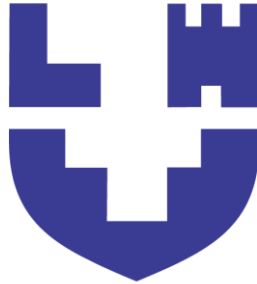


**Міністерство освіти та науки України  
Луцький національний технічний університет**



**ФІТОПАТОЛОГІЯ ТА ЕНТОМОЛОГІЯ**

Методичні вказівки до виконання практичних робіт  
для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
освітньої програми «Агрономія» галузі знань 20 Аграрні  
науки та продовольство спеціальності 201 Агрономія  
денної та заочної форм навчання

Луцьк 2024

УДК 581+ 581.4 + 582.32/.998

Д 99

До друку:

Електронна копія друкованого видання передана для внесення в депозитарій

ЛНТУ

Директор бібліотеки \_\_\_\_\_ С.С. Бакуменко

Рекомендовано до видання навчально-методичною радою факультету аграрних технологій та екології ЛНТУ,  
протокол № \_\_\_\_\_ від «    » \_\_\_\_\_ 2024 року.

Голова вченої ради факультету аграрних технологій та екології  
\_\_\_\_\_ Кірчук Р. В.

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри агрономії ЛНТУ,  
протокол №   4   від « 13 » грудня 2023 року.

Завідувач кафедри агрономії \_\_\_\_\_ доцент Зінчук М.І.

Укладач: \_\_\_\_\_ С.В. Дяків, ст.викл. кафедри агрономії ЛНТУ

Рецензенти: \_\_\_\_\_ М.Б. Августинівич, кандидат с.-г. наук, доцент  
кафедри агрономії ЛНТУ;

\_\_\_\_\_ В.В. Андреева, кандидат с.-г. наук, доцент, завідувач кафедри  
лісового і садово-паркового господарства ВНУ імені Лесі Українки

Відповідальний за випуск: \_\_\_\_\_ М.І.Зінчук, кандидат с.-г. наук,  
доцент, завідувач кафедри агрономії ЛНТУ

*Фітопатологія та ентомологія [Текст]: методичні вказівки до виконання практичних робіт для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Агрономія» галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство спеціальності 201 Агрономія денної та заочної форм навчання/ уклад. С.В. Дяків. Луцьк: ІВВ ЛНТУ, 2024. 33 с.*

Д  
99

Методичні вказівки складено відповідно до діючої програми курсу «Фітопатологія та ентомологія». Видання містить тематику лекційного матеріалу і завдання до виконання практичних робіт. Призначене для здобувачів спеціальності 201 Агрономія денної та заочної форм навчання.

У методичних вказівках використано матеріали Д'якова Ю.Т., Пінчук Н.В., Коваленко Т.М., Вергелеса П.М., Окрушко С.Є., Маркова І.Л., Петриченка В.Ф., Лихочвора В.В. Зінченко О. П., Сухомлін К. Б., а також власні напрацювання.

© С.В. Дяків, 2024

## ЗМІСТ

|   |                                                         |    |
|---|---------------------------------------------------------|----|
| 1 | Вступ.....                                              | 4  |
| 2 | Програма навчальної дисципліни (тематика лекцій).....   | 5  |
| 3 | Тематика і планування практичних робіт.....             | 6  |
|   | 3.1. Для здобувачів освіти денної форми навчання.....   | 6  |
|   | 3.2. Для здобувачів освіти заочної форми навчання ..... | 25 |
| 4 | Список рекомендованої літератури.....                   | 32 |

## ВСТУП

Фітопатологія є наукою про хвороби рослин та заходи боротьби із ними. Тому її вважають однією із базових дисциплін, оскільки від стану посівів безпосередньо залежить урожайність, а, отже, і прибутковість господарства. Ентомологія досліджує будову, функціонування, екологію та систематику комах. Отже, знати основи ентомології є важливим завданням для здобувачів освіти аграрного профілю.

**Мета вивчення дисципліни** полягає у набутті студентом компетенцій, знань, умінь і навичок для здійснення професійної діяльності за спеціальністю, пізнання шляхів ураження рослин хворобами та цілого спектру шкідників рослин; особливостей розвитку патологічного стану рослини; будови і функціонування патогенних організмів

**Завдання вивчення дисципліни:** студенти вивчать класифікацію і симптоми інфекційних та неінфекційних хвороб рослин, різні групи патогенних для рослин мікроорганізмів та комах, їхні життєві цикли і паразитарні властивості, спеціалізацію і систематичне положення.

У результаті засвоєння курсу майбутні агрономи оволодіють базовими знаннями про симптоми і перебіг патологічного стану рослин, спричиненого ураженням збудників бактеріального, вірусного, грибового походження, а також про ураження представниками класу комах; оволодіють навиками ідентифікації ураження та знаннями заходів боротьби зі збудниками хвороб, профілактики розвитку патологічного стану рослин.

Методичні вказівки складені відповідно до програми дисципліни «Фітопатологія та ентомологія» для підготовки бакалаврів за спеціальністю 201 Агрономія денної та заочної форм навчання.

Методичні вказівки охоплюють основні розділи базових дисциплін «Фітопатологія» та «Ентомологія», орієнтовані на теми лекційного матеріалу та побудовані за наступним планом:

1. Назва та номер практичної роботи.
2. Тема, мета, завдання.
3. Короткий опис обладнання та матеріалів, необхідних для виконання роботи.
4. Хід роботи (включає в себе вказівки до проведення дослідження, виконання письмових завдань, зарисовування побаченого за макро- / мікроскопічного обстеження, проведення розрахунку тощо).
5. Оформлення висновків за результатами, отриманими в ході дослідження.
6. Контрольні запитання.

## Програма навчальної дисципліни (тематика лекцій)

| <b>№</b>                                          | <b>Змістовий модуль 1.<br/>Основи фітопатології</b>                                                              |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 1.                                           | Загальна характеристика, значення і етапи розвитку фітопатології                                                 |
| Тема 2.                                           | Роль систем захисту рослин від хвороб у підвищенні врожайності сільськогосподарських культур. Сучасні досягнення |
| Тема 3.                                           | Поняття патологічного процесу                                                                                    |
| Тема 4.                                           | Неінфекційні хвороби                                                                                             |
| Тема 5.                                           | Хвороби паразитарного походження                                                                                 |
| Тема 6-8.                                         | Гриби – як збудники хвороб рослин                                                                                |
| Тема 9.                                           | Вірусні, віроїдні і мікоплазмові хвороби рослин                                                                  |
| Тема 10.                                          | Фітопатогенні бактерії – збудники хвороб рослин                                                                  |
| Тема 11.                                          | Вищі квіткові рослини – паразити сільськогосподарських рослин та фітогельмінти                                   |
| <b>Змістовий модуль 2.<br/>Основи ентомології</b> |                                                                                                                  |
| Тема 12.                                          | Ентомологія - наука про шкідників с/г культур                                                                    |
| Тема 13.                                          | Екологія комах                                                                                                   |
| Тема 14-15.                                       | Шкідники зернових колосових, зернобобових культур, соняшнику, ріпаку, цукрових буряків                           |
| Тема 16-18.                                       | Шкідники овочевих та баштанних культур                                                                           |
| Тема 19-20.                                       | Шкідники плодових, ягідних культур та винограду                                                                  |

# ТЕМАТИКА І ПЛАНУВАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ ДЛЯ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ДЕННОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ

## Практична робота №1

### Тема: ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ХВОРОБИ РОСЛИН, ЯКІ ВИКЛИКАЮТЬ ПАТОГЕННІ ОРГАНІЗМИ

**Мета:** ознайомитись з загальними відомостями про хвороби рослин.

**Завдання:** вивчити основні типи прояву хвороб та їхні збудники.

**Обладнання й матеріали:** гербарій уражених хворобами рослин, фото хвороб, атласи хвороб, офіційне видання «Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених для використання в Україні».

