігання плодів
8. ДСТУ на продукти перероблення з плодів та ягід
9. Широков Е.П., Волосов Ю.В. Хранение и переработка плодов и овощей. - М.: Колос, 1972.
- 10.Кретович В.Л. и др. Техническая биохимия. Пищепромиздат, 1973.

#### Журнали

- 27."Садівництво" – міжвідомчий тематичний збірник.
- 24."Новини садівництва"–щоквартальний науково-виробничий журнал.
- 28.Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні.
- 29.Реєстр районування сортів плодових, ягідних, горіхоплідних та малопоширених порід України

#### Інформаційні ресурси

ORCID <https://orcid.org/>  
AgroUA <http://agroua.net>  
Наукометрична база даних: URL: Scopus <https://www.scopus.com/> , Web of Science [webofknowledge.com](http://webofknowledge.com) , Googl scholar  
Перелік наукових фахових видань України  
<https://mon.gov.ua/ua/nauka/nauka/atestaciya-kadriv-vishoyi-kvalifikaciyi/naukovi-fahovi-vidannya>

## **Змістовний модуль 2.**

### **Особливості формування якості та лежкості плодів**

#### ***Практичне заняття 1***

*Тема:* Екологічні фактори впливу на формування показників якості та лежкості плодів.

*Мета:* Встановити вплив екологічних факторів на формування показників якості та лежкості плодів.

*Розглянути завдання та запитання, які наводяться нижче*

1. Як впливають погодні чинники на формування показників якості плодів?
2. Які і як погодні фактори впливають на лежкість плодів?
3. Вплив ґрунтів та рельєфу місцевості на формування та збереження якості плодів.

#### ***Практичне заняття 2***

*Тема:* Вплив агротехнічних прийомів догляду за садом на формування якості та лежкості плодів.

*Мета:* Встановити вплив агротехнічних прийомів вирощування на формування та збереження показників якості плодів

*Розглянути завдання та запитання, які наводяться нижче*

1. Які агротехнічні прийоми вирощування плодів різних порід є визначальними у формуванні якості плодів?
2. Роль схеми саду та обрізування дерев у формування фізичних та споживчих показників якості плодів.
3. Який вплив основного та позакоренево удобрення насаджень на показники якості урожаю плодівих насаджень?
4. Вплив фітосанітарного стану насаджень на формування якості плодів.

#### ***Практичне заняття 3***

*Тема:* Біохімічні зміни, що відбуваються у плодах при зберіганні.



*Мета:* Ознайомитися з процесами метаболізму основних біохімічних складових плодів та ягід при зберіганні.

*Розглянути завдання та запитання, які наводяться нижче*

1. Які процеси метаболізму відбуваються у плодах при зберіганні.
2. Що стабілізує або уповільнює процеси перетворень у плодах та ягодах при зберіганні.

#### **Практичне заняття 4**

*Тема:* Методи визначення стиглості плодів.

*Мета:* Ознайомитися з методами визначення стиглості плодів.

*Розглянути завдання та запитання, які наводяться нижче*

1. Які методи визначення стиглості плодів є хімічними, приготування реактиву, ознайомлення зі шкалою стиглості ?
2. Інструментальний метод визначення стиглості плодів зерняткових
3. Розрахунковий метод визначення стиглості плодів зерняткових порід.

#### **Рекомендована література**

##### **4.1 Базова література**

1. Основи адаптивних технологій вирощування яблуні в Україні: монографія/ за ред. В.І. Гриника. – Київ. – 2020.– 240с.
2. Кондратенко П.В., Шевчук Л.М., Левчук, Л.М. Методика оцінки якості плодово-ягідної продукції К.: СПД «Жителів С.І.», 2008. 79 с
3. Гриник І.В., Бублик М.О. (2016). Актуальні дослідження і розробки Інституту садівництва НААН та його мережі. Колектив авторів. 178 с.
4. Кращі сорти плодових, ягідних і горіхоплідних культур української селекції. Колектив авторів. -К.: Преса України, 2011. -144 с.
5. Основи формування споживчого комплексу плодів ягідних культур в Україні:[монографія] / Л. М. Шевчук. - К.: Логос, 2015. - 227 с; іл.: 55 рис., 71 табл.
6. Куян В.Г. Плодівництво / В. Г. Куян.–Житомир, 2009.–480 с.5.Куян В. Г. Спеціальне плодівництво / В. Г. Куян. –К.: Світ, 2004. –464с
7. Боєчко Ф.Ф., Боєчко Л.О. Основні біохімічні поняття, визначення терміни.-К.: Вища школа, 1993.
8. Довідник по зберіганню плодів, ягід і винограду. За редакцією В.І. Майдебури. Київ, «Урожай». 1987.
9. Скалецька Л.Ф. Подпряттов Т.О.Біохімія плодів та овочів. К., 1993.

