

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри
фітопатології
ім. акад. В.Ф. Пересипкіна

Дмитро ГЕНТОШ

_____ (підпис)

“ _____ ” _____ 2025 р.

БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему «Особливості розвитку кореневої гнилі вики ярої»

Спеціальність 202 Захист і карантин рослин

Гарант освітньої програми

Доктор
сільськогосподарських наук,
професор кафедри
фітопатології ім. акад.
В.Ф. Пересипкіна

Мирослав ПІКОВСЬКИЙ

_____ (підпис)

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи

Кандидат
сільськогосподарських наук,
доцент, завідувач кафедри
фітопатології ім. акад.
В.Ф. Пересипкіна

Дмитро ГЕНТОШ

_____ (підпис)

Виконала

Слізавета НИКИТЕНКО

_____ (підпис)

КИЇВ – 2025

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

фітопатології

ім. акад. В.Ф. Пересипкіна

Кандидат с.-г.н, доцент _____ Гентош. Д.Т.
(підпис)

“ ____ ” _____ 20__ р.

З А В Д А Н Н Я

на виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи студенту

Никитенко Єлізавета Михайлівна

Спеціальність 202 Захист і карантин рослин

Тема бакалаврської кваліфікаційної роботи «Особливості розвитку кореневої гнилі вики ярої»

затверджена наказом ректора НУБіП України від “ ____ ” _____ 20__ р.
№ _____

Термін подання завершеної роботи на кафедрі

_____ (рік, місяць, число)

Вихідні дані до бакалаврської кваліфікаційної роботи **кореневі гнилі вики ярої, стійкість сорту Ліла, хімічні препарати, протруйники, видовий склад збудників, розвиток хвороби.**

Перелік питань, які потрібно розробити:

1. Динаміка розвитку корневих гнилей вики ярої на сорті Ліла.
2. Вплив протруєння насіння вики ярої хімічними препаратами на розвиток кореневої гнилі.

Дата видачі завдання “ ____ ” _____ 20__ р.

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи _____ Гентош Д.Т.
(підпис)

Завдання прийняла до виконання _____ Никитенко Є.М.
(підпис)

РЕФЕРАТ

Бакалаврська кваліфікаційна робота на тему «Особливості розвитку кореневої гнилі вики ярої» викладена на 46 сторінок, містить 3 розділи, 10 рисунків, 9 таблиць, 3 формули та 42 використаних джерела.

Метою бакалаврської роботи є вивчення та визначення особливостей розвитку кореневої гнилі вики ярої та її збудників у патологічному процесі, а також дослідження факторів впливу на дану хворобу.

Завданням роботи є:

- 1) Вивчити динаміку розвитку кореневої гнилі в період вегетації рослин.
- 2) Дослідити видовий склад збудників різних родів, виділених з кореневої системи вики ярої.
- 3) Прослідкувати вплив протруювання насіння вики ярої на розвиток корневих гнилей.

Об'єкт дослідження. Кореневі гнилі вики ярої.

Предмет дослідження. Етіологія вики ярої на сорті Ліла.

Методи дослідження. Польовий (облік хвороб в природніх умовах вирощування); лабораторний (визначення збудників хвороб); статистичний (обробка та узагальнення отриманих результатів).

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	8
1.1. Народногосподарське значення вики ярої	8
1.2. Шкідливість та поширення	9
1.3. Зовнішні симптоми проявлення хвороби	10
1.4. Біологічні особливості збудника хвороби.....	13
1.4.1. Систематичне положення патогену, спеціалізація та стадії спороношення.....	13
1.4.2. Джерела інфекції.....	18
1.4.3. Прогнозування хвороби	19
1.5. Система заходів захисту від хвороби	22
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	27
2.1. Кліматично-грунтові умови проведення досліджень	27
2.2. Методика проведення досліджень.....	29
РОЗДІЛ 3. ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ КОРЕНЕВОЇ ГНИЛІ ВИКИ ЯРОЇ. 34	
3.1. Динаміка розвитку кореневої гнилі вики ярої	34
3.3. Вплив фунгіцидів на розвиток кореневої гнилі	37
ВИСНОВКИ	41
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	42

ВСТУП

Вика яра однорічна кормова культура, яка поширена в зоні Лісостепу і Полісся України. Є паразаймаючою культурою, одна із лідерів врожайності в чистому пару серед озимої пшениці і жита після вико-вівсяної суміші, зібраної на зелений корм або сіно [2,9].

Її вирощують на будь-яких ґрунтах з нейтральною або слабокислою реакцією, тобто вона маловимоглива до родючості ґрунту. Непридатними для неї сильнокислі, солонцюваті та заболочені ґрунти [11].

Найбільше зерно вики використовується на кормові, харчові та технічні цілі. Вона також відіграє важливу роль в зміцненні кормової бази тваринництва та підвищенні якості кормів. У вигляді зеленої маси, зернового борошна, сіна, сінажу, силосу – вику яру використовують на корм. Має добру врожайність, високу кормову якість зеленої маси, соломи, а також позитивний вплив на послідувачі культури в сівозміні [8,18].

На сьогоднішній день, є безліч хвороб, які завдають посівам вики ярої, але найбільш шкідливими є такі хвороби – коренева гниль, іржа (*Uromyces viciae-fabae*), склеротиніозна стеблова гниль (*Sclerotinia sclerotiorum* і *S. trifolirum*), аскохітоз (*Ascochyta boltshauseri* Sacc.), антракноз (*Colletotrichum viciae* Dearn. et Overh.), несправжня борошниста роса (пероноспороз) (*Peronospora viciae* Caspari.), бактеріоз (*Pseudomonas syringae* pv. *vignae* Young et al.), а також віруси мозаїки і пожовтіння [9,37].

Найпоширенішою хворобою на зернобобових культурах є кореневі гнилі, які зустрічаються в зонах вирощування вики. Кореневу гниль можна спостерігати у вигляді в'янення на сходах, яке приводить до їх загибелі. Іншими наслідками є відставання у рості та наявність темно-бурого або світло-коричневого забарвлення основного кореня, молодих бічних корінців та основи стебла. На виці спостерігаються декілька видів корневих гнилей: фузаріозна, афаноміцетна і ризоктоніозна [6,26,27,32].

Обов'язково повинні контролювати кореневі гнилі, організовуючи ефективні агрономічні дії з метою поліпшення захисту ґрунту від збудників. Правильно виконані агрономічні методи допоможуть нам підвищити продуктивність, стійкість вирощування та оптимізацію родючості та здоров'я ґрунту для вирощування інших культур. Це дозволить зменшити виробничі витрати поєднані з використанням фунгіцидів, гербіцидів та синтетичних добрив [42].

Мета та завдання роботи.

Метою бакалаврської роботи є вивчення та визначення особливостей розвитку кореневої гнилі вики ярої та її збудників у патологічному процесі, а також дослідження факторів впливу на дану хворобу.

Завданням роботи є:

- 1) Вивчити динаміку розвитку кореневої гнилі в період вегетації рослин.
- 2) Дослідити видовий склад збудників різних родів, виділених з кореневої системи вики ярої.
- 3) Прослідкувати вплив протруювання насіння вики ярої на розвиток корневих гнилей.

Об'єкт дослідження. Кореневі гнилі вики ярої.

Предмет дослідження. Етіологія вики ярої на сорті Ліла.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Народногосподарське значення вики ярої

Вика яра (*Vicia sativa* L.) – однорічна кормова культура, поширена в зоні Лісостепу і Полісся України. Добре розвинена коренева система, має тонке, полегло стебло, висотою 100 — 120 см. Листки парнопери́сті. Квітки червоні або червоно-фіолетові. Плід – багатонасінний біб, насіння може бути сіро-зелене, темне, біле. Маса 1000 насінин – 50-75 г. Впродовж 6-8 років зберігає схожість [7] (рис. 1.1).



Рис. 1.1 Зображення вики ярої, насінневі коробочки та листки з квіткою[38]

Вика яра відноситься до холодостійких та вологолюбних рослин. Проростання насіння відбувається при температурі 2-3°C, сходи витримують заморозки до мінус 6°C і нижче. Дуже вибаглива до вмісту вологи в ґрунті, особливо в період цвітіння і утворення плодів. Період вегетації триває 75-90

днів [2]. Вика яра є рослиною довгого світлового дня. Її вирощують на будь-яких ґрунтах з нейтральною або слабокислою реакцією, тобто вона маловимоглива до родючості ґрунту. Непридатні для неї сильнокислі, солонцюваті та заболочені ґрунти. За кормовою цінністю вика не поступається іншим багаторічним бобовим травам [11]. Найбільше зерно використовується на кормові, харчові та технічні цілі. [8].