## ХІД РОБОТИ

1. Ознайомитись із «Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених для використання в Україні».
2. Коротко законспектувати у таблицю 1 основні типи прояву хвороб рослин.

Таблиця 1.1

### Основні типи прояву хвороб рослин

| №   | Назва | Опис деформації |
|-----|-------|-----------------|
| 1   |       |                 |
| ... |       |                 |

3. Замалювати процес проникнення патогену в рослину (здійснюється через продихи, сочевички, водні продихи - гідатоиди, механічні пошкодження, через кутикулу листка або плоду).
4. Замалювати форми віріонів вірусу тютюнової мозаїки; мозаїки цибулі; вірусу бронзовості томату.
5. Зробити висновки.

### Контрольні запитання:

1. Який комплекс ознак необхідно враховувати для постановки кінцевого діагнозу хвороби рослини?
2. Методи діагностики і їх характеристика.
3. Основні типи прояву хвороб.
4. Віруси і мікоплазмові організми – збудники хвороб.
5. Як змінюються рослини за впливу вірусів і мікоплазм?
6. Бактерії – збудники хвороб рослин.
7. Як змінюються рослини за бактеріального ураження?
8. Актиноміцети - збудники хвороб рослин.

Практична робота №2  
Тема: **САЖКА, ІРЖА ТА ІНШІ ГРИБНІ ЗАХВОРЮВАННЯ  
ПШЕНИЦІ**

**Мета:** Ознайомитись із патогенезом розвитку грибкових захворювань пшениці.

**Завдання:** проаналізувати спектр можливих шкідників пшениці із класу грибів. Вивчити специфіку прояву хвороб та їхні збудники.

**Обладнання й матеріали:** препарати ушкоджених зернівок пшениці, готові мікропрепарати будови зернівки пшениці, зразки ураженого зерна, мікроскопи МБР-1 або Біолам.

**ХІД РОБОТИ**

1. Ознайомитись із переліком грибкових захворювань пшениці, паталогією хвороби. Заповнити таблицю 2.1 про основні типи прояву хвороб пшениці.

Таблиця 2.1.

**Основні типи прояву мікозів пшениці**

| №    | Назва            | Паталогічний процес |
|------|------------------|---------------------|
| 1    | Сажкові хвороби: |                     |
| 1.1  | тверда           |                     |
| 1.2  | летюча (пилова)  |                     |
| 1.3  | карликова        |                     |
| 1.4  | стеблова         |                     |
| 2    | Іржа пшениці:    |                     |
| 2.1. | стеблова         |                     |
| 2.2  | бура листкова    |                     |
| 2.3  | жовта            |                     |
| 3    | Борошниста роса  |                     |
| 4    | Фузаріоз колосу  |                     |
| 5    | Септоріоз        |                     |
| 6    | Піренофороз      |                     |
| 7    | Оливкова плісінь |                     |

2. Замалювати паталогію пшениці, ураженої твердою (*Tilletia levis* Kuehn; *Tilletia tritici* Wint.) та летючою (*Ustilago tritici* Jens) сажкою.

3. Зробити висновки про можливі мікотичні захворювання пшениці.

**Контрольні запитання:**

1. Які діагностичні ознаки проявлення твердої, летючої, карликової та стеблової сажки пшениці?

2. Які цикли розвитку збудників твердої, летючої, карликової та стеблової сажки пшениці?

3. За якими ознаками можна легко відрізнити лінійну стеблову іржу злаків відбурої листкової іржі пшениці та жовтої лінійної іржі злаків; аналогічно - бурулисткову іржу пшениці від жовтої лінійної іржі злаків?
4. Які діагностичні ознаки борошнистої роси на пшениці та злакових культурах? В які фази розвитку рослин проявляється хвороба?
5. Які характерні ознаки проявлення фузаріозу колоса пшениці? Назвіть збудників хвороби, наведіть біологічні особливості їх розвитку.
6. Наведіть діагностичні ознаки проявлення септоріозу листя і септоріозу колоса. Які збудники викликають ці хвороби, їх біологічні особливості розвитку?
7. Які симптоми проявлення піренофорозу на пшениці та в які фази розвитку рослин найбільш інтенсивно розвивається хвороба?
8. Опишіть розвиток оливкової плісені на рослині.

### Практична робота №3

#### Тема: БАКТЕРІАЛЬНІ, ВІРУСНІ ХВОРОБИ ПШЕНИЦІ, ГНІЛІ

**Мета:** Ознайомитись із патогенезом розвитку захворювань пшениці.

**Завдання:** вивчити прояви та патогенез гнілі пшениці, а також бактеріальні та вірусні хвороби культури.

**Обладнання й матеріали:** препарати бактеріальних ушкоджень зернівок пшениці, готові мікропрепарати будови зернівки пшениці, зразки ураженого зерна, мікроскопи МБР-1 або Біолам.

### ХІД РОБОТИ

1. Ознайомитись із переліком захворювань пшениці, паталогією хвороби. Заповнити таблицю 3.

Таблиця 3.1

#### Захворювання пшениці

| №   | Назва                                                                 | Збудник | Паталогічний процес |
|-----|-----------------------------------------------------------------------|---------|---------------------|
| 1   | Кореневі гнілі:                                                       |         |                     |
| 1.1 | Звичайна (гельмінтоспоріозна) коренева гниль (темно-бура плямистість) |         |                     |
| 1.2 | Фузаріозна                                                            |         |                     |
| 1.3 | Офіобольозна                                                          |         |                     |
| 2.  | Церкоспорельоз (гниль кореневої шийки; очкова                         |         |                     |

|     |                                                                        |  |  |
|-----|------------------------------------------------------------------------|--|--|
|     | плямистість стебел;<br>ламкість стебел)                                |  |  |
| 3   | Ризоктоніозна (гостро<br>облямівкова плямистість)<br>прикоренева гниль |  |  |
| 4   | Чорний зародок насіння                                                 |  |  |
| 5   | Снігова плісень                                                        |  |  |
| 6   | Склероціальна гниль                                                    |  |  |
| 7   | Тифульозна гниль                                                       |  |  |
| 8   | Бактеріальні хвороби                                                   |  |  |
| 8.1 | Чорний плямистий<br>бактеріоз                                          |  |  |
| 8.2 | Базальний бактеріоз                                                    |  |  |
| 9   | Вірусні хвороби                                                        |  |  |
| 9.1 | Звичайна (російська)<br>мозаїка пшениці                                |  |  |
| 9.2 | Смугаста мозаїка<br>пшениці                                            |  |  |
| 9.3 | Мозаїка стоколосу                                                      |  |  |
| 10  | Карликовість, або блідо-<br>зелена карликовість,<br>пшениці            |  |  |
|     | Неінфекційні хвороби                                                   |  |  |
| 11  | Ензимо-мікозне<br>виснаження зерна                                     |  |  |

2. Розглянути рисунок 3.1. і вивчити особливості ураження пшениці фузаріозом.

3. Замалювати мікрофотографію *Fusarium* sp. Збудниками хвороби є гриби роду *Fusarium* Link, серед яких частіше зустрічаються *Fusarium graminearum* Shwabe, *F. oxysporum* Schlecht., *F. culmorum* Sacc., *F. gibbosum* Appel et Wr., *F. sporotrichiella* Bilai і *F. avenaceum* Sacc.

4. Зробити висновки (про широкий спектр потенційних захворювань, які уражають рослини)

Контрольні запитання:

1. Які діагностичні ознаки проявлення звичайної, фузаріозної, офіобольозної, церкоспорельозної і ризоктоніозної кореневих гнилей. Які цикли розвитку їх збудників?

