

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

Кафедра здоров'я фітоценозів і трофології

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

щодо проведення навчальної практики з

«ЗАГАЛЬНОЇ ФІТОПАТОЛОГІЇ»

для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності

202 «Захист і карантин рослин»

галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство»

Житомир–2025

УДК 581.2

Плотницька Н. М., Гурманчук О. В., Невмержицька О. М., Грицюк Н. В. Методичні рекомендації щодо проведення навчальної практики з «Загальної фітопатології» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 202 «Захист і карантин рослин». Житомир: Поліський національний університет. 2025. 17 с.

Укладачі: Плотницька Наталія Михайлівна к. с.-г. н., доцент,
Гурманчук Олексій Вікторович к. с.-г. н., доцент,
Невмержицька Ольга Михайлівна к. с.-г. н., доцент
Грицюк Наталя Вікторівна к. с.-г. н., доцент

Рецензенти: Мойсієнко Віра Василівна д. с.-г. н., професор, професор кафедри технологій у рослинництві Поліського національного університету.
Чайка Олександр Вікторович к. с.-г. н., доцент, директор науково-інноваційного департаменту ТОВ «Хімагромаркетинг».

Розглянуто і затверджено:

- на засіданні кафедри здоров'я фітоценозів і трофології, протокол №5 від 26.12.2025;
- на засіданні навчально-методичної комісії агрономічного факультету, протокол № 3 від 29.12.2025

ЗМІСТ

ВСТУП

ЗМІСТ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

**МАТЕРІАЛИ ТА ОБЛАДНАННЯ, НЕОБХІДНІ ПРИ ПРОХОДЖЕННІ
НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ**

КЛАСИФІКАЦІЯ ХВОРОБ

ДІАГНОСТИКА ХВОРОБ РОСЛИН ТА ЇЇ МЕТОДИ

ЕКОЛОГІЯ І ДИНАМІКА ІНФЕКЦІЙНИХ ХВОРОБ РОСЛИН

ВИСНОВКИ

ЛІТЕРАТУРА

ЩОДЕННИК НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

ВСТУП

Важливим завданням аграрного сектору є вирощування високих і сталих врожаїв сільськогосподарських культур.

Виконання цих завдань можливе в умовах інтенсифікації сільськогосподарського виробництва за значного підвищення ролі захисту рослин від шкідників, хвороб і бур'янів.

Захист рослин ґрунтується на регулюванні чисельності збудників хвороб у агробіоценозах і утриманні їх на господарсько невідчутному рівні.

Для своєчасної підготовки і проведення тих чи інших заходів у господарствах необхідно регулярно обстежувати поля з метою виявлення ураження рослин збудниками хвороб.

Метою навчальної практики з дисципліни «Загальна фітопатологія» є: закріплення теоретичних знань та оволодіння практичними навичками з особливостей патологічного процесу рослин, етіології хвороб, ролі біотичних і абіотичних факторів у їх появі та розвитку, у з'ясуванні чинників, які стримують поширення патогенів і спричинюваних ними захворювань.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

Завдання навчальної практики:

- практичне вивчення біологічних та екологічних особливостей збудників хвороб сільськогосподарських культур (визначення етіології хвороб в польових умовах);
- ознайомлення із циклами і особливостями розвитку патогенів в польових умовах;
- освоєння методів діагностики хвороб та ідентифікації патогенів, прогнозування появи та поширення їх в природі;
- оволодіння методами збирання, фіксації та оформлення колекційного матеріалу уражених хворобами рослин;

Внаслідок вивчення цієї навчальної практики здобувач повинен:

знати:

- методи діагностики хвороб сільськогосподарських культур;
- способи виділення та ідентифікації збудників хвороб, біологічні та екологічні особливості розвитку;
- причини виникнення хвороб рослин;
- місця резервації та зберігання інфекції;

вміти:

- самостійно визначати за діагностичними ознаками найбільш поширені та шкідливі хвороби сільськогосподарських культур;
- виділяти та ідентифікувати збудник захворювань;
- прогнозувати розвиток хвороб залежно від погодних умов.