Крім вищезазначеного, вика – паразаймаюча культура, є однією з лідерів врожайності в чистому парі серед озимої пшениці і жита після вико-вівсяної суміші, зібраної на зелений корм або сіно[2]. Вика яра відіграє важливу роль в зміцненні кормової бази тваринництва та підвищенні якості кормів. У вигляді зеленої маси, зернового борошна, сіна, сінажу, силосу – вику яру використовують на корм. Має добру врожайність, високу кормову якість зеленої маси, соломи, а також позитивний вплив на послідувачі культури сівозміни[11,18]. Врожайність зеленої маси вико-вівсяної суміші при високому рівні агротехніки становила: 200 - 300, а сіна 40 - 60 ц/га. Прикладом є дослід Одеського сільськогосподарського інституту, де врожайність зеленої маси вики сорту Білоцерківська 623 становила 350, а насіння 18 ц/га [7].

Хвороби, які спричиняють найбільшу шкоду виці – коренева гниль, іржа (*Uromyces viciae-fabae*), склеротиніозна стеблова гниль (*Sclerotinia sclerotiorum* і *S. trifolirum*), аскохітоз (*Ascochyta boltshauseri* Sacc.), антракноз (*Colletotrichum viciae* Dearn. et Overh.), несправжня борошниста роса (пероноспороз) (*Peronospora viciae* Caspari.), бактеріоз (*Pseudomonas syringae* pv. *vignae* Young et al.), а також віруси мозаїки і пожовтіння [9,37].

1.2. Шкідливість та поширення

Найпоширенішою хворобою на зернобобових культурах є кореневі гнилі ,які зустрічаються в зонах вирощування вики. Кореневу гниль можна зустрічати у вигляді в'янення на сходах, яке приводить до їх загибелі. Іншими наслідками є відставання у рості та наявність темно-бурого або світло-

коричневого забарвлення основного кореня, молодих бічних корінців та основи стебла. На виці спостерігаються декілька видів кореневих гнилей: фузаріозна, афаноміцетна і ризоктоніозна [6,26,27,32].

Фузаріозна коренева гниль. Дана хвороба є надзвичайно шкідливою, так як завдає значної шкоди посівам. Може спричинити суттєве ураження коренів, перешкоджаючи поглинання поживних речовин і води культурою, як висновок, завчасна гибель рослин. Вона поширена повсюди, але найбільше у зонах Лісостепу та Полісся. Коефіцієнт шкідливості в різні роки варіюється в межах від 60 до 70%, а втрати урожаю сягають до 50% (Кирик, Стеблюк та ін., 1976) [9,40].

Афаноміцетна коренева гниль. Широко розповсюджена на важких, ущільнених та погано дренованих ґрунтах. Щорічно є особливо небезпечною на полях, достатньо поширена на території України. Найбільше розвиток хвороби спостерігається за високої вологості та температури ґрунту (16-28°C) [1,34].

Ризоктоніозна коренева гниль. Найбільш розповсюджена на вологих піщаних ґрунтах, менш поширена на пагорбах південних схилів. Сприяють розвитку даного захворювання – дренований ґрунт, стрес (град, пошкодження ґрунтовими комахами та гербіцидами), сівозміни з викою або іншими бобовими, зокрема з нутом та польовим горохом, можуть призвести до посилення даної хвороби. Було підраховано, що в середньому 20% річних втрат урожаю бобових відбувається через збудника ризоктоніозної кореневої гнилі (*R. solani*), навіть у рідких випадках також спостерігалось понад 30–60% повної втрати врожаю бобових (Ajayi-Oyetunde та Bradley, 2018) [15,25,37].

1.3. Зовнішні симптоми проявлення хвороби

Фузаріозна коренева гниль. Характерним проявом даної хвороби в період від появи сходів до формування бобів є гниття та побуріння коренів.

Розповсюдження фузаріозної гнилі бере початок у прикореневій зоні стебла паростку. Згодом корені і стебло набувають рожевий чи білий наліт з добре вираженими помаранчевими подушками [9] (рис. 1.2).



Рис. 1.2 Прояв фузаріозної кореневої гнилі [40]

Афаноміцетна коренева гниль. Захворювання розпочинається з пожовтіння тканини коренів, пізніше вони набувають коричневого забарвлення та відмирають. Патоген вражає кору головного і бічних коренів. При більш важкій стадії ураження, руйнується сукупність всіх коренів і проявляється надземний некроз і хлороз. Крім того, виявлення в ураженій тканині ооспор гриба є не менш характерною ознакою даної хвороби. Симптоматика загострюються, при ущільненні ґрунту, що призводить до гальмування розвитку кореневої системи, у важчих випадках загибель рослини [9,29,41] (рис.1.3).



Рис. 1.3 Прояв афаноміцетної кореневої гнилі [39]

Ризоктоніозна коренева гниль. Симптомами прояву є невиразно-вдавлені коричневі або бурі плями на бокових та стрижневих коренях і стеблі. Уражується точка росту молодих корінців. На зрізі ураженої тканини коренів проглядаються світлі, округлі, зігнуті, колінчасті гіфи гриба, які пронизують уражену тканину. За ступенем прояву інфекції втиснуті плями збільшуються, а інші, що знаходяться поруч один з одним, можуть сполучатися і обвивати стебло, загальмовувати ріст і спричиняти загибель рослини [9,35] (рис.1.4).



Рис. 1.4 Прояв ризоктоніозної кореневої гнилі [30]

1.4. Біологічні особливості збудника хвороби

1.4.1. Систематичне положення патогену, спеціалізація та стадії спороношення

Фузаріозна коренева гниль. Хворобу викликають, гриби із роду *Fusarium*. Дані види ізолюються з ураженого стебла та коренів: *F. oxysporum* Schl. f. sp. *pisi* Snyder & Hansen, *F. solani* f. sp. *Pisi*, *F. culmorum* Sacc. та інші види даного роду. В розвитку активну участь беруть сумчасті гриби *Haematonectria haematococca* Samuels & Rossman, *Giberella avenacea* Cook, *G. fujikuroi* Wollenw. Згідно Міжнародного кодексу ботанічної номенклатури, систематика грибів роду *Fusarium* висвітлюється в даному вигляді: царство *Fungi*, відділ *Ascomycota*, клас *Sordariomycetes*, підклас *Hypocreomycetidae*, порядок *Hypocreales*, родина *Nectriaceae*, рід *Fusarium*. В циклі розвитку патогени формують зігнуті, серпоподібні, безбарвні, з перегородками

макроконідії та одноклітинні мікроконідії, склероції і хламідоспори паличкоподібної чи циліндричної форми.

Спеціалізація. *F. solani f. sp. pisi* має широкий спектр рослин-господарів, а саме: горох, біла конюшина, вика та інші боби. Щодо *Fusarium oxysporum* він є патогеном відповідальним за спричинення судинного в'янення в зернобобових культурах та має спеціалізовані форми, які вражають певні види бобових культур – горох, соя, вика, кормові боби, конюшина, люцерна, люпин [9,17,23,40] (рис.1.5).

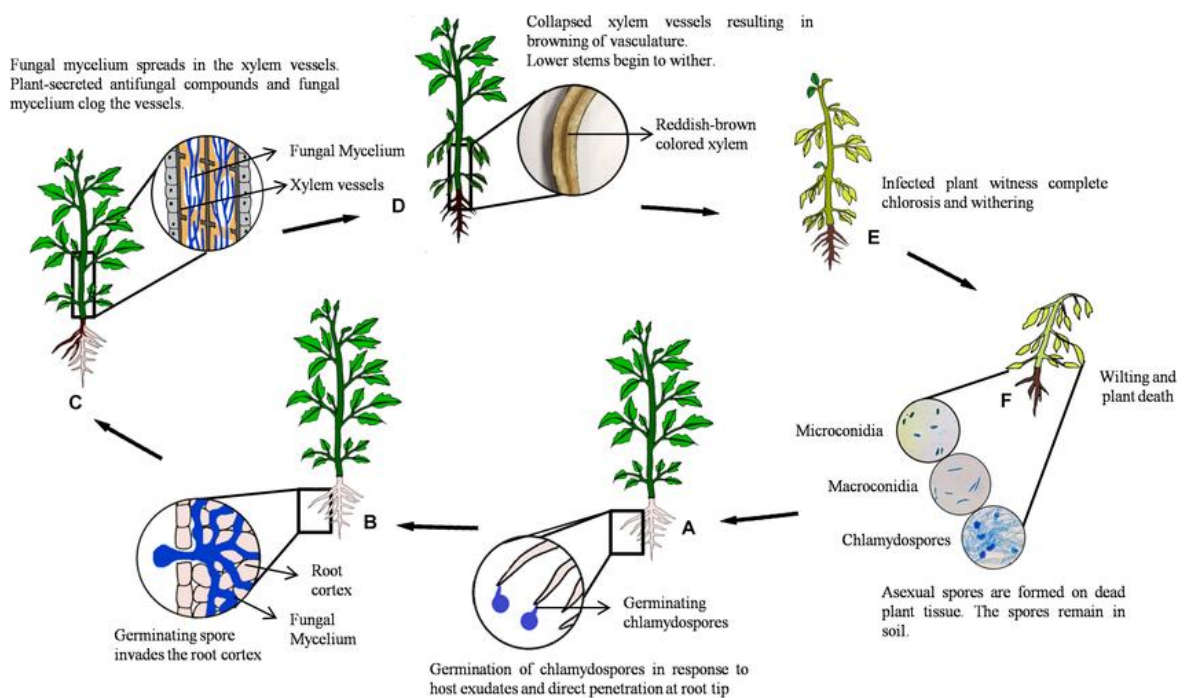


Рис.1.5 Цикл розвитку *Fusarium oxysporum* [33]

A) Виділення ексудату коренів рослини викликає проростання спор і розвиток інфекційної гіфи, що проникає в епідерміс в кінці кореня.