2. Назвіть збудників чорного зародку пшениці. Які характерні симптоми прояву хвороби на зернівках викликає кожен із них?
3. В які фази розвитку проявляється оливкова плісень та які шкідники сприяють розвитку хвороби на пшениці?
4. За якими ознаками діагностуються на пшениці снігова плісень, склероціальна гниль, тифульозна гниль? Наведіть цикли розвитку збудників цих захворювань.
5. Які діагностичні ознаки чорного плямистого і базального бактеріозів на пшениці? В які фази розвитку рослин вони проявляються? Які джерела інфекції збудників цих захворювань?
6. За якими ознаками діагностуються на пшениці російська мозаїка озимої пшениці, смугаста мозаїка, мозаїка стоколосу і шляхи поширення вірусних інфекцій в навколишньому середовищі?

### Практична робота №4

#### Тема: **ХВОРОБИ ЯЧМЕНЮ ТА СОРГО**

**Мета:** Ознайомитись із захворюваннями ячменю та сорго різної етіології.

**Завдання:** вивчити прояви та збудників, вивчити патогенез захворювань ячменю.

**Обладнання й матеріали:** роздатковий матеріал ушкодженого зерна ячменю, сорго, зразки зерна, мікроскопи МБР-1 або Біолам.

#### ХІД РОБОТИ

1. Ознайомитись із переліком захворювань ячменю, паталогією хвороби. Заповнити таблицю 4.1.

*Таблиця 4.1*

#### **Захворювання ячменю**

| №    | Назва                           | Збудник | Паталогічний процес |
|------|---------------------------------|---------|---------------------|
| 1.   | <b>Сажкові хвороби</b>          |         |                     |
| 1.2. | Тверда (кам'яна, покрита) сажка |         |                     |
| 1.3. | Летюча сажка                    |         |                     |
| 1.4  | Чорна (несправжня летюча) сажка |         |                     |
| 2.   | <b>Іржасті хвороби</b>          |         |                     |
| 2.1. | Лінійна, або стеблова, іржа     |         |                     |
| 2.2. | Жовта іржа                      |         |                     |
| 2.3. | Карликова іржа                  |         |                     |
| 3.   | Борошниста роса                 |         |                     |

|      |                                                         |  |  |
|------|---------------------------------------------------------|--|--|
| 4.   | Кореневі гнилі                                          |  |  |
| 5.   | Плямистості ячменю                                      |  |  |
| 5.1. | Темно-бура плямистість                                  |  |  |
| 5.2. | Смугаста плямистість                                    |  |  |
| 5.3. | Сітчаста плямистість                                    |  |  |
| 5.4. | Облямівкова плямистість, або ринхоспоріоз               |  |  |
| 6.   | Септоріоз                                               |  |  |
| 7.   | Дендрофомоз                                             |  |  |
| 8.   | Бактеріальні хвороби                                    |  |  |
| 8.1  | Смугастий, або лінійний, бактеріоз (бактеріальний опік) |  |  |
| 8.2  | Базальний бактеріоз (бактеріальна плямистість)          |  |  |
| 8.3  | Плямистий, або чорний, бактеріоз                        |  |  |
| 9.   | Вірусні хвороби                                         |  |  |
| 9.1. | Вірус жовтої мозаїки ячменю (мозаїчна жовтуха ячменю)   |  |  |
| 9.2. | Жовта карликовість ячменю                               |  |  |
| 9.3. | Штрихувата мозаїка, або несправжня штрихуватість        |  |  |

2. Ознайомитись із переліком захворювань сорго, паталогією хвороби.  
Заповнити таблицю 4.2.

Таблиця 4.2

#### Захворювання сорго

| №  | Назва                                          | Збудник | Паталогічний процес |
|----|------------------------------------------------|---------|---------------------|
| 1. | Пліснявіння і гнилі насіння                    |         |                     |
| 2. | Летюча сажка                                   |         |                     |
| 3. | Покрита сажка                                  |         |                     |
| 4. | Дрібнопухирчаста сажка                         |         |                     |
| 5. | Коричнева плямистість                          |         |                     |
| 6. | Церкоспороз                                    |         |                     |
| 7. | Бактеріальна плямистість                       |         |                     |
| 8. | Штрихувата, або червоно-коричнева, плямистість |         |                     |

3. Зробити висновки (про спектр та природу потенційних захворювань, які уражають ячмінь і сорго).

#### Контрольні запитання:

1. Які діагностичні ознаки розвитку твердої, летючої, карликової та чорної сажки ячменю?
2. Які діагностичні симптоми прояву на ячмені лінійної стеблової, жовтої іржі злаків, карликової іржі?
3. Наведіть діагностичні ознаки ураження рослин ячменю смугастою, сітчастою, темно-бурою, ринхоспориозною і септоріозною плямистостями. Назвіть основні відмінності у прояву різних збудників.
4. Які збудники викликають плямистості на ячмені? Опишіть збудники.
5. Які на ячмені поширені бактеріальні і вірусні хвороби? Наведіть їх діагностичні ознаки.
6. Які ознаки проявлення летючої, покритої та дрібнопухирчастої сажок сорго? Назвіть джерела резервації інфекції збудників хвороби.
7. Які діагностичні симптоми проявлення на рослинах коричневої плямистості, церкоспорозу? Які цикли розвитку патогенів?
8. Які діагностичні ознаки прояву бактеріальної та червоно-коричневої плямистостей на рослинах сорго?

#### Практична робота №5 Тема: **ХВОРОБИ ГРЕЧКИ**

**Мета:** Ознайомитись із захворюваннями гречки різної етіології.

**Завдання:** вивчити прояви та особливості перебігу різних за етіологією захворювань гречки, визначити морфо-фізіологію збудників захворювань.

**Обладнання й матеріали:** роздатковий матеріал ушкодженого зерна гречки, мікроскопи МБР-1 або Біолам.

#### ХІД РОБОТИ

1. Ознайомитись із переліком потенційних захворювань гречки, патологією хвороби. Заповнити таблицю 5.1.

*Таблиця 5.1*

#### Захворювання гречки

| № | Назва | Збудник | Патологічний процес |
|---|-------|---------|---------------------|
|---|-------|---------|---------------------|

|    |                                           |  |  |
|----|-------------------------------------------|--|--|
| 1. | Несправжня борошниста роса (пероноспороз) |  |  |
| 2. | Аскохітоз                                 |  |  |
| 3. | Церкоспороз                               |  |  |
| 4. | Фіlostиктоз                               |  |  |
| 5. | Фітофтороз                                |  |  |
| 6. | Сіра гниль                                |  |  |
| 7. | Бактеріоз                                 |  |  |
| 8. | Мозаїка                                   |  |  |

2. Замалювати візуалізацію уражень рослин гречки збудниками наступних хвороб: несправжня борошниста роса (*Peronospora fagopyri* Elenov), аскохітоз (*Ascochyta fagopyri* Bres.), фітофтороз (*Phytophthora fagopyri* Takimoto), сіра гниль (*Botrytis cinerea* Fr.), фіlostиктоз (*Phyllosticta polygonorum* Sacc.), бактеріоз (*Pseudomonas syringae* van Hali), мозаїка (*Cucumis virus 1* Smith).

3. Зробити висновки (про спектр та природу потенційних захворювань, які уражають гречку).

#### Контрольні запитання:

1. Які симптоми прояву несправжньої борошнистої роси і фітофторозу на гречці?
2. За якими ознаками легко відрізнити пероноспороз від фітофторозу?
3. Які діагностичні симптоми прояву на рослинах аскохітозу?
4. Які діагностичні симптоми прояву на рослинах церкоспорозу?
5. Як відрізнити ураження рослини фіlostиктозом і сірою гниллю?
6. Охарактеризуйте за діагностичними ознаками проявлення на рослинах гречки бактеріозу і мозаїки.

