

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра фітопатології ім. акад. В.Ф. Пересипкіна

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету захисту рослин,
біотехнологій та екології
Юлія КОЛОМІЄЦЬ
« 22 » 05 2024 р.

«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри фітопатології ім.
акад. В.Ф. Пересипкіна
Протокол № 13 від «10» 05 2024 р.

Завідувач кафедри
Дмитро ГЕНТОШ

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП Захист і карантин рослин
Мирослав ПІКОВСЬКИЙ

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

“Основи наукових досліджень у захисті рослин”

Галузь знань	20 Аграрні науки та продовольство
Спеціальність	202 Захист і карантин рослин
Освітня програма	Захист і карантин рослин
Факультет	Захисту рослин, біотехнологій та екології
Розробник:	Гентош Д.Т., завідувач кафедри фітопатології ім. акад. В.Ф. Пересипкіна, кандидат с.-г. наук, доцент, Пасічник Л.П., кандидат с.-г. наук, доцент кафедри ентомології, інтегрованого захисту та карантину рослин

Опис навчальної дисципліни "Основи наукових досліджень у захисті рослин"

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Рівень вищої освіти	Перший бакалаврський	
Спеціальність	202 "Захист і карантин рослин"	
Освітня програма	Захист і карантин рослин	
Характеристика навчальної дисципліни		
Загальна кількість годин	180	
Кількість кредитів ECTS	6	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності) (за наявності)	<hr style="width: 100%;"/> (назва)	
Форма контролю	<u>Екзамен</u>	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	2	
Семестр	4	
Лекційні заняття	30 год.	1 год.
Практичні, семінарські заняття	60 год.	
Лабораторні заняття	<hr style="width: 100%;"/>	
Самостійна робота	30 год.	59
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти:	6 год.	

1. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

Мета: вивчення основних етапів планування дослідів, вибір теми і об'єктів (рослин, шкідливих організмів) експерименту по захисту рослин.

Підготовка фахівців із захисту рослин передбачає: уміння проводити на високому науково-методичному рівні польові та лабораторні дослідження з вивчення біологічних особливостей шкідливих організмів та ефективності засобів захисту рослин, а на підставі аналізу отриманих експериментальних даних прогнозувати ступінь шкідливості шкідників.

Навчальна дисципліна "Основи наукових досліджень у захисті рослин" дозволяє виконувати експериментальні дослідження, передбачені бакалаврською, магістерською та іншими науковими роботами та оцінювати результати цих досліджень. Останньому сприяє вивчення основ статистичної обробки результатів досліджень.

Завдання: навчати студентів основним методам проведення польового експерименту; засвоїти загальні принципи і етапи планування та вимоги до постановки і проведення досліджень; оволодіти основами статистичної обробки результатів дослідів.

Завдання дисципліни "Основи наукових досліджень у захисті рослин" – навчити студентів головних методів проведення експерименту, освоїти загальні принципи й етапи планування та вимоги, які пред'являються до постановки і проведення дослідів. Особливу увагу приділити плануванню схеми дослідів, способам розміщення варіантів на дослідній ділянці, освоєнню методів статистичної обробки результатів наукових досліджень. А також освоїти статистичні методи перевірки гіпотез; обрахувати основні показники кількісної та якісної мінливості; набути навичок графічного зображення розподілу цих ознак; оволодіти методами дисперсійного аналізу експериментальних даних одно- і багатофакторного дослідів; методами кореляційного і регресійного аналізів кількісних і якісних відмін між явищами, що вивчаються в досліді; вивченню причинно-слідчих зв'язків, які викликають ці відміни.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: спеціаліст повинен чітко орієнтуватись в плануванні схеми дослідів, оволодіти основними методами розміщення варіантів на дослідній ділянці та статистичними методами обробки отриманих експериментальних даних; правильно вести та оформляти документацію і звітність по результатам досліджень.

вміти: застосовувати отримані знання безпосередньо в сільськогосподарському виробництві з метою максимального збільшення врожайності сільськогосподарських культур.

Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність (ІК)

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності з захисту і карантину рослин і застосовувати теоретичні знання та методи фітосанітарного моніторингу, огляду, аналізу, експертизи, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК6. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій для професійної діяльності.

ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знанням та пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)

СК 1. Здатність розробляти і застосовувати технології захисту рослин на об'єктах сільськогосподарського та іншого призначення.

Програмні результати навчання (ПРН)

ПРН 5. Коректно використовувати доцільні математичні і статистичні методи та інформаційні технології у професійній діяльності.

ПРН 6. Коректно використовувати доцільні методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, культивування об'єктів агробіоценозів та підтримання їх стабільності для збереження природного різноманіття.