B) Гіфа просувається через клітини кореня, до моменту потрапляння в тканину ксилеми, паренхімні клітини та судини через ксилемні ямки.

C) Патоген колонізує судини, спричиняючи їх закупорку та побуріння в наслідок надмірного росту міцелію.

D) На початковій стадії хвороби, симптоматика має прояв біля основи стебла і повільно переміщається вгору, спричиняючи в'янення листя.

E) Спостерігається хлороз або часткове пожовтіння листків.

F) Прогресування хвороби спричиняє в'янення і загибель рослини-господаря. Спори гриба (макроконідії, мікроконідії, хламідоспори) формуються на відмерлих тканинах рослин і залишаються розсіяними в ґрунті [33].

Афаноміцетна коренева гниль. Збудником є гриб *Aphanomyces euteiches* Drechs. Систематика даного збудника має такий вигляд: царство *Chromista*, відділ *Oomycota*, порядок *Saprolegniales*. Спершу було так: клас *Oomycetes*, порядок *Saprolegniales*. Під час вегетації рослин гриб розповсюджується зооспорангіями (12–15 на 6–8 мкм) — утворюються за нестатевого розмноження. За присутності вологи зооспорангії проростають у дводжгутикові зооспори (12–15 на 6–8 мкм). В одному зооспорангії формується в межах 250 – 400 зооспор. У вологому середовищі спершу рухаються, пізніше при контакті з рослиною проростають та провокують зараження. Крім того, з нестатевим розмноженням гриб статевим шляхом створює в ураженій тканині — ооспори, діаметром від 21 до 29 мкм.

Спеціалізація. Було досліджено, що декілька бобових є рослинами-господарями для *A. euteiches*, і даний патоген виділений з вирощених в польових умовах вики, квасолі, гороху, люцерни, конюшини [9,24,29] (рис.1.6).

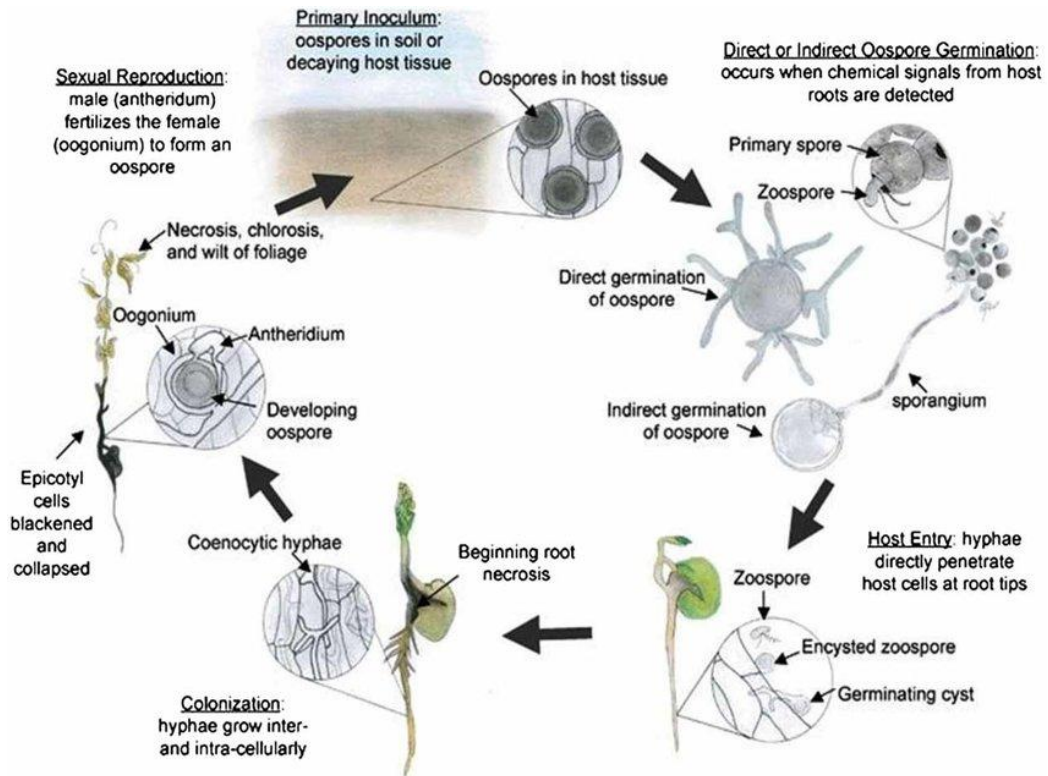


Рис.1.6 Життєвий цикл *Aphanomyces euteiches*.

Надано Американським фітопатологічним товариством від Hughes & Grau (2007) [36]

Ризоктоніозна коренева гниль. Зумовлює хворобу гриб *Thanatephorus cucumeris* Donk. (анаморфа: *Rhizoctonia solani* Kuehn.), що відноситься: царство – Fungi, відділ – *Basidiomycota*, клас – *Basidiomycetes*, порядок – *Ceratobasidiales*. Він формує склероції та базидіальну стадію. Базидіоспори гладкі, бліді, 8–14 на 4–6 мкм. Популяція гриба зображена багатьма расами, які за морфологічними ознаками патогенністю значно відрізняються одна від однієї.

Спеціалізація. Є поліфагом, уражує широкий спектр рослин: вика, соя, горох, люцерна, морква, картопля, цукрові буряки та багато інших рослинах [9] (рис.1.7).

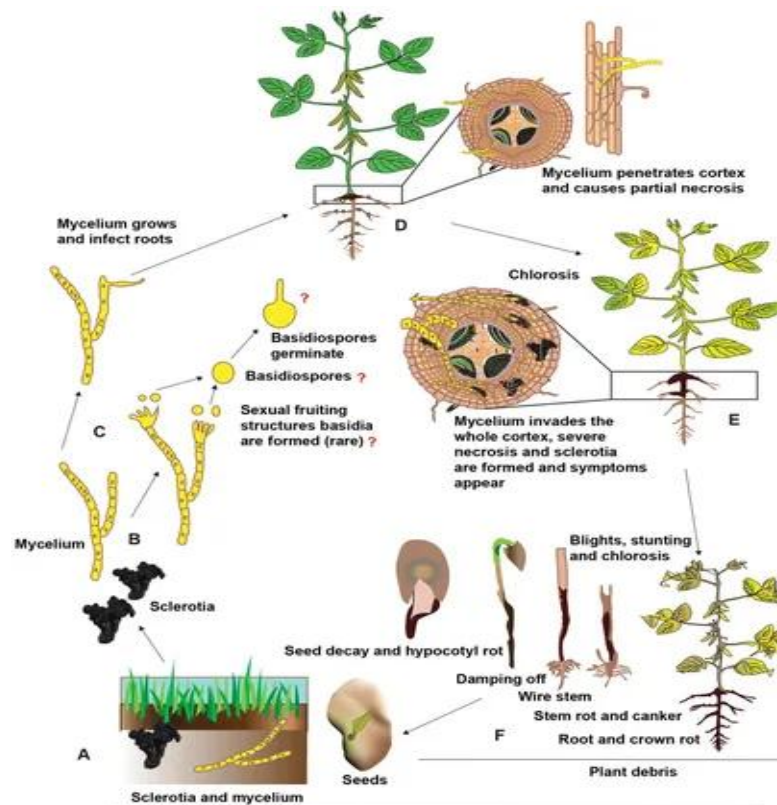


Рис.1.7. Схематичне зображення передбачуваного циклу захворювання *Rhizoctonia solani* на бобових культурах [25]

A) Гриб зимує в ґрунті, рослинних рештках, насінні у вигляді у вигляді склероціїв і міцелію.

B,C) За сприятливих умов навколишнього середовища гіфи проростають і ростуть, хоча, такі як базидії та базидіоспори, зустрічаються рідко.

D) Міцелій проникає в коріння біля лінії ґрунту і колонізується в міжклітинних і внутрішньоклітинних просторах.

E) Міцелій проростає далі в корі, що в кінцевому підсумку призводить до некрозу, в інфікованих тканинах утворюються склероції, а на стеблах і коренях різних бобових культур з'являються різні симптоми.

F) Надземні симптоми включають хлороз, плямистість, затримку росту і, зрештою, загибель, гриб також вражає насіння і проростки, викликаючи загнивання насіння, відмирання та інші симптоми. Реконструйовано за Аббасом та ін. (2022) [25].

