

ЗМІСТ

Передмова	5
Розділ I. ЗАГАЛЬНА ФІТОПАТОЛОГІЯ	8
Тема 1. Поняття про хвороби рослин, їх класифікація і типи	8
Тема 2. Морфологія грибів — основних збудників хвороб рослин	14
Тема 3. Розмноження грибів	20
Тема 4. Систематика грибів. Класи нижчих грибів	33
Тема 5. Класи вищих грибів. Клас Аскоміцети (<i>Ascomycetes</i>)	46
Тема 6. Клас Базидіоміцети (<i>Basidiomycetes</i>)	62
Тема 7. Клас Дейтеромицети або Недосконалі гриби (<i>Deuteromycetes</i>)	74
Розділ II. СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА ФІТОПАТОЛОГІЯ	85
Тема 8. Хвороби зернових злакових культур	85
8.1. Сажка та іржа зернових злакових культур	85
8.2. Інші хвороби зернових злакових культур	93
Тема 9. Хвороби зернобобових культур і багаторічних бобових трав	103
Тема 10. Хвороби буряків	113
Тема 11. Хвороби соняшнику і ріпаку	124
11.1. Хвороби соняшнику	124
11.2. Хвороби ріпаку	130
Тема 12. Хвороби картоплі	137
Тема 13. Хвороби овочевих культур	150
13.1. Хвороби капусти	150
13.2. Хвороби томатів	156
13.3. Хвороби огірків та інших гарбузових культур	158
13.4. Хвороби цибулі	161
13.5. Хвороби моркви	163
Тема 14. Хвороби плодових культур	167
14.1. Хвороби зерняткових	167
14.2. Хвороби кісточкових	173

ЗМІСТ

Передмова	5
Розділ I. ЗАГАЛЬНА ФІТОПАТОЛОГІЯ	8
Тема 1. Поняття про хвороби рослин, їх класифікація і типи	8
Тема 2. Морфологія грибів — основних збудників хвороб рослин	14
Тема 3. Розмноження грибів	20
Тема 4. Систематика грибів. Класи нижчих грибів	33
Тема 5. Класи вищих грибів. Клас Аскоміцети (<i>Ascomycetes</i>)	46
Тема 6. Клас Базидіоміцети (<i>Basidiomycetes</i>)	62
Тема 7. Клас Дейтеромицети або Недосконалі гриби (<i>Deuteromycetes</i>)	74
Розділ II. СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА ФІТОПАТОЛОГІЯ	85
Тема 8. Хвороби зернових злакових культур	85
8.1. Сажка та іржа зернових злакових культур	85
8.2. Інші хвороби зернових злакових культур	93
Тема 9. Хвороби зернобобових культур і багаторічних бобових трав	103
Тема 10. Хвороби буряків	113
Тема 11. Хвороби соняшнику і ріпаку	124
11.1. Хвороби соняшнику	124
11.2. Хвороби ріпаку	130
Тема 12. Хвороби картоплі	137
Тема 13. Хвороби овочевих культур	150
13.1. Хвороби капусти	150
13.2. Хвороби томатів	156
13.3. Хвороби огірків та інших гарбузових культур	158
13.4. Хвороби цибулі	161
13.5. Хвороби моркви	163
Тема 14. Хвороби плодових культур	167
14.1. Хвороби зерняткових	167
14.2. Хвороби кісточкових	173

Тема 15. Хвороби ягідних культур і виноградної лози	180
15.1. Хвороби агрусу і смородини	180
15.2. Хвороби малини	183
15.3. Хвороби суниці	186
15.4. Хвороби винограду	188
Розділ III. САМОСТІЙНА РОБОТА	193
Методичні вказівки до вивчення тем, винесених на самостійне опрацювання	193
Тема 1. Неінфекційні хвороби рослин	193
Тема 2. Актиноміцети, бактерії, віруси, вищі квіткові рослини-паразити та напівпаразити — збудники інфекційних хвороб рослин	195
Тема 3. Динаміка інформаційних хвороб та їх прогноз	196
Тема 4. Основи імунітету рослин до хвороб	198
Тема 5. Концепція інтегрованої системи захисту рослин та характеристика методів захисту рослин від хвороб	199
Розділ IV. НАВЧАЛЬНА ПРАКТИКА	203
Тема 1. Обстеження посівів зернових колосових культур на ураженість борошнистою россою	205
Тема 2. Обстеження посівів озимої пшениці на ураженість бурною іржею	207
Тема 3. Обстеження посівів гороху на ураженість кореневими гнилями	210
Тема 4. Обстеження сходів цукрових буряків на ураженість коренеїдом	212
Тема 5. Обстеження посівів цукрових буряків на ураженість церкоспорозом	213
Тема 6. Обстеження посівів картоплі на ураженість фітофторозом	214
Тема 7. Обстеження насаджень яблуні і груші на ураження паршею	216
Література	219
Алфавітний покажчик українських назв хвороб рослин	221
Алфавітний покажчик латинських назв збудників хвороб рослин	228
Додаток. Орієнтовний погодинний розподіл навчальної програми і рейтингова оцінка знань студентів	234