ПРН 7. Складати технологічні карти для організації заходів із захисту рослин.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

- повного терміну денної (заочної) форми навчання;
- скороченого терміну денної (заочної) форми навчання.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Планування та проведення наукових досліджень												
Тема 1. Вступ. Методичні основи наукових досліджень.	8	2	4			2	4,75	0,25	0,5			4
Тема 2. Методика польового дослідження. Польовий дослід і його особливості.	8	2	4			2	5,25	0,25	1			4
Тема 3. Основні елементи методики дослідної справи в фітопатологічних та ентомологічних дослідженнях	8	2	4			2	6	1	1			4

Тема 4. Планування схеми та структури дослідження у захисті рослин.	12	3	6			3	8	1	1			6
Тема 5. Планування спостережень і обліків в польових дослідженнях.	8	2	4			2	5,5	1	1			4
Тема 6. Техніка закладання та проведення польових досліджень з фітопатології.	8	2	4			2	5,5	1	1			4
Тема 7. Документація та звітність по польовому дослідженню.	8	2	4			2	5	0,5	0,5			4
Разом за змістовим модулем 1	60	15	30			15	40	4	6			30
Змістовий модуль 2. Статистична обробка експериментальних даних												
Тема 1. Варіаційна статистика, її значення та основні поняття.	8	2	4			2	9	0,5	0,5			8
Тема 2. Статистичні показники кількісної та якісної мінливості. Генеральна та вибіркова сукупність.	8	2	4			2	7,5	0,5	1			6
Тема 3. Типи розподілу частот. Теоретичний розподіл.	7	2	3			2	7,5	0,5	1			6
Тема 4. Статистичні методи перевірки гіпотез. Нульова гіпотеза.	8	2	4			2	7,5	0,5	1			6
Тема 5. Дисперсійний аналіз. Суть та основи методу, його мета.	13	3	7			3	11	1	1			9
Тема 6. Кореляційний та регресивний аналіз. Поняття про функціональну та кореляційну залежність.	8	2	4			2	6,5	0,5	1			5
Тема 7. Пробіт-аналіз, суть методу.	8	2	4			2	7	0,5	0,5			6
Разом за змістовим модулем 2	60	15	30			15	56	4	6			46
Усього годин	120	30	60			30	96	8	12			76

Змістовий модуль 1. Планування та проведення наукових досліджень

Тема лекційного заняття 1. Вступна. Предмет, мета і задачі дисципліни „Основи наукових досліджень у захисту рослин”. Роль науки в розвитку сільськогосподарського виробництва і необхідність підвищення рівня науково-дослідних робіт.

Тема лекційного заняття 2. Методичні основи наукових досліджень у захисті рослин. Поняття про наукову гіпотезу. Визначення задач досліджень. Прийоми досліджень: індукція і дедукція, аналіз і синтез. Наукові спостереження і їх роль в дослідженнях.

Тема лекційного заняття 3. Методи досліджень в захисті рослин. Основні методи досліджень: лабораторний, вегетаційний, лізіметричний, польовий, вегетаційно-польовий, їх характеристика, місце в дослідженнях по захисту рослин.

Тема лекційного заняття 4. Класифікація польового дослідження. Основні елементи методики досліджень і їх планування. Класифікація польового дослідження: по цілям досліджень; по розміру ділянок і місцю проведення; по кількості факторів, що вивчаються; по тривалості виконання. Похибки польового дослідження: випадкові, систематичні, грубі. Програма досліджень. Проблема і тема, ціль і задача. Робоча гіпотеза.

Тема лекційного заняття 5. Планування експерименту в захисті рослин. Ділянка - основна одиниця польового дослідження. Планування площі ділянок, їх форми залежно від мінливості родючості ґрунту, виду дослідження. Система розміщення ділянок на дослідному полі в дослідженнях із захисту рослин.

Тема лекційного заняття 6. Планування обліків в польових дослідженнях. Види обліків, їх методика проведення в лабораторних, вегетаційних та польових дослідженнях. Необхідність обліків та спостережень за умовами навколишнього середовища при проведенні досліджень в області захисту рослин.

Тема лекційного заняття 7. Техніка закладки і проведення польових дослідів. Основні операції та вимоги. Розбивка дослідної земельної ділянки. Внесення добрив. Обробіток ґрунту. Посів і посадка. Догляд за рослинами.