10. Кретович В.Л. Биохимия растений. М.: Высшая школа, 1980.
11. Метлицкий Л. В. Основы биохимии плодов и овощей. М.: Экономика, 1976. – 349 с.

#### 4.2 Допоміжна література

1. Кондратенко Т.Є. Помологія. Поширені та перспективні сорти зерняткових культур: навч. посібн. / Т.Є. Кондратенко, О.М. Кузьмінець. – К.: ЦП Компрінт, 2018. –227 с.
2. Помологія. Яблуня / під заг. ред. П.В. Кондратенка, Т.Є. Кондратенко. – Вінниця : Нілан-ЛТД, 2013. – 624 с.
3. Клімат України / за ред. В.М.Ліпінської, В.А. Дячук, В.М. Бабіченко; Укр. НДІ гідрометеорології. –К.:Вид-во Раєвського, 2003.–343 с
- 16.Кондратенко П.В. Адаптація яблуні в Україні / П.В. Кондратенко. –К.: Світ, 2001. –192 с.
5. Кондратенко Т.Є. Помологія кісточкових культур: навчальний посібник / Т. Є. Кондратенко, О. М. Кузьмінець. –Київ : ЦП Компрінт, 2019. –292 с.
6. Копитко П.Г. Удобрення плодкових і ягідних культур: Навчальний посібник / П.Г Копитко. –К.: Вища школа, 2001. –205 с.
7. Широков Е.П., Волосов Ю.В. Хранение и переработка плодов и овощей. - М.: Колос, 1972.
- 8.Кретович В.Л. и др. Техническая биохимия. Пищепромиздат, 1973.
- 9.Наместников А.Ф. Хранение и переработка овощей, плодов и ягод. М.: Высшая школа, 1976.
10. Скрипников Ю.Г. Прогрессивная технология хранения и переработки плодов и овощей. М.: Агропромиздат, 1989.
11. Широков Е.П. Технология хранения и переработки плодов и овощей с основами стандартизации. М.; Агропромиздат, 1988, 318 с.

#### 4.3 Журнали

1. "Садівництво" – міжвідомчий тематичний збірник.
2. "Новини садівництва" –щоквартальний науково-виробничий журнал.
3. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні.
4. Реєстр районування сортів плодкових, ягідних, горіхоплідних та малопоширених порід України

#### 4.4 Інформаційні ресурси

ORCID <https://orcid.org/>

AgroUA <http://agroua.net>

Наукометрична база даних: URL: Scopus <https://www.scopus.com/> , Web of Science [webofknowledge.com](http://webofknowledge.com) , Googl scholar

Перелік наукових фахових видань України

<https://mon.gov.ua/ua/nauka/nauka/atestaciya-kadriv-vishoyi-kvalifikaciyi/naukovi-fahovi-vidannya>

### **Змістовний модуль 3.**

#### ***Прогресивні технології післязбиральної доробки та зберігання плодів плодових та ягідних порід, як складових частин їх виробництва***

##### ***Практичне заняття 1***

*Тема:* Типи плодосховищ, основні вимоги до конструкцій.

*Мета:* Ознайомитися з основами проектування плодосховищ та основними типами плодосховищ.

*Розглянути завдання та запитання, які наводяться нижче*

1. Де краще будувати плодосховища і чому.
2. Які типи плодосховищ є, їх характеристика.
3. Оснащення плодосховищ для зберігання плодів в умовах РА, ULO.
4. Технічне оснащення плодосховищ з умовами ДРА

##### ***Практичне заняття 2***

*Тема:* Особливості збору урожаю для тривалого зберігання та способи перезберігальної обробки плодів.

*Мета:* Ознайомитися із способи перезберігальної обробки плодів та методами встановлення знімальної стиглості плодів

*Розглянути завдання та запитання, які наводяться нижче*

1. Як встановити знімальну стиглість плодів
2. Способи визначення стиглості плодів
2. Речовини для передзберігальної обробки плодів
3. Способи та строки передзберігальної обробки плодів

##### ***Практичне заняття 3***

*Тема:* Прогнозування лежкості плодів зерняткових порід. Планування схем завантаження плодосховищ у залежності від сортового асортименту.

*Мета:* Ознайомитися з методами прогнозування лежкості плодів зерняткових порід та логістичними схемами завантаження плодосховищ.

*Розглянути завдання та запитання, які наводяться нижче*

1. Прогнозування лежкості плодів в залежності від погоди періоду їх росту та розвитку.
2. Як впливає однорідність партії плодів за станом стиглості на їх лежкість.
3. Залежність лежкості плодів від вибраної технології зберігання.
4. За якими принципами та показниками лежкості формують партію плодів для тривалого зберігання.

#### ***Практичне заняття 4***

*Тема:* Інноваційні технології зберігання плодів.