1.4.2. Джерела інфекції

Фузаріозна коренева гниль. Більшість збудників фузаріозної кореневої гнилі виживають на рослинних рештках та утворюють хламідоспори і склероції, які тривалий час можуть зберігатися у ґрунті. Додатковим джерелом інфекції може бути заражене насіння, де зберігається грибниця патогенів. Більше того, деякі бур'яни можуть слугувати господарями для певних патогенних видів *Fusarium*. Стреси: високий рівень рН ґрунту, пошкодження гербіцидами, живлення нематодами, порушення живлення, хлороз заліза можуть призвести до зараження рослин. Безпосередньо після зараження, пошкодження рослин може погіршитися, при умові обмеження вологості ґрунту через пошкодження кореневої системи [9,28].

Афаноміцетна коренева гниль. Гриб статевим шляхом утворює в ураженій тканині ооспори (21 – 29 мкм) – є основним джерелом інфекції. Ооспори в гниючих рештках рослини-господаря або в ґрунті проростають під впливом хімічних сигналів від коренів. Проростання може відбуватися у вигляді зародкової трубки, яка розгалужується, утворюючи гіфи або посередньо через утворення спорангіїв, які вивільняють первинні спори та зооспори. Незалежно від того, чи походять гіфи від ооспори, чи від інцистованої зооспори, зараження може проходити на будь-яких фазах розвитку господаря і в широкому діапазоні температур. Проте зараження та розвиток хвороби посилюється при інфікуванні сходів, а оптимальна температура для росту (20-30°C), при вологості ґрунту (50-60%).

Зооспори вимагають води для пересування до коренів рослини-господаря. Вологі ґрунти є сприятливими для розвитку інфекції, симптоматика та вплив на врожайність є найбільш вираженими, якщо після зараження настають сухі і теплі ґрунтові умови. При оптимальних умовах симптоми хвороби спостерігаються протягом 10 днів після інфікування. Ооспори утворюються в некротизованих тканинах протягом 7-14 днів. Вони залишаються в тканинах рослин або вивільнюються в ґрунт при розкладанні

коренів. Їх життєздатність в ґрунті варіюється в межах 5-6 років. Через один рік перебування в ґрунті проростає більше 1% ооспор, впродовж 2-3 років – 5-10%; через ще 4 роки – 40-50%. Крім того, гриб може формувати в гіфах хламідоспори (18-25 мкм) при несприятливих умовах, які безпосередньо можуть бути додатковим джерелом інфекції. Також прихованими носіями інфекції можуть бути злакові рослини (пшениця, ячмінь, вівс, жито), (Котова, 1986) [9,31].

Ризоктоніозна коренева гниль. Склероції гриба (безстатева стадія *Rhizoctonia solani*), які зберігаються в ґрунті зазвичай до 3 років – є джерелом інфекції. Навесні вони проростають ростковими гіфами, проникають через покривальні тканини кореня, спричиняючи зараження рослин. Завдяки факультативній паразитичній здатності, збудник може виживати, як сапротроф у ґрунті, а також може поширюватись за рахунок заражених залишків ґрунту (розбрижканих дощем) та міцеліальних містків між зараженим насінням та рослинами. За вологості повітря від 86 до 96% гриб формує базидіальну стадію у вигляді брудно-сірої плівки в основі уражених стебел. Хоча телеоморфна стадія дозволяє передачу базидіоспор повітряно-крапельним шляхом, проте це не є типовим для полів [9,25].

1.4.3. Прогнозування хвороби

Однією з важливих складових інтегрованого захисту рослин є прогнозування. Його метою є не допустити раптової появи епіфітотії хвороби. Саме прогноз забезпечує попередження появи критичних періодів та існуючої загрози у розповсюдженні захворювань, доцільності та строках проведення певних прийомів [14]. Окрім вищезазначеного, він надає можливість використання найдоцільнішої технології, яка за абіотичних факторів, за найменш можливих витрат праці та енергії, забезпечує найбільше одержання врожаю. Прогнозування дозволяє проводити планування обсягів виробництва і застосування пестицидів, тим самим забезпечуючи регіони, необхідними

засобами захисту. Прогноз розвитку захворювань надає можливість своєчасного внесення корективів, стосовно використання сортів на конкретній території. Не допускаються до вирощування у певному регіоні:

- 1) Сорти, які є сприятливими до шкідливих організмів у період ймовірної епіфітотії.
- 2) Розміщення культур у сівозміні під час спалаху епіфітотій, які мають спільних збудників хвороби [14].

Прогноз базується на відповідних положеннях як: 1)належне розуміння та обґрунтування прогнозу розвитку хвороб сільськогосподарських рослин з розумінням закономірностей явищ, що прогнозуються і факторів, які безпосередньо викликають цю мінливість; 2)спостереження на максимальній величині даних в багаторічній період, розуміння ступеня мінливості процесів над якими проводять прогноз, у факторах та часі, які ймовірніше шкідливі для рослин; 3)на рослинах проводять спостереження шкідливих організмів, які можуть бути досить шкідливими; 4)на основі фітосанітарного моніторингу відбувається розробка та використання різних видів і типів прогнозів, які є ефективні та доцільні для захисту рослин в Україні [4].

За завчасністю призначення поділяють на типи прогнозу хвороб рослин, таких як: багаторічний довгостроковий, короткостроковий.

Багаторічний прогноз. Розробляється на більше 2-х років. Базується на обліку, аналізі, розвитку, розповсюдженню, шкідливості хвороб, агрокліматичному поясненню їх ареалів. Територіальний прогноз є значущим для хронічних хвороб (мають неспішну багаторічну динаміку). Більша частина збудників хвороб відносяться до тих, які накопичуються в ґрунті, рослинних рештках, мають за рік одну генерацію та є факультативними паразитами. Результати обліків переводять у певні бали ураження культур, які зазначаються у шкалах (табл. 1.1) [19].

Таблиця 1.1

**Шкала оцінки ураження сільськогосподарських культур
хворобами, %**

Основні типи хвороб	Оцінка, бал				
	0	1	2	3	4
<i>Поширеність хвороб</i>					
Гнилі сходів, некрози кори дерев, в'янення та деформації трав'янистих рослин	0	До 25	26-50	51-75	76-100
<i>Інтенсивність ураження</i>					
Гнилі, нальоти, плямистості, в'янення окремих органів	0	До 10	11-25	26-50	51-100
<i>Уражена площа</i>					
Всі типи ураження	0	До 10	11-33	34-75	76-100

Довгостроковий прогноз. Розробляється на вегетаційний сезон (наступний сезон). Він важливий для планування обсягів та видів робіт із захисту рослин від шкідливих організмів. Довгостроковий метод характеризується доступністю первинних даних, розробкою точного прогнозу на необхідний термін, регіональними особливостями зони. Метод оснований на взаємозв'язку абіотичних факторів минулого існування популяції збудника і розвитку хвороб з числом генерацій патогена. Тобто погодні умови безпосередньо впливають через збереження і накопичення інфекційного початку, зміни вірулентності збудника, дію на вразливість рослин теперішній та майбутній період.

Патогенність та чисельність інфекційного початку, може бути найважливішою частиною прогнозу хвороб, що зберігається рослинними рештками у ґрунті, з насінням, з садивним матеріалом [19].

Короткостроковий метод. Базується на передбачувані строків уражень, розвитку окремих генерацій, прояву хвороби для визначення прийнятних строків проведення заходів захисту. Також ґрунтується на урахуванні впливу абіотичних факторів впродовж поточного або найближчого періоду, на інтенсивність патологічного процесу. Врахування особливостей поточних погодних умов є найбільш практичним значенням короткострокового прогнозу. В короткострокового прогнозу існують методи, які основані на аналізі кліматичних умов, які впливають на розвиток патологічного процесу (зараження, тривалість інкубаційного періоду, утворення спор, їх поширення).

Фенологічний прогноз. Базується на районованому визначенні за багаторічними даними взаємозв'язку часу проходження видимих фенологічних явищ у рослин з першим проявом хвороби.

Біометеорологічний прогноз. Базується на біологічних особливостей збудника та ступені чутливості рослин. Також на встановленні проміжку часу зараження та тривалості прихованих стадіях розвитку хвороб від погодних умов [19].

1.5. Система заходів захисту від хвороби

Заходи захисту сільсько-господарських культур є важливим етапом всієї системи заходів вирощування певної культури. Слід дотримуватись конкретної послідовності, що складеться з систем, які надають можливість проводити ефективну боротьбу зі шкідливими організмами, зменшуючи їх шкоду і цим самим забезпечити збереження врожаю та покращити його якість [14]. Кореневі гнилі зернобобових викликають майбутні втрати врожаю. Обов'язково повинні контролювати кореневі гнилі, організовуючи ефективні

агрономічні дії з метою поліпшення захисту ґрунту від збудників. Дані методи допоможуть нам підвищити продуктивність, стійкість вирощування та оптимізацію родючості та здоров'я ґрунту для вирощування інших культур. Крім того, даний спосіб запобігання патогенів створений на використанні ефективних методів управління ґрунтом. Це дозволить зменшити виробничі втрати поєднані з використанням фунгіцидів, гербіцидів та синтетичних добрив [42].