Тема 15. Хвороби ягідних культур і виноградної лози	180
15.1. Хвороби агрусу і смородини	180
15.2. Хвороби малини	183
15.3. Хвороби суниці	186
15.4. Хвороби винограду	188
Розділ III. САМОСТІЙНА РОБОТА	193
Методичні вказівки до вивчення тем, винесених на самостійне опрацювання	193
Тема 1. Неінфекційні хвороби рослин	193
Тема 2. Актиноміцети, бактерії, віруси, вищі квіткові рослини-паразити та напівпаразити — збудники інфекційних хвороб рослин	195
Тема 3. Динаміка інформаційних хвороб та їх прогноз	196
Тема 4. Основи імунітету рослин до хвороб	198
Тема 5. Концепція інтегрованої системи захисту рослин та характеристика методів захисту рослин від хвороб	199
Розділ IV. НАВЧАЛЬНА ПРАКТИКА	203
Тема 1. Обстеження посівів зернових колосових культур на ураженість борошнистою россою	205
Тема 2. Обстеження посівів озимої пшениці на ураженість бурною іржею	207
Тема 3. Обстеження посівів гороху на ураженість кореневими гнилями	210
Тема 4. Обстеження сходів цукрових буряків на ураженість коренеїдом	212
Тема 5. Обстеження посівів цукрових буряків на ураженість церкоспорозом	213
Тема 6. Обстеження посівів картоплі на ураженість фітофторозом	214
Тема 7. Обстеження насаджень яблуні і груші на ураження паршею	216
Література	219
Алфавітний покажчик українських назв хвороб рослин	221
Алфавітний покажчик латинських назв збудників хвороб рослин	228
Додаток. Орієнтовний погодинний розподіл навчальної програми і рейтингова оцінка знань студентів	234

ПЕРЕДМОВА

Навчальний посібник написаний у відповідності до типової програми навчальної дисципліни «Фітопатологія» для бакалаврів в аграрних вищих навчальних закладах II—IV рівнів акредитації з напрямку 1301 «Агрономія», затвердженою Департаментом аграрної освіти і науки Міністерства аграрної політики України від 13 грудня 2004 р.

Необхідність його видання обумовлена відсутністю україномовного навчального практикуму із сільськогосподарської фітопатології, який включав би лабораторно-практичні заняття як із загальної, так і прикладної частин курсу.

Основна *мета* практикуму — навчити студентів за візуальними ознаками уражених хворобами рослин і мікроскопічними ознаками їх збудників правильно ставити діагноз хвороби і на його основі планувати і проводити систему захисту рослин.

Завдання *лабораторно-практичних занять* — ознайомити студентів з типами хвороб рослин і ознаками їх прояву на основних сільськогосподарських культурах, з морфологією, розмноженням, систематикою і річним циклом розвитку їх збудників, місцями збереження і джерелами розповсюдження інкулюма та впливом чинників зовнішнього середовища на зараження рослин патогенами, подальший розвиток і поширення хвороб.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні **знати**:

— причини виникнення неінфекційних та інфекційних хвороб рослин, їх класифікацію і типи;

— симптоми найбільш поширених хвороб польових, овочевих, плодових, ягідних культур і виноградної лози;

— назву збудника кожної хвороби, його систематичне положення, мікроскопічні ознаки, річний цикл розвитку, місця збереження і джерела поширення інфекції та вплив факторів зовнішнього середовища на зараження рослин патогенами і розвиток хвороби;