#### Практична робота №6

#### Тема: ЗАХВОРЮВАННЯ РОСЛИН КУКУРУДЗИ

**Мета:** Ознайомитись із захворюваннями кукурудзи різної етіології.

**Завдання:** вивчити прояви та особливості перебігу різних за етіологією захворювань кукурудзи.

**Обладнання і матеріали:** ушкоджене та неушкоджене зерно кукурудзи, качани кукурудзи, мікроскопи.

## ХІД РОБОТИ

1. Ознайомитись із переліком потенційних захворювань гречки, патологією хвороби. Заповнити таблицю 6.1.

Таблиця 6.1

### Захворювання кукурудзи

| №  | Назва | Збудник | Патологічний процес |
|----|-------|---------|---------------------|
| 1. |       |         |                     |
| 2. |       |         |                     |
| 3. |       |         |                     |

2. Замалювати життєвий цикл *Ustilago maydis* (пухирчаста сажка кукурудзи).

3. Зробити висновки (про спектр та природу потенційних захворювань, які уражають кукурудзу).

### Контрольні запитання:

1. Які ознаки проявлення пухирчастої і летючої сажки кукурудзи? Які цикли розвитку патогенів і джерела резервації інфекції?
2. Які діагностичні симптоми проявлення на кукурудзі іржі, бурої плямистості, диплодіозу? Які спороношення формують патогени?
3. Охарактеризуйте за діагностичними ознаками проявлення на кукурудзі цефалоспорозу, склероспорозу, стеблових і кореневих гнилей. Які цикли розвитку їх збудників та джерела інфекції?
4. Які симптоми проявлення на качанах кукурудзи - фузаріозу, нігроспорозу, червоної і сірої гнилей, пліснявіння насіння? Які біологічні особливості їх збудників?
5. Охарактеризуйте за зовнішніми ознаками проявлення бактеріальних і вірусних хвороб кукурудзи. Які бактерії і віруси являються збудниками цих захворювань?

### Практична робота №7

#### Тема: ХВОРОБИ БОБОВИХ

**Мета:** Ознайомитись із захворюваннями бобових і зернових бобових культур.

**Завдання:** вивчити прояви та особливості перебігу різних за етіологією захворювань бобових.

**Обладнання і матеріали:** ушкоджені патогенами рослини квасолі, гороху, інфіковане зерно, мікроскопи, предметні і покривні скельця, дистильована вода.

## ХІД РОБОТИ

1. На прикладі гороху, сої та квасолі ознайомитись із переліком потенційних захворювань зернових бобових культур. Заповнити таблицю 7.1 за зразком на прикладі фузаріозного ураження.

Таблиця 7.1

### Захворювання зернових бобових культур

| №   | Назва хвороби               | Збудник, патологічний процес                            | Культура |     |         |
|-----|-----------------------------|---------------------------------------------------------|----------|-----|---------|
|     |                             |                                                         | горох    | соя | квасоля |
| 1.  | Фузаріозна гниль (фузаріоз) | <i>Fusarium</i> , побуріння і загнивання частин рослини | +        | +   | +       |
| 2.  |                             |                                                         |          |     |         |
| ... |                             |                                                         |          |     |         |

2. Ознайомитись із спектром можливих захворювань багаторічних бобових трав, заповнити табл. 7.2.

Таблиця 7.2

### Захворювання багаторічних бобових трав

| №   | Назва хвороби               | Культура |         |                |
|-----|-----------------------------|----------|---------|----------------|
|     |                             | конюшина | люцерна | еспарцет       |
| 1.  | Фузаріозна гниль            | +        | +       | +              |
| 2.  | .....                       |          |         |                |
| 3.  | Бактеріози (опік, рак.....) |          |         |                |
| 4.  | Плямистість (.....)         |          |         |                |
| ... |                             |          |         |                |
| ... | Видоспецифічні хвороби      |          |         | Рамуляріоз,... |

3. Зробити висновки, підсумовуючи про потенційні захворювання зернових бобових культур і багаторічних бобових трав.

### Контрольні запитання:

1. Які діагностичні ознаки уражень рослин гороху збудниками різної етіології?
2. Які діагностичні ознаки уражень рослин сої збудниками різної

етіології?

3. Які діагностичні ознаки уражень рослин квасолі збудниками різної етіології?

4. Які збудники уражають конюшину? Опишіть ознаки розвитку інфекційного процесу на рослині.

5. Які збудники уражають люцерну? Опишіть ознаки розвитку інфекційного процесу на рослині.

6. Які збудники уражають еспарцет? Опишіть ознаки розвитку інфекційного процесу на рослині.

### Практична робота №8

#### Тема: **ХВОРОБИ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ**

**Мета:** ознайомитись зі збудниками і діагностикою захворювань цукрових буряків.

**Завдання:** вивчити прояви та особливості перебігу різних за етіологією захворювань зеленої маси та коренеплодів цукрових буряків.

**Обладнання й матеріали:** ушкоджені коренеплоди та листки цукрових буряків, мікроскопи МБР-1 або Біолам, предметні і покривні скельця, дистильована вода.

### ХІД РОБОТИ

1. Ознайомитись із переліком потенційних захворювань цукрових буряків. Заповнити таблицю 8.1.

Таблиця 8.1

#### Захворювання цукрових буряків

| №                                | Назва                                       | Збудник | Патологічний процес |
|----------------------------------|---------------------------------------------|---------|---------------------|
| <b>Хвороби надземної частини</b> |                                             |         |                     |
| 1.                               | Коренеїд                                    |         |                     |
| 2.                               | Несправжня борошниста роса або пероноспороз |         |                     |
| 3.                               | Церкоспороз                                 |         |                     |
| 4.                               | Рамуляріоз                                  |         |                     |
| 5.                               | Зональна плямистість або фомоз              |         |                     |
| 6.                               | Аскохітоз                                   |         |                     |
| 7.                               | Альтернаріоз                                |         |                     |
| 8.                               | Іржа                                        |         |                     |
| 9.                               | Борошниста роса                             |         |                     |
| 10.                              | Мозаїка                                     |         |                     |

|                             |                                                             |  |  |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|--|--|
| 11.                         | Жовтяниця                                                   |  |  |
| 12.                         | Ризоманія                                                   |  |  |
| <b>Хвороби коренеплодів</b> |                                                             |  |  |
| 13.                         | Хвостова гниль                                              |  |  |
| 14.                         | Парша (звичайна, пояскова, бородавчаста)                    |  |  |
| 15.                         | Туберкульоз коренеплодів                                    |  |  |
| 16.                         | Рак або зобастість                                          |  |  |
| 17.                         | Гнилі (сіра, бура, червона (повстяна), фузаріозна, кагатна) |  |  |

2. Розглянути рисунки, вивчити збудники (*Cercospora beticola* Sacc., *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl., *Ramularia beticola* Fautrey et Lambotte) і характер ураження листової пластинки. Схематично зарисувати.

3. Оформити висновки про можливі ураження цукрових буряків та джерела інфекції.

#### Контрольні запитання:

1. Які ознаки проявлення коренеїду цукрових буряків? Назвіть основні причини виникнення хвороби і джерела резервації інфекції?
2. Охарактеризуйте за діагностичними ознаками прояв на цукрових буряках пероноспорозу і борошнистої роси.
3. Які діагностичні симптоми проявлення на цукрових буряках церкоспорозу і рамуляріозу?
4. Як можна ідентифікувати фомоз, аскохітоз і альтернаріоз цукрового буряка?
5. Опишіть ураження і розвиток вірусних хвороб (мозаїки, жовтяниці, ризоманії) цукрових буряків.