Сорти. Найбільш ефективним заходом захисту є використання стійких сортів. Серед сортів вики ярої найбільш адаптовані до зони вирощування з підвищеною польовою стійкістю до поширених хвороб є Єлізавета, Ірина, Ярослава, Світлана, Білоцерківська 33, Євгена, Ярослава, Озіряна, Ліліана та інші (табл.1.2) [3,9,31].

Таблиця 1.2

Сорти вики ярої селекції Білоцерківської дослідно-селекційної станції

Сорт	Реєстр	Продуктивність	Характерні ознаки сорту
Ярослав а	Зареєстрований до державного реєстру протягом 2003 року в Поліссі та Лісостепових зонах України. Є середньостиглим та посухостійким впродовж вегетації.	Згідно зазначених даних за 2005 рік врожайність сухої речовини становила 86 ц/га, а зелена маса понад 423 ц/га, насіння вико-вівса 38 ц/га, крім цього вики 26 ц/га. Зерно має високий вміст білку в сухій речовині вики ярої становить до 22%.	Насіння світлобуре, без малюнку, закруглене, сім'ядолі помаранчеві. Маса 1000 насінин варіюється в межах 50-60 г.

Євгена	Входить до реєстру на 2006 рік, в таких зонах України, як Полісся та Лісостеп. Даний сорт є середньостиглим, стійким до несприятливих умов навколишнього середовища протягом вегетації.	За сортовипробувальними даними впродовж 2004-2007 років, середня врожайність: сухої речовини вивса - 63,8 ц/га, зеленої маси вивса - 320 ц/га, сухої речовини вики в суміші - 31,0 ц/га, а безпосередньо насіння вики в одновидовому посіві становить - 23,8 ц/га.	Насіння сірувате, округле, світло-сіре, з відсутністю малюнку, сіре забарвлення сім'ядолей. Маса 1000 насінин 55-65 г. Високопродуктивний сорт насіння і кормову масу.
Озіряна	У Реєстрі сортів рослин України з 2014 року. Рекомендовані зони вирощування Полісся і Лісостеп. Середньостиглий, стійкий до посухи за вегетаційний період та перезволоження	Високопродуктивний на насіння і кормову масу. Врожайність сухої речовини вики в суміші 2,5-5,5 т/га, зеленої маси 28-42 т/га, сухої речовини вивса 6,0-8,0 т/га.	Легкоопушене стебло, довжиною 120-135 см., листки середнього розміру, боби слабозігнуті, Насіння округле, коричневе, з відсутністю малюнку, колір сім'ядолей приближений до помаранчевого. Маса 1000 насінин в межах 50-58 г.

	у другій половині вегетації.		
--	------------------------------	--	--

Сівозміна. Притримуватись сівозміни при висіванні вики на одному й тому ж полі між проміжками 3-4 років. Вирощувати тільки після кращих попередників. Забороняється вирощувати вику з минулорічними полями, де вирощували бобові культури та поряд з посівами багаторічних трав. Планування насінників вики проводити від 1 км посівів вико-сумішок на сіно, зелений корм. Це безпосередньо зменшить розповсюдження захворювань різних збудників, знизить ймовірність повторного зараження та буде гарантувати отримання вищої якості насіння [9].

Грунт. Суглинисті, глинисті, сірі лісові, чорноземні нейтральні та слабокислі є найкращими ґрунтами для вики. На даних ґрунтах поширення кореневих гнилей є найнижчим [9].

Удобрення. Азотні добрива вносять у вигляді підживлення на виці та під передпосівну культивуацію. А вже під основний обробіток ґрунту вносять органічні та фосфорно-калійні добрива. Молібден та бор — мають найбільшу цінність з мікроелементів. Але варто не забувати, що внесення великої кількості добрив може спричинити інтенсивний розвиток грибних, вірусних та бактеріальних хвороб на посівах вики [9].

Сівба. Під час сівби використовують здорове кондиційне насіння. Від запобігання зовнішнього і внутрішнього зараження, неодмінно протруюють препаратами на основі діючої речовини:

- Беномілу з.п. – Фундазол 2.0 л/т
- Біопрепарат Агат 25-К, па, 40 г/т

Висівання вики ярої на насіння і сіно здійснюється одночасно з ранніми ярими культурами. У випадку пізніх строків сівби вики ярої підвищується захворюваність рослин хворобами (аскохітозом, борошнистою росою, іржею. Обов'язково повинні притримуватись глибини загортання насіння та

оптимальних норм висіву при сівбі вики. Глибина загортання насіння сягає 3-4 см. У випадку глибокого загортання насіння, зростає зараженість кореневими гнилями, фузаріозом та ін. [9].

Хімічний контроль. На початку цвітіння рослин на насінниках обприскують вику біофунгіцидом Агат 25-К, па 30 г/га, при інтенсивному розвитку фузаріозу, аскохітозу, септоріозу, борошнистої роси, бактеріальних хвороб у фазі бутонізації. За прогнозу інтенсивного розвитку захворювань відбувається повторне обприскування насінників у період наливання бобів [9].

Збирання врожаю. Найкращим строком збирання вики припадає на період буріння середніх і нижніх бобів. У разі пізнього збирання врожаю відбувається глобальна втрата зерна спричинена ураженням різними збудниками кореневої гнилі. Відновлення тільки зібраного зерна, методом якісного його дороблення на токах, підтримка вологості до 13-14%. Даний метод не дозволяє хворобам повторно заражати і розвиватись на даній культурі.

Якість продукції повинна бути за відповідними вимогами діючих стандартів ДСТУ 4138-2002; ДСТУ 7160:2010; CODEX STAN – 2009 [9].

РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Кліматично-грунтові умови проведення досліджень

Експериментальним місцем проведення досліду була навчально-наукова лабораторія “Демонстраційне колекційне поле сільськогосподарських культур” Національного університету біоресурсів та природокористування України. Дана лабораторія знаходиться в Голосіївському районі міста Києва, вона є всебічно ефективною для вирощування рослин з надлишком вуглекислого газу в повітрі, підвищених температур, які обумовлені міською інфраструктурою, співіснування з тваринами, комахами, птицями та ін. Ще одним з актуальних напрямів є підбір культур для міста(умови з підвищеною загазованістю)[20].

ННЛ “Демонстраційне колекційне поле сільськогосподарських культур” розміщена в Голосіївському лісі м. Київ, у Північній частині Лісостепу України.

Грунтові умови. Грунт даної ділянки є грубопилувато–суглинковий та дерново–середньопідзолистий.

Дерново-середньопідзолистий ґрунт є лугкосуглинковим або супіщаним. Даний ґрунт характерний за елювіально-ілювіальним типом з суцільно-чистим Е горизонтом, диференційований профіль (Но+НЕ+Е+І+ІР+Р). Грубизна горизонту: $E \leq HE$. Важчий склад даного ґрунту має вплив на їх властивості. Пригнічує розвиток біологічних процесів, так як кислотність є високою – рНКСІ. Кількість елементів живлення вища в суглинкових та супіщаних, в порівнянні з піщаними різновидами, в метровому шарі запасів продуктивної вологи, так само, як в слабопідзолистих ґрунтах – 60-120 мм. Бонітет легкосуглинкових, дерново- середньо-підзолистих, супіщані та глинисто-піщаних ґрунтів становить 36-38, 35, 29 балів [5].

Кліматичні умови. За наведеними даними спостережень метеостанції Центральної геофізичної обсерваторії ім. Бориса Срезневського, вказали, що середньорічна температура 2024 року в Києві становила $+11,4^{\circ}\text{C}$ (на $2,4^{\circ}\text{C}$ перевищило норму). Відхилення від норми позитивної температури повітря, становило $5,2^{\circ}\text{C}$ – одне з найбільших за рік (табл. 2.1) [16].

Таблиця 2.1

Відхилення від норми середньої місячної температури повітря та місячної кількості опадів у Києві (в період травень-липень)

Показники		Місяці		
		V	VI	VII
Температура, °C	2024	16,3	21,5	24,3
	Норма	15,8	19,5	21,3
	відхилення	0,5	2,0	3,0
Опади (мм)	2024	15	135	52
	Норма	65	74	68
	відхилення	-50	61	-16

За кліматичну норму весняні місяці були теплішими, особливо квітень, температура повітря була значно більшою за середньобагаторічний показник (на $2,8^{\circ}\text{C}$). За весняний період у столиці було зазначено 15 рекордів добової температури повітря (табл. 2.2) [16].