— теоретичні основи і практичне значення теорій патогенезу, епіфітотіології та імунітету рослин до інфекційних хвороб;

— сучасні методи та засоби захисту рослин від хвороб, їх інтеграцію та практичне застосування;

вміти:

— діагностувати хвороби рослин за зовнішніми ознаками і мікроскопічним спороношенням їх збудників;

— оцінювати вплив умов зовнішнього середовища на зараження рослин патогенами і можливий подальший перебіг хвороби;

ПЕРЕДМОВА

Навчальний посібник написаний у відповідності до типової програми навчальної дисципліни «Фітопатологія» для бакалаврів в аграрних вищих навчальних закладах II—IV рівнів акредитації з напрямку 1301 «Агрономія», затвердженою Департаментом аграрної освіти і науки Міністерства аграрної політики України від 13 грудня 2004 р.

Необхідність його видання обумовлена відсутністю україномовного навчального практикуму із сільськогосподарської фітопатології, який включав би лабораторно-практичні заняття як із загальної, так і прикладної частин курсу.

Основна *мета* практикуму — навчити студентів за візуальними ознаками уражених хворобами рослин і мікроскопічними ознаками їх збудників правильно ставити діагноз хвороби і на його основі планувати і проводити систему захисту рослин.

Завдання *лабораторно-практичних занять* — ознайомити студентів з типами хвороб рослин і ознаками їх прояву на основних сільськогосподарських культурах, з морфологією, розмноженням, систематикою і річним циклом розвитку їх збудників, місцями збереження і джерелами розповсюдження інкулюма та впливом чинників зовнішнього середовища на зараження рослин патогенами, подальший розвиток і поширення хвороб.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні **знати**:

— причини виникнення неінфекційних та інфекційних хвороб рослин, їх класифікацію і типи;

— симптоми найбільш поширених хвороб польових, овочевих, плодових, ягідних культур і виноградної лози;

— назву збудника кожної хвороби, його систематичне положення, мікроскопічні ознаки, річний цикл розвитку, місця збереження і джерела поширення інфекції та вплив факторів зовнішнього середовища на зараження рослин патогенами і розвиток хвороби;

— теоретичні основи і практичне значення теорій патогенезу, епіфітотіології та імунітету рослин до інфекційних хвороб;

— сучасні методи та засоби захисту рослин від хвороб, їх інтеграцію та практичне застосування;

вміти:

— діагностувати хвороби рослин за зовнішніми ознаками і мікроскопічним спороношенням їх збудників;

— оцінювати вплив умов зовнішнього середовища на зараження рослин патогенами і можливий подальший перебіг хвороби;

— проводити фітосанітарний моніторинг посівів і насаджень сільськогосподарських культур з метою прогнозування розвитку хвороб, планування і проведення захисних заходів для запобігання втрат урожаю і погіршення якості продукції;

— розрахувати і аналізувати ефективність фітосанітарних і терапевтичних захисних заходів.

У зв'язку зі значним зменшенням обсягу аудиторних годин, відведених базовим навчальним планом на вивчення дисципліни, практикум передбачає виконання 16 лабораторних робіт. У першому розділі практикуму 7 робіт присвячено вивченню питань загальної фітопатології (симптоми і класифікація хвороб рослин, морфологія, розмноження і систематика грибів — основних збудників хвороб), які створюють необхідну базу для успішного освоєння прикладної частини курсу — сільськогосподарської фітопатології. Цей навчальний матеріал включений до другого розділу, де на наступних 9 заняттях розглядаються найбільш поширені і шкодочинні хвороби польових, овочевих, плодкових, ягідних культур і виноградної лози.

Заняття передбачено проводити за кредитно-модульною системою організації навчального процесу, яка передбачає розподіл програмного матеріалу на кредити і модулі, виконання модульних контрольних робіт та виведення підсумкової рейтингової оцінки знань кожного студента за кількістю набраних балів. Студентам, які в процесі вивчення дисципліни, виконання самостійної роботи та проходження навчальної практики набрали встановлену суму рейтингових балів, відповідна екзаменаційна оцінка виставляється автоматично. З метою підвищення свого рейтингу студент може, за погодженням з кафедрою, повторно перездавати модульні контрольні роботи, писати додаткові реферати або виконувати індивідуальні завдання.