#### Практична робота №9-10

#### Тема: ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ШКІДНИКІВ РОСЛИН

**Мета:** ознайомитись із зовнішньою та внутрішньою будовою тіла комах.

**Завдання:** вивчити особливості будови комах різних класів.

**Обладнання і матеріали:** колекція комах, роздатковий матеріал про будову тіла комах, лупи.

#### ХІД РОБОТИ

1. Вивчити особливості будови і зарисувати зовнішній вигляд комах на прикладі італійської сарани.
2. Ознайомитись із типами вусиків комах. Зарисувати (у дужках зазначити приклади, кому притаманний зарисований тип вусиків).
3. Зарисувати гризучий та колючо-сисний ротові апарати комах.
4. Законспектувати у таблицю 9.1. і вивчити будову і функції різних типів лапок у комах, знати характерних представників.

*Таблиця 9.1*

**Тип нижньої кінцівки**

| №   | Назва | Комаха, для якої характерна кінцівка вказаного типу |
|-----|-------|-----------------------------------------------------|
| 1   |       |                                                     |
| ... |       |                                                     |

5. Схематично зобразити різні типи крил комах.
6. Зарисувати внутрішню будову комах на прикладі самця чорного таргана.
7. Вивчити особливості будови систем внутрішніх органів.
8. Перечислити стадії розвитку комах із повним та неповним перетворенням, виписати представників.
9. Зробити висновки про роль комах-шкідників і широку варіабельність форм та адаптацію до умов паразитичного способу життя.

**Контрольні запитання:**

1. Назвіть основні органи, з яких складаються комахи.
2. Охарактеризуйте типи ніг комах.
3. Назвіть типи вусиків комах і дайте коротку характеристику.
4. Назвіть типи крил комах і дайте коротку характеристику.
5. Види ротових апаратів комах.
6. Охарактеризуйте анатомічну будову комах.

**Практична робота №11-12**

**Тема: СИСТЕМАТИКА І КЛАСИФІКАЦІЯ КОМАХ**

**Мета:** ознайомитись із систематикою основних груп комах-шкідників с.-г. рослин.

Завдання: вивчити класифікацію комах, таксономічне положення та особливості онтогенезу найбільш типових шкідників.

**Обладнання й матеріали:** колекція комах, роздатковий матеріал про будову тіла комах, лупи.

### ХІД РОБОТИ

1. Вивчити і коротко законспектувати у таблицю 11.1 основні ряди комах з повним та неповним перетворенням, їхню характеристику, представників.

Таблиця 11.1

#### Основні ряди комах-шкідників с.-г. рослин

| №                                    | Ряд                                              | Коротка характеристика | Представники (шкідники, корисні (якщо є)) |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Ряди з неповним перетворенням</b> |                                                  |                        |                                           |
| 1.                                   | Прямокрилі ( <i>Orthoptera</i> )                 |                        |                                           |
| 2.                                   | Війчастокрилі або трипси ( <i>Thysanoptera</i> ) |                        |                                           |
| 3.                                   | Рівнокрилі хоботні ( <i>Homoptera</i> )          |                        |                                           |
| 4.                                   | Напівтвердокрилі або клопи ( <i>Hemiptera</i> )  |                        |                                           |
| <b>Ряди з повним перетворенням</b>   |                                                  |                        |                                           |
| 5.                                   | Твердокрилі або жуки ( <i>Coleoptera</i> )       |                        |                                           |
| 6.                                   | Лускокрилі або метелики ( <i>Lepidoptera</i> )   |                        |                                           |
| 7.                                   | Перетинчастокрилі ( <i>Hymenoptera</i> )         |                        |                                           |
| 8.                                   | Двокрилі або мухи ( <i>Diptera</i> )             |                        |                                           |

2. Випишіть типи личинок основних рядів комах, зазначте представників. Вивчіть морфологію. Зарисуйте 3 типові личинки.

3. Вивчіть характеристику лялечок комах. Зарисуйте типи лялечок, під рисунком вкажіть типових представників.

4. Зробити висновки.

### Контрольні запитання:

1. Знати основні ряди комах з повним та неповним перетворенням, їхню характеристику.
2. Знати типи личинок основних рядів комах.
3. Знати типи лялечок комах.

### Практична робота №13

#### Тема: **ТИПИ ПОШКОДЖЕНЬ КОМАХАМИ**

**Мета:** ознайомитись із типами пошкоджень рослин комахами-шкідниками.

**Завдання:** вивчити пошкодження рослин комахами, яким властиві гризучий або колючо-сисний ротові апарати.

**Обладнання й матеріали:** колекція комах-шкідників, візуалізація пошкоджень рослин комахами, гербарій пошкоджених рослин, лупи, біноклярний мікроскоп.

### ХІД РОБОТИ

1. Вивчити і законспектувати у таблицю типи пошкоджень рослин комахами.

*Таблиця 13.1*

#### **Типи пошкоджень рослин комахами**

| №                                                                       | Назва пошкодження       | Детальний опис деформації рослини | Комахи-шкідники |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-----------------|
| <i>Пошкодження, викликані комахами з гризучим ротовим апаратом</i>      |                         |                                   |                 |
| 1.                                                                      | грубе об'їдання         |                                   |                 |
| 2.                                                                      | вибіркове вигризання    |                                   |                 |
| 3.                                                                      | скелетування            |                                   |                 |
| 4.                                                                      | фігурне об'їдання       |                                   |                 |
| 5.                                                                      | мінування               |                                   |                 |
| 6.                                                                      | галоутворення           |                                   |                 |
| 7.                                                                      | віконичне виїдання      |                                   |                 |
| <i>Пошкодження, викликані комахами з колючо-сисним ротовим апаратом</i> |                         |                                   |                 |
| 8.                                                                      | скручування, деформація |                                   |                 |
| 9.                                                                      | зміна забарвлення       |                                   |                 |
| 10.                                                                     | утворення галів         |                                   |                 |

2. Зарисувати характерні типи ушкоджень рослин комахами.
3. Зробити висновки про взаємозв'язок будови ротового апарату комах і типом пошкоджень рослини.

#### Контрольні запитання:

1. Охарактеризуйте типи пошкоджень комахам з гризучим ротовим апаратом.
2. Дайте характеристику пошкоджень рослин комахами з колюче-сисним ротовим апаратом.
3. Дайте коротку характеристику кліщам.
4. Охарактеризуйте нематод.
5. Охарактеризуйте слимаків.
6. Дайте характеристику гризунам.

#### Практична робота №14-15

#### Тема: СКЛАДАННЯ ФЕНОЛОГІЧНОГО КАЛЕНДАРЯ

**Мета:** засвоїти принцип побудови фенологічного календаря.

**Завдання:** навчитись будувати фенологічний календар відповідно до даних фенологічних спостережень за онтогенезом комах.

**Обладнання й матеріали:** колекція комах-шкідників, схеми циклів розвитку комах, дані фенологічних спостережень.

#### ХІД РОБОТИ

1. Вивчити і коротко законспектувати, збір яких даних фенологічних спостережень за комахами проводять для створення фенологічного календаря.

2. На прикладі даних про цикл розвитку грушової листоблішки засвоїти схему і принципи побудови фенологічного календаря. Законспектувати (табл. 14.1).

Грушева листоблішка або грушева медяниця – це комаха з родини листоблішок ряду клопів; є монофагом, пошкоджує грушу; зустрічається у всіх зонах України але найпоширеніша в Степу, Криму й Лісостепу.

**Розвиток грушевої листоблішки *Psylla pyri* L. в умовах степової зони України у 2011 році (за даними Розової Л.В).**

[illegible]

### 3. Зробити висновки.

1. Дати характеристику поняттю фенологічний календар.
2. У чому різниця фонограми комах з однорічним циклом розвитку від фонограми з багаторічним і полівольтинним циклом.
3. Як розраховують середню багаторічну дату появи фази розвитку?
4. Назвіть основні умовні знаки фаз розвитку комах.
5. Що таке феноіндикатори і яке їх значення?