Таблиця 2.2

Кількість температурних рекордів в м. Києві за 2024 рік

Показники	Місяці												Рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Температурні рекорди за 2024 рік		8	2	13			14	4	11				52

Згідно даних спостережень метеостанції обсерваторії, минулого року середня температура становила: +23,0°C (на 2,6°C більше кліматичної норми). Найпозитивніше відхилення від кліматичної норми було в липні (3,0°C). Крім того, встановлено 18 температурних рекордів за літо. Погода в загальному була спекотною, кількість опадів за рік, була в межах норми. Проте, негативний вплив все ж таки був, спричинений збільшенням випаровування із-за підвищеного температурного фону. Впродовж року чисельність опадів була досить нерівномірною (у квітні, травні – по 2 місячні норми, а у травні і вересні, тільки 23% та 36% відповідно до кліматичної норми) [16].

2.2. Методика проведення досліджень

В даній роботі проводились польові дослідження (травень - липень 2024 р.) та лабораторні експерименти (впродовж 2024 р.) для вивчення розвитку кореневої гнилі, її поширення та застосування фунгіцидів у обмеженні поширення хвороби та їх ефективність. Дослід закладався в умовах навчально-наукової лабораторії “Демонстраційне колекційне поле сільськогосподарських культур” НУБІП України, м. Київ, Голосіївський район. Ефективність обробки біологічними та хімічними препаратами насіння вики ярої спостерігали в умовах лабораторії на кафедрі фітопатології імені В.Ф. Пересипкіна.

Дослід включав такі варіанти: Квадрофорс (0,75), Квадрофорс (1,0), Квадрофорс (1,25), Сферіко (0,75), Сферіко (1,0), Сферіко (1,25). Протруювання насіння вики ярої сорту Ліла проводили в скляних банках, закритих поліетиленовими кришками, в умовах лабораторії кафедри фітопатології ім. В.Ф. Пересипкіна. Обробку насіння препаратами проводили за 2 тижні до сівби. Контроль передбачав непротруєне насіння вики.

Для моніторингу розвитку кореневої гнилі вики ярої, був закладений сорт Ліла. Він занесений в 2010 році до Державного Реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Бажаними зонами вирощування є

Лісостеп та Полісся. Є середньостиглим та високобілковим сортом, характеризується стійкістю до несприятливих навколишніх умов середовища та до хвороб, впродовж вегетації. Також має високі показники в період вирощування на зерно та кормову масу [10].

Посів зерна проводили вручну. Площа ділянки складає 4 м². Норма висіву вики ярої становить 100-120 кг/га, на 1 п/м було висіяно в межах 35-40 насінин.

Лабораторні дослідження проводились у проблемній науково-дослідній лабораторії “Мікології і фітопатології” НУБІП України. Систематично відібрані зразки вики ярої досліджували, за наявності симптомів прояву даної хвороби.

Енергію проростання та польову схожість визначали після появи сходів на третій та дев'ятий день.

Видовий склад збудників проводили за методиками викладених в роботах Кирика М.М., Стеблюка М.І. (1976) [12].

Шкідливість та поширення кореневої гнилі гороху за методикою, створеною М.М. Кириком (1990) використовували для вики [13].

Поширення хвороби, кількість уражених рослин або їх органів, виражена у відсотках до загальної кількості оглянутих рослин під час обліку. Це значення визначають за формулою (2.1):

$$P = \frac{n \times 100}{N}, \quad (2.1)$$

де - n – кількість хворих рослин;

N – загальна кількість рослин у пробах.

Після завершення обліків, ми відносимо та оцінюємо ураження рослини до конкретного балу за шкалою [19].

Для переведу балової оцінки розвитку хвороби у відсоткові

застосовують формулу (2.2):

$$P = \frac{\sum(a \times b)}{N \times K} \times 100, \quad (2.2)$$

де К – найвищий бал шкали обліку.

Дана формула забезпечує точність в період застосування шкал обліків з рівномірним розподілом між одиничними градаціями (балами чи відсотками) [19].

Ступінь розвитку та поширення кореневої гнилі ми визначали у фазах: сходів, цвітіння та наливання бобів, методом маршрутних обстежень посівів вики. При цьому відбирали по 10 рослин, після цього промивали та проводили візуальний підрахунок уражених та здорових рослин.

Дослід закладають на постійній ізольованій ділянці в монокультурі. Для створення інфекційного фону використовують уражені рослинні рештки. При цьому необхідно попередньо з'ясувати, який вид патогена розповсюджений у даній зоні. З цією метою заражені рослини надсилають до найближчої установи для визначення збудника. Перед сівбою подрібнені частини уражених рослин (0,5-2,0 см) розкладають на ділянці (100-120 г на 1 м²) і змішують із поверхневим шаром ґрунту. У ґрунт можна вносити культуру гриба, вирощену на вівсяному середовищі. На 1 м² необхідно 45-50 г інокулюму.

Повторність досліду чотирикратна.

Ділянки 2-х рядкові 1 м з міжряддями 15 см, без між ділянкових доріжок. Кожну ділянку, як підтримуючу культуру обсівають одним рядком вівса (для ярих форм) або жита озимого (для озимих); через кожні 5 ділянок випробуваних сортів висівають сприйнятливий сортіндикатор (з розвитком хвороби не менше ніж 60%). Всі рослини на ділянках облікові. Обліки і спостереження починають після повних сходів. Рослини, що загинули в період

вегетації від корневих гнилей, підраховують і оцінюють балом 9. Для аналізу на кореневу гниль рослини викопують у фазі наливу бобів. Проби вміщують у поліетиленові пакети з зазначенням сорту та повторення. У лабораторії кореневу систему відмивають і підраховують у кожній пробі кількість здорових і уражених рослин, стійкість рослин визначають, враховуючи ступінь ураження рослин згідно зі шкалою:

9 – високостійкі, ознаки ураження відсутні;

7 – стійкі, на підземній частині рослини бурі плями; площа ураження до 10%;

5 – середньостійкі, плями або виразки охоплюють до половини підземної частини стебла, або стрижневий корінь; площа ураження 11-25%;

3 – нестійкі, суцільна пляма або виразка охоплює підземну частину стебла або стрижневий корінь цілком, уражена ділянка темно-бура – 26-50% поверхні, утворюється перетяжка;

1 – дуже нестійкі, в місцях ураження головного кореня відбувається розпадання й розрив тканин. Корінь часто відпадає, рослина в'яне і всихає [22]. Визначають розвиток хвороби в кожному повторенні за формулою (2.3):

$$P = \frac{\sum(a \times b)100}{H \times 9}, \quad (2.3)$$

де: P – розвиток хвороби, %;

$\Sigma(a \times b)$ – сума добутків кількості рослин, уражених відповідним балом;

H – кількість рослин у пробі під час повторення;

Дані розвитку хвороби (%) по повтореннях опрацьовують статистично.

У звіті наводять характеристику метеорологічних умов у період проведення дослідів [22].

Отримані результати заносять до форми [22]:

**Оцінка сортів вики ярої та озимої, сочевиці, чини на стійкість
проти збудників корневих гнилей**

Сорт	Повторення	Кількість рослин							Розвиток хвороби, %
		у пробі, шт.	здорови х	ступінь ураження, бал					
				1	3	5	7	9	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

В'янення і гнилі на дорослих рослинах обліковують з періоду цвітіння і закінчують за 2-3 тижні до збирання врожаю. Останній облік повинен збігатись з часом максимального розвитку хвороби. Проби відбирають залежно від площі поля у тій самій кількості, від площі поля у тій самій кількості, як і під час підрахунку гнилей сходів. Ступінь ураження корневими гнилями визначають за п'ятибальною шкалою:

0 балів – рослини здорові;

1 бал – слабке побуріння, почорніння кореневої шийки або основи стебла;

2 бали – помітне побуріння чи почорніння кореневої шийки та основи стебла, загнивання стрижневих і бокових коренів;

3 бали – сильне побуріння та загнивання основи стебла, на уражених тканинах білий, сірий або бурий наліт, рослини легко вириваються з ґрунту;

4 бали – рослини загинули [21].

РОЗДІЛ 3. ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ КОРЕНЕВОЇ ГНИЛІ ВИКИ ЯРОЇ

3.1. Динаміка розвитку кореневої гнилі вики ярої

Аналіз оцінки стійкості вики ярої сорту Ліла до кореневої гнилі було досліджено в умовах ННЛ “Демонстраційне колекційне поле сільськогосподарських культур” НУБП України (рис.3.1) (рис.3.2).



Рис. 3.1 Рослини вики ярої, сорт Ліла уражені кореневою гниллю, бал ураження – 3 (фото автора, Никитенко Є.М.)



Рис. 3.2 Сорт Ліла вики ярої уражений кореневою гниллю, за 3 балом ураження (фото автора, Никитенко Є.М.)