Вивчення хвороб рослин пропонується проводити в такій послідовності: назва хвороби, її зовнішні ознаки (симптоми) на різних органах рослин, збудник хвороби і його систематичне положення (клас, порядок, до яких він належить), мікроскопічна діагностика збудника (грибниця і репродуктивні структури) та річний цикл його розвитку, стадія первинної і вторинної інфекції, місця збереження і джерела розповсюдження інокулюма, шкідливість хвороби та вплив факторів зовнішнього середовища на зараження рослин патогенами, розвиток і поширення хвороби.

На початку занять кожний студент отримує навчальний матеріал, необхідне лабораторне обладнання (мікроскоп, препарувальні голки, скальпелі тощо) і приступає до виконання завдань кожної теми, попередньо опрацювавши вступне пояснення до неї.

У практикумі багато уваги приділено вивченню фітопатогенних видів грибів — основних збудників хвороб рослин. Досить повно розглядається їх систематика і мікроскопічні ознаки (будова і локалізація грибниці, особливості нестатевого і статевого спороношення, річний цикл розвитку), без знання і практичних навиків ідентифікації яких неможливо остаточно поставити діагноз тієї чи іншої хвороби.

— проводити фітосанітарний моніторинг посівів і насаджень сільськогосподарських культур з метою прогнозування розвитку хвороб, планування і проведення захисних заходів для запобігання втрат урожаю і погіршення якості продукції;

— розрахувати і аналізувати ефективність фітосанітарних і терапевтичних захисних заходів.

У зв'язку зі значним зменшенням обсягу аудиторних годин, відведених базовим навчальним планом на вивчення дисципліни, практикум передбачає виконання 16 лабораторних робіт. У першому розділі практикуму 7 робіт присвячено вивченню питань загальної фітопатології (симптоми і класифікація хвороб рослин, морфологія, розмноження і систематика грибів — основних збудників хвороб), які створюють необхідну базу для успішного освоєння прикладної частини курсу — сільськогосподарської фітопатології. Цей навчальний матеріал включений до другого розділу, де на наступних 9 заняттях розглядаються найбільш поширені і шкодочинні хвороби польових, овочевих, плодкових, ягідних культур і виноградної лози.

Заняття передбачено проводити за кредитно-модульною системою організації навчального процесу, яка передбачає розподіл програмного матеріалу на кредити і модулі, виконання модульних контрольних робіт та виведення підсумкової рейтингової оцінки знань кожного студента за кількістю набраних балів. Студентам, які в процесі вивчення дисципліни, виконання самостійної роботи та проходження навчальної практики набрали встановлену суму рейтингових балів, відповідна екзаменаційна оцінка виставляється автоматично. З метою підвищення свого рейтингу студент може, за погодженням з кафедрою, повторно перездавати модульні контрольні роботи, писати додаткові реферати або виконувати індивідуальні завдання.

Вивчення хвороб рослин пропонується проводити в такій послідовності: назва хвороби, її зовнішні ознаки (симптоми) на різних органах рослин, збудник хвороби і його систематичне положення (клас, порядок, до яких він належить), мікроскопічна діагностика збудника (грибниця і репродуктивні структури) та річний цикл його розвитку, стадія первинної і вторинної інфекції, місця збереження і джерела розповсюдження інокулюма, шкідливість хвороби та вплив факторів зовнішнього середовища на зараження рослин патогенами, розвиток і поширення хвороби.

На початку занять кожний студент отримує навчальний матеріал, необхідне лабораторне обладнання (мікроскоп, препарувальні голки, скальпелі тощо) і приступає до виконання завдань кожної теми, попередньо опрацювавши вступне пояснення до неї.

У практикумі багато уваги приділено вивченню фітопатогенних видів грибів — основних збудників хвороб рослин. Досить повно розглядається їх систематика і мікроскопічні ознаки (будова і локалізація грибниці, особливості нестатевого і статевого спороношення, річний цикл розвитку), без знання і практичних навиків ідентифікації яких неможливо остаточно поставити діагноз тієї чи іншої хвороби.