Практична робота №15  
Тема: **БАГАТОЇДНІ ШКІДНИКИ**

**Завдання:** вивчити типових для України багатотідних шкідників та особливості його розвитку.

**Обладнання й матеріали:** колекція комах-шкідників, визначники, фото пошкоджень.

## ХІД РОБОТИ

1. Вивчити і коротко законспектувати класифікацію багатоїдних шкідників, зазначивши особливості фізіології, характер зимівлі і

кількість пококлінь за сезон. Дані оформити у таблицю 15.1.

Таблиця 15.1

**Батоїдні шкідники класу Комахи - *Insecta***

| Комаха                                                                     | Шкідлива стадія, характер пошкодження | Зимуюча фаза, місце зимівлі | Кількість поколінь за сезон |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Ряд Прямокрилі - <i>Orthoptera</i><br>Родина Саранові - <i>Acrididae</i>   |                                       |                             |                             |
| Італійський прус – <i>Calliptamus italicus</i> L.                          |                                       |                             |                             |
| Перелітна, або азіатська сарана – <i>Locusta migratoria</i> L.             |                                       |                             |                             |
| Родина Капустяні, або Вовчки – <i>Gryllotalpidae</i>                       |                                       |                             |                             |
| Вовчок звичайний (ведмедка) – <i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> L.            |                                       |                             |                             |
| Ряд Твердокрилі – <i>Coleoptera</i><br>Родина Ковалики - <i>Elateridae</i> |                                       |                             |                             |
| Ковалик посівний – <i>Agriotes sputator</i> L.                             |                                       |                             |                             |
| Родина Пластинчастовусі – <i>Scarabaeidae</i>                              |                                       |                             |                             |
| Західний травневий хрущ – <i>Melolontha melolontha</i> L.                  |                                       |                             |                             |
| Східний травневий хрущ – <i>Melolontha hippocastani</i> Fabr.              |                                       |                             |                             |
| Кравчик – <i>Lethrus apterus</i> Laxm.                                     |                                       |                             |                             |
| Ряд Лусоккрилі – <i>Lepidoptera</i><br>Родина Совки – <i>Noctuidae</i>     |                                       |                             |                             |
| Озима совка - <i>Scotia segetum</i> Schiff.                                |                                       |                             |                             |
| Совка-гамма <i>Autographa gamma</i> L.                                     |                                       |                             |                             |
| Родина Лучні Вогнівки – <i>Pyraustidae</i>                                 |                                       |                             |                             |
| Лучний метелик – <i>Pyrausta sticticalis</i> L.                            |                                       |                             |                             |

|                                                                        |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| Стебловий<br>(кукурудзяний) метелик<br>- <i>Ostrinia nubilalis</i> Hb. |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

2. Розглянути та опрацювати фотоматеріал із зображенням імаго багатокрильових шкідників: Італійський прус – *Calliptamus italicus* L.; Перелітна, або азіатська сарана – *Locusta migratoria* L.; Вовчок звичайний (ведмедка) – *Gryllotalpa gryllotalpa* L.; Ковалик посівний – *Agriotes sputator* L.; Західний травневий хрущ – *Melolontha melolontha* L.; Кравчик – *Lethrus apterus* Laxm.; Озима совка – *Scotia segetum* Schiff. Совка-гамма *Autographa gamma* L.; Лучний метелик – *Pyrausta sticticalis* L.; Стебловий (кукурудзяний) метелик - *Ostrinia nubilalis* Hb.

3. Зробити висновки, вказавши, до яких родин належать багатокрильові шкідники.

#### Контрольні запитання:

1. Де і в якій стадії зимує сарана перелітна, або азіатська?
2. У скількох поколіннях розвивається упродовж року прус або сарана італійська?
3. Особливості розвитку вовчка звичайного.
4. Онтогенез кравчика.
5. Які види відносяться до хрущів?
6. За який термін завершується повний розвиток посівного ковалика?
7. Характер пошкодження озимої совки.
8. Місце і стадія зимівлі совки-гамма.
9. Кількість генерацій лучного метелика.
10. Де зимує стебловий (кукурудзяний) метелик?

# ТЕМАТИКА І ПЛАНУВАННЯ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ ДЛЯ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ЗАОЧНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ

## Практична робота №1

### Тема: ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ХВОРОБИ РОСЛИН, ЯКІ ВИКЛИКАЮТЬ ПАТОГЕННІ ОРГАНІЗМИ

**Мета:** Ознайомитись з загальними відомостями про хвороби рослин.

**Завдання:** Вивчити основні типи прояву хвороб та їхні збудники..

**Обладнання й матеріали:** гербарій уражених хворобами рослин, фото хвороб, атласи хвороб, офіційне видання «Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених для використання в Україні».

## ХІД РОБОТИ

1. Вивчити і коротко законспектувати у таблицю 1.1з основні типи прояву хвороб рослин.

Таблиця 1.1з

Основні типи прояву хвороб рослин

| № | Назва                     | Опис деформації |
|---|---------------------------|-----------------|
|   | <i>в'янення,</i>          |                 |
|   | <i>плямистості,</i>       |                 |
|   | <i>зміна забарвлення,</i> |                 |
|   | <i>нальоти,</i>           |                 |
|   | <i>пустули,</i>           |                 |
|   | <i>нарости,</i>           |                 |
|   | <i>деформації,</i>        |                 |
|   | <i>гнилі</i>              |                 |

- Замалювати процес проникнення патогену в рослину (здійснюється через продихи, сочевички, водні продихи - гідатоди, механічні пошкодження, через кутикулу листка або плоду).
- Замалювати форми віріонів вірусу тютюнової мозаїки; мозаїки цибулі; вірусу бронзовості томату.
- Зробити висновки.

### Контрольні запитання

1. Поява яких ознак свідчить про розвиток хвороби рослини?
2. Методи діагностики хвороб.
3. Основні типи прояву хвороб.
4. Віруси і мікоплазмові організми – збудники хвороб.
5. Як змінюються рослини під впливом вірусів і мікоплазмових організмів?
6. Бактерії – збудники хвороб рослин.
7. Як змінюються рослини під впливом бактерій?
8. Актиноміцети - збудники хвороб рослин.

### Практична робота №2

Тема: **ТИПОВІ ЗАХВОРЮВАННЯ РОСЛИН НА ПРИКЛАДІ ПШЕНИЦІ**

**Мета:** Ознайомитись із патогенезом розвитку грибкових, бактеріальних або вірусних захворювань пшениці.

**Завдання:** проаналізувати спектр можливих шкідників пшениці із класу грибів. Вивчити специфіку прояву хвороб та їхні збудники. Вивчити прояви та патогенез гнилі пшениці, а також бактеріальні та вірусні хвороби культури.

**Обладнання й матеріали:** роздатковий матеріал про ушкодження пшениці, зразки зерна, мікропрепарати збудників, мікроскопи МБР-1 або Біолам, скальпелі.

### ХІД РОБОТИ

1. Ознайомитись із переліком грибкових захворювань пшениці, паталогією хвороби. Заповнити таблицю 2.13 про основні типи прояву хвороб пшениці.

Таблиця 2.13

#### Мікозні захворювання пшениці

| №    | Назва            | Паталогічний процес                                |
|------|------------------|----------------------------------------------------|
| 1    | Сажкові хвороби: |                                                    |
| 1.1  | тверда           | <i>Напр.: Спори у вигл. Нальоту уражають зерно</i> |
| 1.2  | летюча (пилова)  |                                                    |
| 1.3  | карликова        |                                                    |
| 1.4  | стеблова         |                                                    |
| 2    | Іржа пшениці:    |                                                    |
| 2.1. | стеблова         |                                                    |
| 2.2  | бура листкова    |                                                    |
| 2.3  | жовта            |                                                    |

|   |                  |  |
|---|------------------|--|
| 3 | Борошниста роса  |  |
| 4 | Фузаріоз колосу  |  |
| 5 | Септоріоз        |  |
| 6 | Піренофороз      |  |
| 7 | Оливкова плісінь |  |

2. Розглянути паталогію пшениці, ураженої твердою (*Tilletia levis* Kuehn; *Tilletia tritici* Wint.) та летючою (*Ustilago tritici* Jens) сажкою.