Впродовж 2024 р. нами були проведені мікологічні дослідження уражених рослин вики у фазах: сходів, цвітіння та наливання бобів та було визначено основних збудників кореневої гнилі, представників роду: *Fusarium* (70%), *Rhizoctonia* (13%), *Verticillium* (5%), *Gliocladium* (3%), *Rhizopus* (3%), *Pythium* (3%), *Alternaria* (1%), *Penicillium* (1%), *Trichoderma* (1%) (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Співвідношення родів гриба, вилучених з ураженої кореневої системи вики ярої(сорт Ліла, ННЛ “Демонстраційне колекційне поле сільськогосподарських культур”, 2024р.)

Представники родів	Співвідношення вилучених видів грибів до загальної кількості ізолятів(%)
<i>Fusarium</i>	70%
<i>Rhizoctonia</i>	13%
<i>Verticillium</i>	5%
<i>Gliocladium</i>	3%
<i>Rhizopus</i>	3%
<i>Pythium</i>	3%
<i>Alternaria</i>	1%
<i>Penicillium</i>	1%
<i>Trichoderma</i>	1%

Найбільш розповсюджені гриби роду *Fusarium* на уражених рослинах вики ярої, наступним чином були розподілені: *F. oxysporum* Schlacht. (34,2%), *F. solani* (15,3%), *F. gibbosum var. bullatum* (11,1 %), *F. javanicum* (10,3%), *F. culmorum* (W. G. Sm) Sacc. (10,3%), *F. avenaceum* (Fr.) Sacc. (6,1%), *F. oxysporum var. orthoceras* (5,0%). Всі решта грибів роду *Fusarium* становили менше 3,0% (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Співвідношення видового складу грибів роду *Fusarium*, вилучених з ураженої кореневої системи вики ярої (сорт Ліла, ННЛ “Демонстраційне колекційне поле сільськогосподарських культур”, 2024р.).

Гриби роду <i>Fusarium</i>	Співвідношення видового складу грибів роду <i>Fusarium</i> , вилучених з ураженої кореневої системи
<i>F. oxysporum</i> Schlacht.	34,2%
<i>F. solani</i>	15,3%
<i>F. gibbosum</i> var. <i>Bullatum</i>	11,1%
<i>F. javanicum</i>	10,3%
<i>F. culmorum</i> (W. G. Sm) Sacc.	10,3%
<i>F. avenaceum</i> (Fr.) Sacc.	6,1%
<i>F. oxysporum</i> var. <i>orthoceras</i>	5,0%
<i>Peuma</i>	7,7%

3.3. Вплив фунгіцидів на розвиток кореневої гнилі

Обробка насіння даними препаратами вплинула на підвищення енергії проростання та схожості насіння (табл. 3.3). У 2024 р. проти корневих гнилей вики ярої ми вивчали та використовували дію таких протруйників: Квадрофорс (0,75), Квадрофорс (1,0), Квадрофорс (1,25), Сферіко (0,75), Сферіко (1,0), Сферіко (1,25) (рис. 3.3).



Рис. 3.3. Протруєне насіння вики ярої, сорт Ліла, вищезазначеними хімічними препаратами (фото автора, Никитенко Є.М.)

Обробка насіння вики хімічними препаратами сприяла схожості насіння та енергії його проростання (табл. 3.3). Найвищою енергією проростання та схожості насіння були при обробці Квадрофорс (1,0) – 88,0% і 92,0% та Сферіко (1,0) – 89,0% і 94,0%. У контролі ці показники становили – 85,0% і 89,5%.

Урожайність зерна з використанням протруйників була більшою в порівнянні з контролем на 0,40-0,46 ц/га.

Таблиця 3.3

Вплив протруювання насіння вики ярої на його посівні якості та урожайність рослин (сорт Ліла, ННЛ “Демонстраційне колекційне поле сільськогосподарських культур”, 2024 р.)

Варіант досліду	Енергія появи сходів, %	Польова схожість, %	Урожайність, ц/га
Контроль	85,0	89,5	2,12
Квадрофорс (0,75)	87,5	92,0	2,49
Квадрофорс (1,0)	88,0	92,0	2,52
Квадрофорс (1,25)	87,5	91,5	2,50
Сферіко (0,75)	87,5	94,0	2,50
Сферіко (1,0)	89,0	94,0	2,58
Сферіко (1,25)	88,5	93,5	2,56
НІР ₀₅	1,15	1,57	0,04

Посів протруєного насіння вики ярої дозволив знизити інтенсивність розвитку кореневої гнилі (табл.3.4). Найбільшу фунгіцидну дію було виявлено на протруйниках насіння: Квадрофорс (0,75), Сферіко (0,75).

Уражені рослини у вищезазначених варіантах були нижчими в порівнянні з контролем у фазу сходів на 12,0–13,0%, цвітіння на 19,5–20,0%, наливання бобів на 29,0–31,0%. Розвиток хвороби був нижчим на 6,0–6,5%, 10,5% та 17,15–17,75%.

Таблиця 3.4

**Вплив обробки насіння вики ярої хімічними препаратами на розвиток кореневої гнилі (сорт Ліла, ННЛ
“Демонстраційне колекційне поле сільськогосподарських культур”, 2024 р.)**

Варіант дослідю	Сходи		Цвітіння		Наливання бобів	
	уражено рослин, %	розвиток хвороби,%	уражено рослин, %	розвиток хвороби, %	уражено рослин, %	розвиток хвороби, %
Контроль – без обробки	21,0	8,5	35,0	15,9	50,0	25,75
Квадрофорс (0,75)	8,5	2,5	15,5	5,4	21,0	8,6
Квадрофорс (1,0)	7,5	2,0	14,5	4,8	19,5	7,9
Квадрофорс (1,25)	8,0	2,25	15,0	4,9	20,5	8,2
Сферіко (0,75)	8,0	2,0	14,5	5,4	19,0	8,0
Сферіко (1,0)	6,5	1,75	13,5	4,5	17,0	6,6
Сферіко (1,25)	7,5	2,0	14,0	5,0	18,0	7,4
НІР 05	0,97	0,54	1,15	0,57	2,45	1,75

ВИСНОВКИ

1. В умовах дослідної ділянки ННЛ “Демонстраційне колекційне поле сільськогосподарських культур” протягом 2024 року на сорті Ліла вики ярої, нами було відібрано та проведено мікологічні дослідження уражених рослин вики ярої у фазах: сходів, цвітіння та наливання бобів та було визначено основних збудників кореневої гнилі, представників роду: *Fusarium* (70%), *Rhizoctonia* (13%), *Verticillium* (5%), *Gliocladium* (3%), *Rhizopus* (3%), *Pythium* (3%), *Alternaria* (1%), *Penicillium* (1%), *Trichoderma* (1%).

2. Найбільш розповсюдженими грибами роду *Fusarium* на уражених рослинах вики ярої, спостерігались: *F. oxysporum* Schlacht. (34,2%), *F. solani* (15,3%), *F. gibbosum* var. *bullatum* (11,1 %), *F. javanicum* (10,3%), *F. culmorum* (W. G. Sm) Sacc. (10,3%), *F. avenaceum* (Fr.) Sacc. (6,1%), *F. oxysporum* var. *orthoceras* (5,0%). Всі решта грибів роду *Fusarium* становили менше 3,0%.

3. У 2024 р. проти корневих гнилей ми вивчили та спостерігали дію таких протруйників: Квадрофорс (0,75), Квадрофорс (1,0), Квадрофорс (1,25), Сферіко (0,75), Сферіко (1,0), Сферіко (1,25).

4. Протруювання насіння вики ярої сприяло схожості насіння та енергії його проростання. Найвищою енергією проростання та схожості насіння були при обробці Квадрофорс (1,0) – 88,0% і 92,0% та Сферіко (1,0) – 89,0% і 94,0%. У контролі ці показники становили – 85,0% і 89,5%.

5. Найбільшу фунгіцидну дію було виявлено на протруйниках насіння: Квадрофорс (0,75), Сферіко (0,75). Уражені рослини у вищезазначених варіантах були нижчими в порівнянні з контролем у фазу сходів на 12,0–13,0%, цвітіння на 19,5–20,0%, наливання бобів на 29,0–31,0 %. Розвиток хвороби був нижчим на 6,0–6,5%, 10,5% та 17,15–17,75%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Афаноміцетна гниль. *Superagronom*. URL: <https://superagronom.com/hvorobi-grib/afanomitsetna-gnil-id16490> (дата звернення: 20.05.2025).
2. Бабич А.О. Вирощування зернобобових на корм. Київ : Урожай, 1972.
3. Вика яра (горошок посівний) / Білоцерківська дослідно-селекційна станція. Біла церква, 2017. 4 с. URL: <https://bc-selecstation.com.ua/files/scId=4t49id279/%D0%86%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F%20%D0%B2%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D1%8F%D1%80%D0%B0%202017%20pdf.pdf> (дата звернення: 20.05.2025).
4. Вергелес П.М. Прогноз розвитку шкідників і хвороб : методичні вказівки. Вінниця : Вінн. нац. аграр. ун-т., 2019. 56 с.
5. Ґрунти основних ґрунтово-кліматичних зон України. *Лекція 14*. URL: <http://www.tsatu.edu.ua/rosl/wp-content/uploads/sites/20/lekcija-14.hruntyno-osnovnyh-hruntovo-klimatychnyh-zon-ukrayiny.pdf> (дата звернення: 20.05.2025).
6. Інтегрований захист рослин / В. Писаренко та ін. ; ред. В.М. Писаренко. Полтава, 2020. 245 с.
7. Однорічні бобові трави. Рослинництво / О. Зінченко, В. Салатенко, М. Білоножка. Київ : Аграрна освіта, 2001. С. 514–516. ISBN 966-95661-6-9.
8. Рослинництво : навчальний посібник / В.А. Мазур та ін. Вінниця : Друк, 2020. Т. 2. 284 с. ISBN 978-617-7723-102-0.
9. Сільськогосподарська фітопатологія / Д. Гентош та ін. ; ред. І. Марков. Київ, 2017. 549 с. ISBN 978-966-669-336-8.
10. Сидорчук В., Синьогуб С., Гагін А. Сорт Ліла. Білоцерківська ДСС. Сорт виведений шляхом добру із штучної популяції гібридів. URL: <https://bc-selecstation.com.ua/ua/Lila/> (дата звернення: 20.05.2025).