Автори навчального посібника дотримуються класифікації грибів, наведеної в навчальних підручниках і посібниках з фітопатології та типовій програмі з цієї дисципліни. Ботанічна і мікологічна література останніх років (Л.В. Гарібова, С.Н. Лакомцева, 2005; І.М. Григора, С.І. Шабарова, І.М. Алейников 2008) про систематику грибів зазнала значної ревізії у зв'язку з результатами нових таксономічних досліджень на молекулярному рівні. Однак запропоновані зміни в систематиці грибів стосуються, головним чином, збільшення кількості таксонів високих рангів (відділи, класи, порядки) і не поширюються на роди та види грибів — збудників хвороб рослин.

Кредитно-модульна система організації навчального процесу передбачає винесення до 50% і більше програмного матеріалу на самостійне вивчення. Теми для самостійного вивчення і методичні вказівки щодо їх опрацювання наведені в розділі III практикуму «Самостійна робота».

Важливим етапом навчальної і практичної підготовки студентів є навчальна практика. Мета, завдання і програма основних тем практичних занять з фітопатології визначені в розділі IV «Навчальна практика».

Для кращого вивчення програмного матеріалу і візуального сприйняття симптомів хвороб та спорonoшень їх збудників практикум ілюстрований численними чорно-білими рисунками, запозиченими із різних мікологічних і фітопатологічних видань, а до кожної теми занять додається список рекомендованої літератури та перелік питань для самоконтролю.

Автори висловлюють велику подяку рецензентам навчального посібника: Антоненку О.Ф., доктору сільськогосподарських наук, професору, зав. кафедри фітопатології ім. акад. В.Ф. Пересипкіна Національного університету біоресурсів і природокористування України; Ретьману С.В., доктору сільськогосподарських наук, заступнику директора з наукової роботи Інституту захисту рослин НААН України; Черняку В.М., доктору біологічних наук, професору, зав. кафедри садово-паркового господарства та лісівництва Білоцерківського НАУ.

Автори навчального посібника дотримуються класифікації грибів, наведеної в навчальних підручниках і посібниках з фітопатології та типовій програмі з цієї дисципліни. Ботанічна і мікологічна література останніх років (Л.В. Гарібова, С.Н. Лакомцева, 2005; І.М. Григора, С.І. Шабарова, І.М. Алейников 2008) про систематику грибів зазнала значної ревізії у зв'язку з результатами нових таксономічних досліджень на молекулярному рівні. Однак запропоновані зміни в систематиці грибів стосуються, головним чином, збільшення кількості таксонів високих рангів (відділи, класи, порядки) і не поширюються на роди та види грибів — збудників хвороб рослин.

Кредитно-модульна система організації навчального процесу передбачає винесення до 50% і більше програмного матеріалу на самостійне вивчення. Теми для самостійного вивчення і методичні вказівки щодо їх опрацювання наведені в розділі III практикуму «Самостійна робота».

Важливим етапом навчальної і практичної підготовки студентів є навчальна практика. Мета, завдання і програма основних тем практичних занять з фітопатології визначені в розділі IV «Навчальна практика».

Для кращого вивчення програмного матеріалу і візуального сприйняття симптомів хвороб та спорonoшень їх збудників практикум ілюстрований численними чорно-білими рисунками, запозиченими із різних мікологічних і фітопатологічних видань, а до кожної теми занять додається список рекомендованої літератури та перелік питань для самоконтролю.

Автори висловлюють велику подяку рецензентам навчального посібника: Антоненку О.Ф., доктору сільськогосподарських наук, професору, зав. кафедри фітопатології ім. акад. В.Ф. Пересипкіна Національного університету біоресурсів і природокористування України; Ретьману С.В., доктору сільськогосподарських наук, заступнику директора з наукової роботи Інституту захисту рослин НААН України; Черняку В.М., доктору біологічних наук, професору, зав. кафедри садово-паркового господарства та лісівництва Білоцерківського НАУ.

РОЗДІЛ 1

ЗАГАЛЬНА ФІТОПАТОЛОГІЯ

Тема 1. Поняття про хвороби рослин, їх класифікація і типи

На різних етапах розвитку фітопатологічних досліджень визначення поняття «хвороба рослин» трактувалось неоднозначно. Його суть повніше розкрито у тих визначеннях, де за основу бралась тріада: рослина-живитель — патоген — умови зовнішнього середовища.

Хвороба рослин — складний патологічний стан, який характеризується порушенням в клітинах і органах рослин фізіологічних і біохімічних процесів, що супроводжується змінами в зовнішній будові, зниженням продуктивності та залежить від сортової стійкості рослин до інфекції, вірулентності патогена і умов зовнішнього середовища.