Проходження навчальної практики з «Загальної фітопатології» охоплює наступні компетентності:

СК 1. Здатність проводити фітосанітарну діагностику хвороб рослин, комах, кліщів, нематод, гризунів та бур'янів за сучасними принципами і методами.

СК 2. Здатність інспектувати об'єкти регулювання з метою забезпечення дотримання ними фітосанітарних заходів у процесі виробництва, зберігання, транспортування, реалізації, експорту, імпорту, транзиту продукції рослинного походження.

СК 8. Здатність застосовувати агротехнічні, біологічні, організаційно-господарські методи для довгострокового регулювання розвитку та поширення шкідливих організмів до господарсько невідчутного рівня на основі прогнозу, економічних порогів шкідливості, ефективності дії корисних організмів, енергоощадних та природоохоронних технологій, які забезпечують надійний захист рослин і екологічну безпеку довкілля.

У результаті навчальної практики здобувачі опановують такими результатами навчання:

РН 06. Коректно використовувати доцільні методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, культивування об'єктів агробіоценозів та підтримання їх стабільності для збереження природного різноманіття.

РН 07. Складати технологічні карти для організації заходів із захисту рослин.

РН 08. Уміти координувати, інтегрувати та удосконалювати організацію виробничих процесів під час проведення заходів із захисту рослин.

РН 14. Застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності.

МАТЕРІАЛИ ТА ОБЛАДНАННЯ, НЕОБХІДНІ ПРИ ПРОХОДЖЕННІ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

Гербарні сітки
газетний папір для сушіння гербарних зразків
лупи
мікроскопи
предметні та покривні скельця
препарувальні голки
скальпелі
фільтрувальний папір
чашки Петрі
піпетки
дистильована вода.

КЛАСИФІКАЦІЯ ХВОРОБ

Класифікація або систематика хвороб – це розподіл захворювань за певними специфічними ознаками або за сукупністю цих ознак на групи. Вона має важливе значення для розуміння природи хвороб і полегшує діагноз.

Класифікація за зовнішнім видом. Відповідає наведеній вище класифікації симптомів. Не дивлячись на видиму простоту і поширеність, вона володіє суттєвими недоліками, як всяка класифікація природних явищ, заснована на зовнішніх ознаках.

Класифікація за місцем прояву хвороби. Розрізняють місцеві хвороби, які уражують певні органи або певну частину рослини і слабо відображаються на всій рослині, і загальні, які викликають різкий розлад всіх життєвих функцій рослини, а нерідко уражують всю рослину повністю.

Класифікація за тривалістю хвороби. За цієї класифікації хвороби розрізняються тривалістю проходження всього циклу. Хвороби бувають хронічні (викликані причинами, що повторюються з року в рік) і ті, які протікають гостро, але швидко, протягом одного вегетаційного періоду.

Класифікація за віком рослин. Відомо, що кожний патоген викликає хворобу рослини у певний момент її життя. У цьому випадку розрізняють хвороби насіння, бульб, сходів, стебел, стовбурів, листя, квіток, плодів, цибулин і коріння.

Класифікація за рослинами-живителями, наприклад, хвороби хлібних злаків, овочевих культур тощо або хвороби картоплі, пшениці, яблуні тощо.

Класифікація етіологічна. В основу її покладена причина хвороби.

Неінфекційні (непаразитичні) хвороби. Виникають в результаті несприятливих впливів на рослину різних абіотичних факторів середовища: температури, вологості, впливу отруйних речовин тощо.

Неінфекційні хвороби в залежності від характеру і типу впливу абіотичних факторів на рослини діляться на такі основні групи:

1. Хвороби, які викликаються невідповідними або незадовільними умовами росту рослин (дефіцит або надлишок вологи в ґрунті і повітрі, дефіцит або надлишок живильних речовин в ґрунті тощо).

2. Хвороби, які викликаються несприятливим впливом метеорологічних факторів (висока або низька температура тощо).

3. Хвороби, які викликаються механічними пошкодженнями.

4. Хвороби, які викликаються шкідливими викидами в повітря.

5. Хвороби, які викликаються іонізуючими випромінюваннями.

Інфекційні (паразитичні) хвороби. Ці хвороби виникають в результаті впливу на рослини патогенних організмів.