*Мета:* Ознайомитися з новими перспективними технологіями зберігання плодів.

*Розглянути завдання та запитання, які наводяться нижче*

1. Технологія зберігання плодів із використання очищувачів повітря.
2. Суть технології зберігання плодів з передзберігальною обробкою низькими концентраціями кисню
3. особливості зберігання плодів при транспортуванні на далекі відстані.

#### ***Практичне заняття 5***

*Тема:* Мікробіологічні хвороби та фізіологічні розлади плодів при зберіганні, причини їх виникнення.

*Мета:* Ознайомитися з мікробіологічними хворобами та фізіологічними розладами плодів при зберіганні та причинами їх виникнення.

*Розглянути завдання та запитання, які наводяться нижче*

1. Які мікробіологічні хвороби є найбільш шкочинними при зберіганні плодів зерняткових порід?
2. Збудники грибних хвороб плодів.

3. Фізіологічні розлади плодів зерняткових порід.
4. Причини ураження плодів мікробіологічними хворобами та фізіологічними розладами.
5. Способи боротьби з хворобами зберігання.

### **Рекомендована література**

#### Базова література

1. Основи адаптивних технологій вирощування яблуні в Україні: монографія/ за ред. В.І. Гриника. – Київ. – 2020.– 240с.
2. Гриник І.В., Бублик М.О. (2016). Актуальні дослідження і розробки Інституту садівництва НААН та його мережі. Колектив авторів. 178 с.
3. Найченко В.М. Технологія зберігання і переробки плодів та овочів з основами товарознавства: підручник / В.М. Найченко. – К.: Школяр, 2007, 502 с.
4. Найченко В.М. Технологія зберігання і переробки плодів та овочів: навчальний посібник / В.М. Найченко, І.Л. Заморська. - Умань: Сочінський, 2010. - 328 с.
5. Осокіна Н.М. Наукове обґрунтування нових технологій тривалого зберігання і переробки плодів вишні: монографія / Н.М. Осокіна, О.В. Василюшина. – Умань: Візаві, 2014. – 192 с.
6. Куян В.Г. Плодівництво / В. Г. Куян.–Житомир, 2009.–480 с.
5. Куян В. Г. Спеціальне плодівництво / В. Г. Куян. –К.: Світ, 2004. –464с
7. Боєчко Ф.Ф., Боєчко Л.О. Основні біохімічні поняття, визначення терміни.-К.: Вища школа, 1993.
8. Довідник по зберіганню плодів, ягід і винограду. За редакцією В.І. Майдебури. Київ, «Урожай». 1987.
- 9.. Франчук Е.П. Товарное качество плодов. М.: «Агропромиздат», 1986.
10. Хранение плодов. Под редакцией А.М. Ульянова, М.: Колос, 1984.
11. Скалецька Л.Ф. Подпратов Т.О. Біохімія плодів та овочів. К., 1993.
12. Кретович В.Л. Биохимия растений. М.: Высшая школа, 1980.
134. Метлицкий Л. В. Основы биохимии плодов и овощей. М.: Экономика, 1976. – 349 с.
14. Шестопись О. М. Методика економічної та енергетичної оцінки типів насаджень, сортів, інвестицій в основний капітал, інновацій та результатів технологічних досліджень у садівництві / О. М. Шестопись. – Київ, 2002. – 133 с.
15. Шестопись О. М. Методика економічної та енергетичної оцінки типів насаджень, сортів, інвестицій в основний капітал, інновацій та результатів технологічних досліджень у садівництві / О. М. Шестопись. – Київ, 2006. – 140 с.

#### Допоміжна література

1. Широков Е.П., Волосов Ю.В. Хранение и переработка плодов и овощей. - М.: Колос, 1972.
2. Наместников А.Ф. Хранение и переработка овощей, плодов и ягод. М.: Высшая школа, 1976.
3. Скрипников Ю.Г. Прогрессивная технология хранения и переработки плодов и овощей. М.: Агропромиздат, 1989.
4. Широков Е.П. Технология хранения и переработки плодов и овощей с основами стандартизации. М.; Агропромиздат, 1988, 318 с.

#### 4.3 Журнали

1. "Садівництво" – міжвідомчий тематичний збірник.
2. "Новини садівництва" – щоквартальний науково-виробничий журнал.
3. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні.
4. Реєстр районування сортів плодових, ягідних, горіхоплідних та малопоширених порід України

#### Інформаційні ресурси

ORCID <https://orcid.org/>

AgroUA <http://agroua.net>

Наукометрична база даних: URL: Scopus <https://www.scopus.com/> , Web of Science [webofknowledge.com](http://webofknowledge.com) , Googl scholar

Перелік наукових фахових видань України

<https://mon.gov.ua/ua/nauka/nauka/atestaciya-kadriv-vishoyi-kvalifikaciyi/naukovi-fahovi-vidannya>