11. Технології та технологічні проекти вирощування основних сільськогосподарських культур : навчальний посібник / О.Ф. Смаглій та ін. Житомир : Державний агроєкологічний університет Державний вищий навчальний заклад, 2007. 359 с. ISBN 978-966-8706-17-2.

12. Кирик М., Стеблюк М. Захист рослин / ред. М. Кирик. 1974. № 1. 48–49 с.

13. Кирик М., Стеблюк М. Стійкість сортів гороху проти кореневої гнилі в Лісостепу і Поліссі України. Київ, 1975. Вип. 130: 52–55 с.

14. Косилович Г.О., Коханець О.М. Інтегрований захист рослин : навчальний посібник. Львів : Львівський національний аграрний університет, 2010. 165 с.

15. Коренева гниль ризоктонії. Agromen. URL: <https://agromen.com.ua/uk/interesno-znati/kornevaya-gnil-rizoktonii> (дата звернення: 20.05.2025).

16. Косовець О., Куций А. Клімат, 2024 рік у столиці став рекордно теплим. Урядовий кур'єр. 2025. 8 січ. URL: <https://ukurier.gov.ua/uk/articles/2024-rik-u-stolici-stav-rekordno-teplim/> (дата звернення: 20.05.2025).

17. Колодійчук В.Д., Кривенко А.І., Шушківська Н.І. Практикум із сільськогосподарської фітопатології : навчальний посібник. Київ : Центр учбової літератури, 2022. 232 с. ISBN 978-611-01-0416-6.

18. Колісник І.В. Вика яра - перспективне джерело рослинницького білку. Хімія. Агрономія. Сервіс. 2010. №8. С.48-51. 136

19. Кулешов А.В., Білик М.О. Прогноз розвитку хвороб сільськогосподарських культур : навчальний посібник / ред. О. Васільєва. Харків : Харк. нац. аграр. ун-т, 2014. 209 с.

20. Каленська С. Лабораторія «Демонстраційне колекційне поле сільськогосподарських культур» – навчальна та наукова база кафедри рослинництва. Національний університет біоресурсів і природокористування

України. 11.04.2020. URL: <https://nubip.edu.ua/node/74843> (дата звернення: 20.05.2025).

21. Моніторинг хвороб сільськогосподарських культур : навчальний посібник / С.В. Станкевич та ін. Житомир : Рута, 2022. 301 с.

22. Методика проведення фітопатологічних досліджень за штучного зараження рослин. 74 с. URL: <https://sops.gov.ua/uploads/page/5a5f418eb746e.pdf> (дата звернення: 20.05.2025).

23. Фуртат І.М., Остапюк Н.А., Антонюк М.З. Біологічні особливості та екологія представників роду *Fusarium*, збудників захворювань злаків. Наукові записки НаУКМА. Правничі науки. 2017. Т. 197. С. 3–18. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILA=&2_S21STR=NaUKMApr_2017_197_3 (дата звернення: 20.05.2025).

24. Хвороби зернових бобових культур. Фітопатологія. URL: <http://www.tsatu.edu.ua/rosl/wp-content/uploads/sites/20/lr.9.hvoroby-zernovyh-bobovyh-kultur.pdf> (дата звернення: 20.05.2025).

25. Akber M. A., Mubeen M., Sohail M. A., Khan S. W., Solanki M. K., Khalid R., Abbas A., Divvela P. K., Zhou L. Global distribution, traditional and modern detection, diagnostic, and management approaches of *Rhizoctonia solani* associated with legume crops. *Frontiers in Microbiology*. 2023. Vol. 13. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9939780/#:~:text=in%20the%20soil.-,R.,not%20typical%20in%20the%20fields> (дата звернення: 20.05.2025).

26. Atkins J. G. Vetch and winter pea diseases in Louisiana. Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College, Agricultural Experiment Station. 1953. № 473. С. 22.

27. Bodah E. Root Rot Diseases in Plants: A Review of Common Causal Agents and Management Strategies. *Agricultural Research & Technology Open Access Journal*. 2017. Vol. 5. № 3. P. 8.
28. Fusarium root rot and wilt of soybean. *Crop protection network*. 2019. URL: <https://cropprotectionnetwork.org/encyclopedia/fusarium-root-rot-and-wilt-of-soybean> (дата звернення: 20.05.2025).
29. Gaulin E., Jacquet C., Bottin A., Duman B. Root rot disease of legumes caused by *Aphanomyces euteiches*. *Molecular Plant Pathology*. 2007. Vol. 8. № 5. P. 539-548.
30. Loren Giesler, Dean Malvick. Rhizoctonia root rot on soybean. *BugwoodWiki*. URL: https://wiki.bugwood.org/NPIPМ:Rhizoctonia_root_rot_on_soybean (дата звернення: 20.05.2025).
31. Hughes, Teresa J., Craig R. Grau. *Aphanomyces root rot (common root rot) of legumes*. The Plant Health Instructor. 2007. Т. 7. URL: <https://www.apsnet.org/edcenter/pdlessons/Pages/Aphanomyces.aspx> (дата звернення: 20.05.2025).
32. Paul Random Henson. *Vetch Culture and Uses*. U.S. Government Printing Office, 1968. 22 с. (т. 1740).
33. Secreted in Xylem Genes: Drivers of Host Adaptation in *Fusarium oxysporum* / Jangir та ін. *Frontiers in Plant Science*. 2021. Т. 12. С. 17. URL: <https://www.frontiersin.org/journals/plant-science/articles/10.3389/fpls.2021.628611/full#h1> (дата звернення: 20.05.2025).
34. Kiersten Wise, Damon Smith, Deborah Samac. An overview of *Aphanomyces root rot*. *Crop protection network*. 24.05.2024. URL: <https://cropprotectionnetwork.org/publications/an-overview-of-aphanomyces-root-rot> (дата звернення: 20.05.2025).
35. Schwartz, H. F., Pastor-Corrales, M. A. (eds.). *Cali. Bean production problems in the tropics*. Colombia : Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1989. 726 с. ISBN 958-9183-04-2.

36. Hossain, S., Bergkvist, G., Berglund, K., Mårtensson, A., & Persson, P. (2012). Aphanomyces pea root rot disease and control with special reference to impact of Brassicaceae cover crops. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B — Soil & Plant Science*, 62(6), 477–487. URL: <https://doi.org/10.1080/09064710.2012.668218> (дата звернення: 21.05.2025).
37. Vetch diseases. *GroundCover*. URL: https://grdc.com.au/__data/assets/pdf_file/0019/366112/GrowNote-Vetch-South-7-Incrop-Disease.pdf (дата звернення: 20.05.2025).
38. *Vicia sativa* (common vetch). PlantwisePlus. 19.09.2022. URL: <https://plantwiseplusknowledgebank.org/doi/10.1079/pwkb.species.56369> (дата звернення: 20.05.2025).
39. Jennifer Bogdan. Aphanomyces root rot in pulse crops. *Saskatchewan Pulse Growers*. URL: <https://saskpulse.com/resources/aphanomyces-root-rot-in-pulse-crops/> (дата звернення: 20.05.2025).
40. Jennifer Bogdan. Fusarium root rot in pulse crops. *Saskatchewan Pulse Growers*. URL: <https://saskpulse.com/resources/fusarium-root-rot-in-pulse-crops/> (дата звернення: 20.05.2025).
41. Zitnick-Anderson K., Porter L., Hanson L., Pasche J. Identification, Laboratory, Greenhouse, and Field Handling of *Aphanomyces euteiches* on Pea (*Pisum sativum*). *Plant Health Progress*. 2021. Vol. 22. № 3. P. 392-403.
42. Naseri B. Legume root rot control through soil management for sustainable agriculture. Abstract. *Springer natureLink*. 2019. URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-13-8832-3_7 (дата звернення: 21.05.2025).