Інфекційні хвороби викликаються біотичними факторами і залежно від патогенна ділять на групи:

1. Грибкові хвороби (мікози).

2. Бактеріальні хвороби (бактеріози).

3. Актиноміцентні хвороби (актиномікози).

4. Вірусні хвороби (вірози).

5. Мікоплазмові хвороби (мікоплазми).

6. Нематодні хвороби (нематоди).

7. Хвороби, які викликаються квітковими паразитами.

ДІАГНОСТИКА ХВОРОБ РОСЛИН ТА ЇЇ МЕТОДИ

Типи відомих хвороб рослин і опис її симптомів свідчить про неможливість базуватися на одних лише зовнішніх ознаках для розпізнавання хвороб. внаслідок подібності багатьох симптомів (конвергенція) різних за причиною хвороб, тобто етіології (наприклад, у випадку величезної кількості плямистостей або гнилей), діагностика, побудована тільки на симптомах хворої рослини, неможлива. Отже, кінцевий висновок про походження і сутності хвороби маємо будувати на основі не одних симптомів, але й інших ознак захворювань.

При роботі з хворою рослиною необхідно піддавати її детальному і поширеному і різносторонньому аналізу і вивченню.

Отже, під діагностикою слід розуміти визначення (розпізнавання) хвороби на основі сукупності ознак патологічного стану рослини, виявлених за ретельного, всестороннього і детального їх досліджень.

Макроскопічний метод. Цей метод дозволяє розпізнавати хвороби рослин за ознаками, які можна виявити неозброєним оком або за допомогою лупи безпосередньо на місці, тобто в полі, саду тощо. На практиці доцільно систематизувати відомі ознаки хвороб, групуючи їх в різні схеми, що значно полегшує встановлення причини або збудника.

Діагностика хвороб рослин за макроскопічними ознаками можливі чотири варіанти: 1) на рослині є плодоношення грибів (плодові тіла, конідіальне спороношення), 2) є грибові утворення (склероції, плівки, ризоморфи), 3) є ознаки патологічного стану рослини (хлороз, дрібнолистяність), 4) немає спороношення грибів, грибових утворень або типових ознак хвороб на рослині.

Перший випадок, зазвичай, найбільш простий, і збудника визначають за плодовими тілами, за конідіальним спороношенням, за плямистостями (іноді) за іншими ознаками. Квіткові паразити встановлюють за наявністю їх на стеблах або корінні рослин.

За відсутності плодоношення грибів визначення збудника часто полегшується завдяки специфічним грибовим утворенням: склероціям, плівкам, ватоподібним скупченням, ризоморфам тощо. Це дає можливість безпомилково визначати, наприклад, ріжки в колосках злакових культур, білу гниль різних рослин за склероціями, опенька на коріннях плодкових і лісних дерев за ризоморфами тощо.

За відсутності плодкових тіл, склероцієв та інших утворень визначати хворобу можна за зовнішніми ознаками прояву патологічного процесу.

Наприклад, хлороз вказує на глибокий патологічний процес в рослині, зів'янення рослин – на грибкове, бактеріальне, вірусне і абіотичне ураження.

Останній випадок – відсутність у рослин утворень збудника й типових ознак хвороб – найбільш важкий. Однак і тут можна встановити причину патологічного стану рослини. Наприклад, щоб встановити причину раннього пожовтіння і опадання листя сільськогосподарської культури або плодового дерева необхідно обстежити кореневу систему, стан ґрунту, виявити комах тощо.

Для правильного діагнозу хвороби необхідно мати велику кількість об'єктів може призвести до невірних висновків або неможливості встановити діагноз. Це відбувається тому, що плодоношення грибів та інші ознаки хвороби можуть зустрічатися не на всіх рослинах, а в ряді випадків деякі з виявлених захворювань і патологічних процесів представляють собою лише вторинні явища.

Мікроскопічний метод. Сутність методу зводиться до того, що у хворої рослини або її органів за допомогою мікроскопу досліджуються тканини з метою виявити мікроскопічні ознаки хвороби і різні утворення патогенів. Біологічний метод. Цей метод заснований на виділенні із хворих рослин або інших субстратів грибів, бактерій, вірусів і нематод, ізоляція їх у чистому вигляді і вирощуванні на штучних або природних живильних середовищах.