3. Ознайомитись із переліком бактеріальних, вірусних та неінфекційних захворювань пшениці, паталогією хвороби. Заповнити таблицю 2.2з.

Таблиця 2.2з

### Захворювання пшениці

| №   | Назва                                                                              | Збудник | Паталогічний процес |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------|
| 1   | Кореневі гнилі:                                                                    |         |                     |
| 1.1 | Звичайна (гельмінтоспоріозна) коренева гниль (темно-бура плямистість)              |         |                     |
| 1.2 | Фузаріозна                                                                         |         |                     |
| 1.3 | Офіобольозна                                                                       |         |                     |
| 2.  | Церкоспорельоз (гниль кореневої шийки; очкова плямистість стебел; ламкість стебел) |         |                     |
| 3   | Ризоктоніозна (гостро облямівкова плямистість) прикоренева гниль                   |         |                     |
| 4   | Чорний зародок насіння                                                             |         |                     |
| 5   | Снігова плісень                                                                    |         |                     |
| 6   | Склероціальна гниль                                                                |         |                     |
| 7   | Тифульозна гниль                                                                   |         |                     |
| 8   | Бактеріальні хвороби                                                               |         |                     |
| 8.1 | Чорний плямистий бактеріоз                                                         |         |                     |
| 8.2 | Базальний бактеріоз                                                                |         |                     |
| 9   | Вірусні хвороби                                                                    |         |                     |
| 9.1 | Звичайна (російська) мозаїка пшениці                                               |         |                     |
| 9.2 | Смугаста мозаїка пшениці                                                           |         |                     |
| 9.3 | Мозаїка стоколосу                                                                  |         |                     |

|    |                                                      |  |  |
|----|------------------------------------------------------|--|--|
| 10 | Карликовість, або блідо-зелена карликовість, пшениці |  |  |
|    | Неінфекційні хвороби                                 |  |  |
| 11 | Ензимо-мікозне виснаження зерна                      |  |  |

4. Розглянути і зарисувати схему ураження пшениці фузаріозом (*Fusarium graminearum* Shwabe) та сніговою пліснявою (*Fusarium nivale* Ces.).

5. Розглянути препарат і замалювати мікрофотографію *Fusarium* sp.

Збудниками хвороби є гриби роду *Fusarium* Link, серед яких частіше зустрічаються *Fusarium graminearum* Shwabe, *F. oxysporum* Schlecht., *F. culmorum* Sacc., *F. gibbosum* Appel et Wr., *F. sporotrichiella* Bilai і *F. avenaceum* Sacc.

6. Зробити висновки про широкий спектр потенційних захворювань, які уражають рослини.

#### Контрольні запитання

1. Які діагностичні ознаки прояву твердої, летючої, карликової та стеблової сажки пшениці?

2. За якими ознаками можна легко відрізнити лінійну стеблову іржу злаків від бурої листкової іржі пшениці та жовтої лінійної іржі злаків?

3. Які діагностичні ознаки борошнистої роси на пшениці та злакових культурах?

4. Які характерні ознаки проявлення фузаріозу колоса пшениці? Назвіть збудників хвороби, наведіть біологічні особливості їх розвитку.

5. Наведіть діагностичні ознаки розвитку септоріозу листя і септоріозу колоса.

6. Які симптоми проявлення піренофорозу на пшениці та в які фази розвитку рослин найбільш інтенсивно розвивається хвороба?

7. Які діагностичні ознаки проявлення звичайної, фузаріозної, офіобольозної, церкоспорельозної і різоктоніозної кореневих гнилей.

8. Назвіть збудників чорного зародку пшениці.

9. В які фази розвитку проявляється оливкова плісень та які шкідники сприяють розвитку хвороби на пшениці?

10. За якими ознаками діагностують снігову плісень, склероціальну гниль, тифульозну гниль?

11. Які діагностичні ознаки чорного плямистого і базального

бактеріозів на пшениці?

12. За якими ознаками діагностують російську мозаїку озимої пшениці, смугасту мозаїку та мозаїку стоколосу?

Практична робота № 3  
Тема: **КОМАХИ-ШКІДНИКИ С/Г КУЛЬТУР**

**Мета:** Ознайомитись із зовнішньою та внутрішньою будовою тіла і класифікацією комах..

**Завдання:** вивчити особливості будови і фізіології комах різних класів, їхні пошкодження рослин.

**Обладнання й матеріали:** колекція комах, роздатковий матеріал про будову тіла комах, мікропрепарати, гербарій ушкоджених рослин, лупи.

**ХІД РОБОТИ**

1. Вивчити особливості будови і зарисувати зовнішній вигляд комах на прикладі італійської сарани.
2. Ознайомитись із типами вусиків комах. Виписати типи, у дужках зазначити приклади комах.
3. Законспектувати у таблицю 3.1з і вивчити будову і функції різні типів лапок у комах, знати характерних представників.

*Таблиця 3.1з*

**Тип нижньої кінцівки**

| № | Назва | Комаха, для якої характерна кінцівка вказаного типу |
|---|-------|-----------------------------------------------------|
|   |       |                                                     |
|   |       |                                                     |

4. Вивчити особливості будови систем внутрішніх органів.
5. Записати стадії розвитку комах із повним та неповним перетворенням, виписати представників.
6. Вивчити і коротко законспектувати у таблицю 3.2з основні ряди комах з повним та неповним перетворенням, представників.

Таблиця 3.2з

**Основні ряди комах-шкідників с.-г. рослин**

| №                                           | Ряд                                                  | Представники (шкідники, корисні (якщо є)) |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b><i>Ряди з неповним перетворенням</i></b> |                                                      |                                           |
| 1.                                          | Прямокрилі<br>( <i>Orthoptera</i> )                  |                                           |
| 2.                                          | Війчастокрилі або<br>трипси ( <i>Thysanoptera</i> )  |                                           |
| 3.                                          | Рівнокрилі хоботні<br>( <i>Homoptera</i> )           |                                           |
| 4.                                          | Напівтвердокрилі або<br>клопи ( <i>Hemiptera</i> )   |                                           |
| <b><i>Ряди з повним перетворенням</i></b>   |                                                      |                                           |
| 5.                                          | Твердокрилі або жуки<br>( <i>Coleoptera</i> )        |                                           |
| 6.                                          | Лускокрилі або<br>метелики<br>( <i>Lepidoptera</i> ) |                                           |
| 7.                                          | Перетинчастокрилі<br>( <i>Hymenoptera</i> )          |                                           |
| 8.                                          | Двокрилі або мухи<br>( <i>Diptera</i> )              |                                           |

7. Вивчити і виписати типи личинок основних рядів комах, представників.

8. Вивчити і виписати типи лялечок комах, вкажіть типових представників.

9. Вивчити і законспектувати у таблицю 3.3з типи пошкоджень рослин комахами.