Класифікація хвороб рослин — це їх об'єднання за спільними ознаками (симптомами) в окремі групи (типи) з метою прискорення діагностики та вивчення.

У фітопатологічній літературі відсутня уніфікована і загальноприйнята класифікація хвороб рослин тому, що за її основу брались різні чинники: зовнішні ознаки хвороб, збудники, уражені рослини або їх органи, глибина патологічного процесу тощо. Проте найбільше визнання отримала класифікація хвороб рослин, запропонована А.А. Ячевським (1930), де спільною ознакою є причина виникнення хвороби або етіологічний чинник.

За цим показником всі хвороби рослин ділять на дві групи: *неінфекційні* (непаразитарні) та *інфекційні* (паразитарні).

Неінфекційні хвороби рослин спричиняються абіотичними причинами, тобто факторами неживої природи. Сумарна кількість абіотичних причин виникнення хвороб рослин досить велика (грунтові умови, світло, волога, температура ґрунту і повітря, механічні пошкодження різного походження, техногенне забруднення ґрунту і повітря тощо). Їх дія на ріст і розвиток рослин також розглядається під час вивчення таких дисциплін, як фізіологія рослин, агрохімія, рослинництво та інших. Тому вивчення цього матеріалу вноситься студентам для самостійного опрацювання (розділ III).

Інфекційні хвороби рослин спричиняються біотичними чинниками: фітопатогенними грибами, бактеріями, актиноміцетами, мікоплазмами, рикетсіями, вірусами, віроїдами, квітковими рослинами-паразитами і напівпаразитами.

На практичних заняттях з цієї теми розглядається класифікація хвороб рослин за зовнішніми ознаками та зосереджується увага лише на основних типах, які є найбільш поширеними і шкочинними.

РОЗДІЛ 1

ЗАГАЛЬНА ФІТОПАТОЛОГІЯ

Тема 1. Поняття про хвороби рослин, їх класифікація і типи

На різних етапах розвитку фітопатологічних досліджень визначення поняття «хвороба рослин» трактувалось неоднозначно. Його суть повніше розкрито у тих визначеннях, де за основу бралась тріада: рослина-живитель — патоген — умови зовнішнього середовища.

Хвороба рослин — складний патологічний стан, який характеризується порушенням в клітинах і органах рослин фізіологічних і біохімічних процесів, що супроводжується змінами в зовнішній будові, зниженням продуктивності та залежить від сортової стійкості рослин до інфекції, вірулентності патогена і умов зовнішнього середовища.

Класифікація хвороб рослин — це їх об'єднання за спільними ознаками (симптомами) в окремі групи (типи) з метою прискорення діагностики та вивчення.

У фітопатологічній літературі відсутня уніфікована і загальноприйнята класифікація хвороб рослин тому, що за її основу брались різні чинники: зовнішні ознаки хвороб, збудники, уражені рослини або їх органи, глибина патологічного процесу тощо. Проте найбільше визнання отримала класифікація хвороб рослин, запропонована А.А. Ячевським (1930), де спільною ознакою є причина виникнення хвороби або етіологічний чинник.

За цим показником всі хвороби рослин ділять на дві групи: *неінфекційні* (непаразитарні) та *інфекційні* (паразитарні).

Неінфекційні хвороби рослин спричиняються абіотичними причинами, тобто факторами неживої природи. Сумарна кількість абіотичних причин виникнення хвороб рослин досить велика (грунтові умови, світло, волога, температура ґрунту і повітря, механічні пошкодження різного походження, техногенне забруднення ґрунту і повітря тощо). Їх дія на ріст і розвиток рослин також розглядається під час вивчення таких дисциплін, як фізіологія рослин, агрохімія, рослинництво та інших. Тому вивчення цього матеріалу вноситься студентам для самостійного опрацювання (розділ III).

Інфекційні хвороби рослин спричиняються біотичними чинниками: фітопатогенними грибами, бактеріями, актиноміцетами, мікоплазмами, рикетсіями, вірусами, віроїдами, квітковими рослинами-паразитами і напівпаразитами.

На практичних заняттях з цієї теми розглядається класифікація хвороб рослин за зовнішніми ознаками та зосереджується увага лише на основних типах, які є найбільш поширеними і шкочинними.