Метод чистих культур. Із числа біологічних методів вивчення грибів і бактерій метод чистих культур за точністю, ефективністю і доступністю не має собі рівних. Метод чистих культур дає можливість: по-перше, встановити повний цикл розвитку патогена; по-друге, використовуючи всі фактори зовнішнього середовища (температуру, вологість, кількість світла, кількість і характер живильних середовищ тощо) вивчити ступінь пластичності патогенна і тим самим встановити межі його мінливості; в-третьє, виявити, які речовини і в якій кількості вживає патоген, який шлях їх використання і які кінцеві продукти їх переробки; в-четвертих, метод чистих культур дозволяє викликати у патогенна той чи інший тип спороношення, відсутній у даний момент, і прослідкувати його в онтогенезі. Чисту культуру у грибів отримують методом виділення однієї спори і рідко – міцелію; у бактерій – методом розбавлення; у вірусів – методом підтримки їх в організмі сприйнятливих рослин або в ізольованих органах і тканинах.

Метод вологої камери. Він побудований на використанні здатності міцелію гриба, який знаходиться в середині тканин рослини і всередині інших об'єктів, проростати назовні і утворювати спороношення, якщо будуть створенні умови підвищеної вологості субстрату і повітря.

Метод штучної інокуляції (зараження) рослин. цей метод застосовують для встановлення справжнього збудника даної хвороби (патогенна), вивчення циклу його розвитку та інших питань біології, екології, ступеня впливу на рослину, визначення його шкодочинності і обґрунтування деяких заходів боротьби з ним.

Метод штучної інокуляції рослин має велике значення для селекціонерів, які поряд з оцінкою своїх сортів і гібридів за рядом господарсько цінних ознак повинні враховувати і ураженість рослини інфекційними хворобами.

Для штучної інокуляції можуть бути використанні окремі рослини або їх частини.

Метод серодіагностичний. Цей метод заснований на внутрішній ін'єкції патогенів (гриби, бактерії, віруси) в організм тварин (частіше кролів), внаслідок чого в сироватці (плазмі) їх крові накопичуються особливі фракції

глобулінів (солерозчинних білків) – антитіл. Вони володіють здатністю вступати у специфічні реакції (давати неозброєним оком осади) з патогеном, який використовується для імунізації тварин. Серодіагностичний метод дозволяє розпізнавати патогени (особливо віруси) у рослин як із явними ознаками хвороби, так і за відсутності видимих ознак, що значно полегшує діагностику скритнозаражених рослин і відбір здорового посадкового матеріалу.

Метод індикаторних рослин. застосовується при вірусних і мікоплазмових інфекціях. При інокуляції певним вірусом і при певних умовах температури, світла і вологості у деяких культурних і дикоростучих (індикаторних) рослин протягом 2-4 днів проявляються симптоми, характерні для даного вірусу.

Люмінесцентний метод. Цей метод заснований на використанні властивості ураженої рослини або її патогенна світитися у променях певної довжини; при цьому ураженні тканини плодів, коренеплодів та інших частин рослини світяться зовсім іншим світлом, ніж здорові.

Електронномікроскопічний метод дозволяє бачити вірусні і плазмодієві частки на спеціальних препаратах із соку хворих рослин або на ультра тонких зрізах (товщина 0,00005–0,00001 мм).

ЕКОЛОГІЯ І ДИНАМІКА ІНФЕКЦІЙНИХ ХВОРОБ РОСЛИН

Інфекція у вузькому розумінні – це впровадження патогена в рослину (тобто зараження), що призводить до хвороби цієї рослини. В широкому розумінні – це розвиток хвороби як результат взаємодії між патогеном і рослиною.

Інфекційний процес розвивається за наступних головних умов: наявність сприйнятливої до даного патогена рослини; наявність патогена в достатній кількості; відповідні умови навколишнього середовища, які сприяють розвитку хвороби.

Якщо відсутня хоча б одна із цих умов, рослини не захворюють. Наприклад, рослина не уражується хворобою, коли відсутній патоген цієї хвороби. За відсутності умов середовища, які сприяють захворюванню, навіть якщо є сприйнятливі сорти і патоген, рослини також не уражуються. Прикладом може бути той факт, що нерідко при всьому бажанні викликати захворювання шляхом штучного зараження воно не вдається.