Таблиця 3.3з

**Типи пошкоджень рослин комахами**

| №                                                                         | Назва пошкодження | Стислий опис деформації рослини | Комахи-шкідники |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------|-----------------|
| <b><i>Пошкодження, викликані комахами з гризучим ротовим апаратом</i></b> |                   |                                 |                 |
| 1.                                                                        | грубе об'їдання   |                                 |                 |

|                                                                         |                            |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--|--|
| 2.                                                                      | вибіркове<br>вигризання    |  |  |
| 3.                                                                      | скелетування               |  |  |
| 4.                                                                      | фігурне об'їдання          |  |  |
| 5.                                                                      | мінування                  |  |  |
| 6.                                                                      | галоутворення              |  |  |
| 7.                                                                      | віконичне виїдання         |  |  |
| <i>Пошкодження, викликані комахами з колючо-сисним ротовим апаратом</i> |                            |  |  |
| 8.                                                                      | скручування,<br>деформація |  |  |
| 9.                                                                      | зміна забарвлення          |  |  |
| 10.                                                                     | утворення галів            |  |  |

10. Зробити висновки (1 речення; про роль комах шкідників і широку варіабельність і адаптацію до умов паразитичного способу життя).

#### Контрольні запитання

1. Назвіть основні органи, з яких складаються комах.
2. Охарактеризуйте типи ніг комах.
3. Назвіть типи вусиків комах і дайте коротку характеристику.
4. Назвіть типи крил комах і дайте коротку характеристику.
5. Види ротових апаратів комах.
6. Охарактеризуйте анатомічну будову комах.
7. Знати основні ряди комах з повним та неповним перетворенням, їхню характеристику.
8. Знати типи личинок основних рядів комах.
9. Знати типи лялечок комах.
10. Охарактеризуйте типи пошкоджень комахам з гризучим ротовим апаратом.
11. Дайте характеристику пошкоджень рослин комахами з колюче-сисним ротовим апаратом.
12. Дайте коротку характеристику кліщам.
13. Охарактеризуйте нематод.
14. Охарактеризуйте слимаків.
15. Дайте характеристику гризунам.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

### Основна навчальна література:

1. Бойко П.К., Дяків С.В., Зінчук М.І., Аджиєва Л.Г., Коробейко Л.С. Ґрунтова мікробіологія: методичні рекомендації до лабораторних занять для бакалаврів і магістрів медико-біологічного факультету. Луцьк: ПП Іванюк В.П., 2020. 76 с.
2. Бойко П.К., Дяків С.В., Титюк О.В., Бойко О.П., Мандигра Ю.М. Загальна мікробіологія. Лабораторні роботи: навчальний посібник для спеціальності 091 Біологія, освітньо-професійних програм «Біологія» і «Лабораторна діагностика» факультету біології та лісового господарства. Луцьк, 2022. 140 с
3. Доведено ефективну дію триходерми в ґрунтах, інфікованих фузаріозними інфекціями. Бойко П., Зінчук М., Дяків С., Комович Л., Матрунчик В. The Ukrainian Farmer, 2024, Вип. 3. [Електронний ресурс]. URL: <https://agrotimes.ua/article/gryby-proty-grybiv/>
4. Дяків С.В., Бойко П.К., Зінчук М.І. Мікробіота ризосфери *Corylus* sp. за порушення агротехніки вирощування. Тези доповідей XVI Міжнародної наукової конференції студентів та аспірантів. Молодь і поступ біології (Львів, 27-29 квітня). СПОЛЮМ; 2020. с. 138–139.
5. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з дисципліни «С. г. ентомологія» для студентів спеціальності 201 «Агрономія» ОР Бакалавр. Розова Л.В. Мелітополь, ТДАТУ. 2019. – 13 с.
6. Основи органічного рослинництва: навч. посіб. / В. Пиндус, О. Гуцаленко, С. Омельчук, Л. Василенко, С. Горбань. Київ: Науково-методичний центр ВФПО, 2022. 326 с.
7. Панюта О.О., Белава В.Н., Таран Н.Ю. Рання діагностика резистентності рослин до фітопатогенів за станом антиоксидантної системи (Методичні рекомендації). Київ: АВЕГА, 2019. 48 с.
8. Пінчук Н.В., Вергелес П.М., Коваленко Т.М., Окрушко С.Є. Загальна фітопатологія: Навч. посіб. / За ред. Н.В. Пінчук: Вінниця, 2018. 272 с.
9. Пінчук Н.В., Коваленко Т.М., Вергелес П.М. Садово-паркова фітопатологія: Навч. посіб. / За ред. Н.В. Пінчук: Вінниця: ВНАУ. 2020. 380 с.

### Додаткова навчальна література:

1. Д'яков Ю.Т. Загальна фітопатологія., 2017. [Електронний ресурс]. URL: [https://stud.com.ua/77428/agropromislovist/zagalna\\_fitopatologiya](https://stud.com.ua/77428/agropromislovist/zagalna_fitopatologiya).
2. Зінченко О. П. Бабки (ряд *Odonata*): Методичні рекомендації для студентів з навчальної комплексної (зоолого-ботанічної) практики / О. П.

- Зінченко, К. Б. Сухомлін. Луцьк: Медіа, 2016. 32 с. [Електронний ресурс]. URL: <http://esnuir.eunu.edu.ua/handle/123456789/8779>
3. Зінченко О. П. Клопи (ряд *Hemiptera*): Методичні рекомендації для студентів з навчальної комплексної (зоолого-ботанічної) практики / О. П. Зінченко, К. Б. Сухомлін. Луцьк: Медіа, 2016. 28 с. [Електронний ресурс]. URL: <http://esnuir.eunu.edu.ua/handle/123456789/8777>
4. Зінченко О. П. Медична та ветеринарна ентомологія: Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт / О. П. Зінченко, К. Б. Сухомлін. Луцьк: Медіа, 2018. 84 с. [Електронний ресурс]. URL: <http://esnuir.eunu.edu.ua/handle/123456789/14553>
5. Марков І.Л. Фітопатологія / І.Л. Марков, О.В. Башта та ін. Підручник під ред. Маркова І.Л. Київ: Фенікс, 2017. 533с.
6. Механічний обробіток ґрунту: історія, теорія, практика: [навч. посіб.] / І. Д. Примак [та ін.]; за ред. д-ра с.-г. наук, проф. І. Д. Примака. - Вінниця : ТВОРИ, 2019. 425 с.
7. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур : підручник. 5-те вид., виправ., доповн. Львів: Українські технології, 2020. 806 с.
8. Програмування врожаю: практикум / Г.І. Яровий, О.В. Романов, Н.О. Дідух, Т.А. Романова. Харків: ХНАУ, 2020. 75 с.
9. Сільськогосподарська ентомологія: темат. бібліогр. покажч. (1980–2014) / ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, ФБ. Харків: ХНАУ, 2014. 204 с.

### Корисні інтернет-ресурси:

- Європейський журнал патологій рослин  
<https://www.springer.com/journal/10658/>
- Атлас хвороб декоративних рослин. Доступ: <https://naurok.com.ua/atlas-hvorob-dekorativnih-roslin-320421.html>
- Визначник шкідників та хвороб рослин. KWS. Доступ: [www.kws.com/ua/uk/agroservis/vyroshchuvannya-roslyn/zahystroslyn/vyznachnyk-shkidnykiv-ta-hvorob/](http://www.kws.com/ua/uk/agroservis/vyroshchuvannya-roslyn/zahystroslyn/vyznachnyk-shkidnykiv-ta-hvorob/)
- ТОП-5 додатків для діагностики хвороб рослин. Доступ: <https://superagronom.com/news/5925-top-5-dodatkov-dlya-dyagnostiky-hvorob-roslyn>
- Хвороби та шкідники кімнатних рослин. Доступ: <https://asterias.od.ua/860-khvorobi-ta-shkidniki-kimnatnikh-roslin-zakhyst-ilikuvannya.html>
- Agrios. D. Plant pathology, 2004 <https://shop.elsevier.com/books/plant-pathology/agrios/978-0-08-047378-9>
- Global Plant Virus Disease Pandemics and Epidemics - PMCRA Jones, 2021 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7911862>
- The Study of Plant Disease Epidemics. Laurence V. Madden, Gareth Hughes, and Frank van den Bosch, 2017 <https://doi.org/10.1094/9780890545058>