Шляхи поширення збудників хвороб (інокулюму) в природі.

Частіше за все інокулюм переноситься через повітря (анемохорія), водою (гідрохорія), тваринами (зоохорія), комахами (ентомохорія), людиною (антропохорія).

Анемохорія. Поширення збудників хвороб через повітря часто зустрічається у грибів. Можливість поширення грибів повітряними течіями підтверджується знаходженням спор грибів в різних шарах атмосфери (повітряна флора лісу, поля тощо), в арктичних і субтропічних зонах, над водами океанів, тобто на віддалі багатьох кілометрів від місця їх утворення.

Спори грибів потрапляють у повітря одним із трьох способів. У одних грибів спори в період утворення постійно відшнуровуються і присутні в повітрі, розсіваються і разносяться вітром у різних напрямках, нерідко на великі відстані (уредоспори іржистих грибів). У інших грибів спори потрапляють у повітря тільки при зволоженні, при цьому відбувається активний викид або розкидання їх (конідії пероноспорівих, аскоспори, базидіоспори). Нарешті, у деяких грибів спори при зволоженні пасивно відчленовуються від місця свого виникнення, причім обмежено, оскільки вони розсіваються в результаті простого змиву або розбризкування краплинами дощу.

Фітопатогенні бактерії, віруси і мікоплазмові, звичайно, не поширюються через повітря. Анемохорне перенесення цих патогенів може здійснюватися тільки дрібними кусочками заражених рослин, що переносяться вітром, і на малі відстані.

Гідрохорія. При гідрохорії важливу роль відіграють дощі і в деякій мірі роса. В одних випадках вода змиває інфекційний початок вниз по рослині (наприклад, з верхніх листків на нижні), в інших інфекційний початок в межах первинно зараженої рослини, особливо дерева або чагарника, розсіюється краплинами дощу.

Найбільше значення подібне перенесення інфекційного початку має для грибів, які викликають антракноз, спори яких поширюються головним чином дощем.

В перенесенні інфекційного початку важливе значення мають зрошувальні води, а також поверхневі дощові потоки. Наприклад, в умовах поливного землеробства збудники гомозу, фузаріозного і вертицильозного в'янення бавовника разносяться по полях поливними водами. Патогенні організми можуть поширюватися і під час паводків, коли великі площі полів заливаються талими водами.

Зоохорія. Інфекційний початок переноситься птахами, дикими і домашніми тваринами, нематодами, дощовими черв'яками, слимаками і кліщами.

На значні відстані разносять інфекцію птахи, наприклад спори збудника інфекційного раку каштанів, клейстотеції борошністоросяних грибів, насіння омели тощо. Спори багатьох грибів не втрачають здатності до проростання при проходженні через перетравний тракт ссавців, наприклад спори рака і порошистої парші картоплі.

Ентомохорія. Комахи поширюють грибні, бактеріальні, вірусні і мікоплазмові хвороби рослин. Наприклад, колорадський жук – переносник збудника фітофторозу картоплі, жуки чорнотілки і частково жужелиці переносять збудника антракнозу гарбузових культур. Явище ентомохорії часто буває дуже складним. Це пояснюється тим, що комахи нерідко входять у симбіотичні відношення з тим чи іншим фітопатогенним грибом.

Комахи разносять патоген звичайно по обмеженій площі і лише під час міграції можуть поширювати його на великі відстані. Деякі комахи разносять збудників хвороб протягом тривалого часу, наприклад сисні комахи.

Антропохорія. Роль людини в поширенні інфекційного початку надзвичайно різнобічна і специфічна. Можливе перенесення патогена знаряддями праці під час обробки рослин (культивації, обрізування, полив), на одязі, руками тощо. Часто зараження відбувається під час збирання, коли плоди, бульби тощо дотикаються до інфекційного початку.

Розвиток і фази перебігу інфекційного процесу.

Інфекційне захворювання рослин розвивається при безпосередній взаємодії патогена, рослини-живителя і навколишнього середовища.

Інфекційний процес складається із послідовних етапів: зараження, інкубаційний період і інфекційний процес.

Інфекційне навантаження Під інфекційним навантаженням розуміють кількість інокулюму в розрахунку на одиницю поверхні рослини-живителя чи маси насіння або на одиницю об'єму суспензії інокулюму, при якій відбувається зараження рослин.

Від величини інфекційного навантаження залежать ступінь ймовірності зараження і наступне протікання хвороби.

Часто кількість утворених спор грибних патогенів і насіння квіткових паразитів досягає величезних цифр: наприклад, один сажковий мішечок *Tilletia caries* Tul. містить від 2 до 12 млн. спор, а *Ustilago zeae* Unger – від 20 до 100 млрд. спор.

На один листок соняшника на уражених іржею полях при сильно вітряній погоді за 3 год. може потрапити приблизно 14500 уредоспор *Russinia helianthi* Schw.

Збудник мілдью винограду (*Plasmopara viticola* Berl. et de Toni) через добу після початку після початку спороношення на 1 см² висипає 32 тис. зооспорангіїв. Якщо врахувати, що кожний зооспорангій при проростанні дає 6-8 зооспор, то ця кількість збільшується у багато разів.

На одному кущі барбарису утворюється в середньому 44 млрд. уцидіоспор збудника стеблової іржі злаків (*Russinia graminis* Pers.).

Venturia inaequalis Wint. Протягом 45 хв викидає із плодового тіла у перерахунку на 1 см² листової поверхні приблизно 5630 аскоспор, так що під одне дерево в саду може бути викинуто більше 8 млрд. спор.

Одна рослина вовчку (*Orodanche* sp.) може давати до 100 тис. насіння.

При зараженні фітопатогенними вірусами враховують їх концентрацію, яка може викликати інфекційний процес. Наприклад, віджятий сік томатів, який містить вірус бронзовості, інфекційний при розбавленні 1:100000, а сік рослин, уражений верхівковим хлорозом, втрачає інфекційний при розбавленні водою 1:100.

Необхідність для зараження великого інфекційного навантаження пояснюється тим, що доки один патоген дійде до мети, то десятки, сотні інших загинуть на шляху, а також тим, що чим більше мікроорганізмів, тим більше виробляється токсинів і ферментів, що долають захисні властивості рослини-живителя.

Допустима норма зараженості (заспорошеності) – це максимальна кількість патогена (число спор грибів, насіння квіткових паразитів, клітин

бактерій або ступінь розбавлення клітинного соку рослин, уражених вірусом), при якому сприйнятливі рослини ще не уражуються, не дивлячись на необхідні для розвитку зовнішні умови. Наприклад, якщо в ґрунті на 1 см³ субстрату (парникова земля) знаходиться 100 хламідоспор *Thielaviopsis basicola* Ferr. – збудника чорної кореневої гнилі, то тютюнова розсада практично не уражується, якщо ж їх 4-6 тис., то виникає максимальне ураження.

Або, наприклад, якщо в 1 л ґрунту не більше 300-400 насінин вовчку (*Orobanche ramosa* L.), тютюн майже не уражується цим паразитом, а при 4000 насінин спостерігається максимальне ураження.

Нарешті, якщо на зерно сприйнятливого до патогена сорту пшениці припадає 100 спор *Tilletia caries* Tul. – збудника твердої сажки, ураження складає 0,7 %; 500 спор – 6,0; 20000 спор – 82,2; 60000 спор – 98,6 %, а на стійкому сорті – відповідно 0; 0; 0,8; 4,2 %.

Гранична норма зараженості – це мінімальна кількість патогена, яка здатна забезпечити максимальне ураження певного сорту за певних умов зовнішнього середовища.

Крім того, норми зараженості для різних видів рослин (у випадку патогена з широкою спеціалізацією) або різних за сприйнятливістю сортів (у випадку патогена із властивостями вузької спеціалізації) будуть неоднаковими.

Відомо, що в тканини рослин може проникати проросток, який виникає із однієї спори. Але вплив на тканини проростка однієї спори буде дуже слабким і рослина не захворіє. Для виникнення патологічного процесу необхідно значно більше інфекційного початку.

ВИСНОВКИ

Під час проходження навчальної практики студент веде щоденник у якому детально описуються завдання, які виконуються, а також готується звіт. У звіті наводяться всі облікові та розрахункові дані. Аналіз і висновки до звіту викладаються в короткій текстовій формі після кожної теми.

У загальних висновках необхідно на основі отриманого практичного досвіду описати основні види виявлених збудників хвороб, їх біологічні і екологічні особливості розвитку і поширення в умовах які склалися на момент проходження практики.

За вимогою викладача є представлення гербарію хвороб сільськогосподарських культур.

ЛІТЕРАТУРА

1. Грицюк Н.В., Тимошук Т.М., Бакалова А.В., Іващенко І.В. Вплив сумісного застосування протруйників та мінеральних добрив на рівень захворюваності рослин сої. Землеробство та рослинництво: теорія і практика. 2024. Випуск 1 (11). С. 73-80. doi: 10.54651/agri.2024.01.08
2. Грицюк Н. В. Ефективність бакових сумішей проти комплексу шкідливої біоти у посівах ячменю ярого. Подільський вісник: сільське господарство. 2025. Випуск 2 (47). С. 52–59. DOI: <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2025-2.7>
3. Марков І.Л., Башта О.В., Гентош Д.Т., Глим'язний В.А., Дерменко О.П., Черненко Є.П. Фітопатологія. Київ: Ліра-К, 2019. 548 с.
4. Фітопатологія. Конспект лекцій. Вид. 2-ге, випр. і доп. / укл. С. Г. Літвіненко, В.В. Буджак. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2022. 92 с.
5. Садовська Н.П., Петак Г.М. Лекції з фітопатології: Навч. посібник. Ужгород, 2016. 257 с.
6. Марютін Ф. М. Фітопатологія : навчальний посібник / за ред. Ф. М. Марютіна. Харків : Еспада, 2008. 552 с.
7. Марютін Ф. М., Білик М. О., В. К. Пантелєєв Фітопатологія : навчальний посібник / За ред. Ф. М. Марютіна. Харків : Еспада, 2008. 552 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.

Електронні інформаційні ресурси

1. Бібліотека ім. Л. Каніщенка ЗУНУ URL: <http://library.wunu.edu.ua/index.php/uk/component/search/?s>
2. Український біологічний сайт URL: <http://www.biology.org.ua/>
3. Житомирська обласна універсальна наукова бібліотека імені Олега Ольжича Житомирської обласної ради <https://www.lib.zt.ua/>
4. Бібліотека Поліського національного університету http://lib.polissiauniver.edu.ua/jirbis2/index.php?option=com_content&view=article&id=229&Itemid=489
5. Наукова бібліотека НУБіП <https://nubip.edu.ua/structure/library>
6. Національна наукова сільськогосподарська бібліотека Національної академії аграрних наук України <https://dns.gb.com.ua/>
7. Національна бібліотека України імені Ярослава Мудрого <https://ube.nlu.org.ua/>
8. Івано-Франківська обласна універсальна наукова бібліотека ім. І. Франка <https://franko.libs.net.ua/>
9. Вінницька обласна універсальна наукова бібліотека імені Валентина Отамановського <https://opac.library.vn.ua>
10. Бібліотека імені В.І. Вернадського URL: <http://www.nbu.gov.ua>

Зразок оформлення титульної сторінки щоденника навчальної практики

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

ЩОДЕННИК

навчальної практики
із дисципліни

«Загальна фітопатологія»

студента _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

Факультет _____ *агрономічний* _____

Кафедра _____ здоров'я фітоценозів і трофології _____

Освітній ступінь _____ *бакалавр* _____

Спеціальність _____
(назва)

_____ курс, група _____

Житомир – 2025

Навчальне видання

**Плотницька Наталія Михайлівна
Гурманчук Олексій Вікторович
Невмержицька Ольга Михайлівна
Грицюк Наталя Вікторівна**

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
щодо проведення навчальної практики з
«Загальної фітопатології»**
для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності
202 «Захист і карантин рослин»
галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство»

Підписано до друку 30.12.2025 р.
Наклад 50 примірників.
Зам. № 35
Поліський національний університет
10008, м. Житомир, бульвар Старий, 7