Змістовий модуль 2. Статистична обробка експериментальних даних

Тема лекційного заняття 1. Предмет, мета і завдання дисципліни „Основи наукових досліджень у захисту рослин”. Роль і значення математичної статистики в плануванні досліджень, аналізі та обробці результатів дослідів та спостережень, обґрунтуванні закономірностей, які вивчають в досліді. Визначення варіаційної (математичної) статистики. Вибірковий метод, його мета.

Тема лекційного заняття 2. Генеральна та вибірка сукупність. Статистичні показники варіаційного ряду. Статистичні показники кількісної мінливості. Середня арифметична проста, вибірка. Мода і медіана. Середня гармонічна. Середня квадратична і середня кубічна. Дисперсія і середньоквадратичне відхилення. Їх значення та якості. Коефіцієнт варіації. Абсолютна похибка середньої арифметичної або показник точності дослідження.

Статистичні характеристики якісної мінливості. Доля ознаки. Показник мінливості якісної ознаки (статистичне відхилення), коефіцієнт варіації, похибка вибіркової частки.

Тема лекційного заняття 3. Теоретичний розподіл. Нормальний розподіл. Розподіл Стюдента (t-розподіл), F-розподіл (Фішера), розподіл Пуасона. χ^2 -розподіл Пірсона. Критерії - t, F.

Тема лекційного заняття 4. Поняття про нульову гіпотезу. Крапкова та інтервальна оцінка показників (параметрів) розподілу. Довірчий інтервал. Найменша істотна різниця (HP_{05}), її суттєвість і застосування. Оцінка суттєвості різниці середніх вибірових за критеріями Стюдента та Фішера. Перевірка належності сумнівних варіантів до сукупності за середньоквадратичним відхиленням за критерієм t. Оцінка відповідності дослідних даних теоретичному розподілу за критерієм χ^2 .

Тема лекційного заняття 5. Схеми (моделі) дисперсійного аналізу результатів однофакторних та багатофакторних вегетаційних і польових дослідів. Значення дисперсійного аналізу в плануванні дослідів по захисту рослин. Дисперсійний аналіз даних вегетаційних та польових однофакторних дослідів. Оцінка істотності різниці між середніми. Дисперсійний аналіз двофакторних вегетаційних та польових дослідів.

Тема лекційного заняття 6. Поняття про функціональну та кореляційну залежність. Лінійна кореляція. Оцінка істотності та можливі значення коефіцієнта кореляції, його похибка. Коефіцієнт детермінації. Поняття про регресію. Коефіцієнт регресії, його похибка та суттєвість. Відхилення від регресії. Рівняння лінійної регресії. Теоретична лінія регресії. Кореляційне поле. Перевірка нульової гіпотези про відсутність лінійного зв'язку. Множинний коефіцієнт кореляції. Коефіцієнт множинної детермінації. Множинне лінійне рівняння площини регресії, його графічне зображення.

Тема лекційного заняття 7. Пробіт-аналіз - частковий випадок оцінки криволінійної кореляції. Використання його в дослідженнях при визначенні летальних доз пестицидів та мікробіологічних препаратів.

3. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Загальні положення та вимоги до планування дослідів. Види експериментів. Визначення задач досліджень	4
2	Основні елементи дослідів. Специфічні елементи польового дослідження: ділянки, їх площа, форма, напрямки	4
3	Планування схеми та структури дослідів. Планування варіантів в однофакторному і двофакторному досліді	4
4	Орієнтація та методи розміщення варіантів. Планування числа повторностей при різних методах досліджень	6
5	Планування спостережень та обліків в польовому досліді. Види обліків, їх методика проведення	4
6	Планування польових дослідів в селекції та насінництві.	4

7	Документація та звітність по польовому досліді.	4
8	Обробка даних кількісної мінливості. Групування результатів досліджень. Визначення частот розподілу. Складання варіаційного ряду. Графічне зображення розподілу частот.	4
9	Вирахування статистичних характеристик кількісної мінливості. Методи розрахунку сум квадратів відхилення. Визначення довірчих інтервалів.	4
10	Обробка даних якісної мінливості. Розрахунки статистичних показників якісної мінливості та довірчого інтервалу для генеральної середньої. Визначення об'єму вибірки при кількісній та якісній мінливості.	3
11	Статистичні методи перевірки гіпотез. Оцінка різниці середніх незалежних вибірових. Оцінка різниці середніх залежних вибірок	4
12	Дисперсійний аналіз результатів однофакторного та двофакторного дослідів.	7
13	Лінійна кореляція та регресія.	4
14	Пробіт-аналіз, його графічне зображення.	4
	Разом	60

4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Загальні положення та вимоги до планування дослідів. Види експериментів. Визначення задач досліджень	2
2	Основні елементи досліді. Специфічні елементи польового дослідження: ділянки, їх площа, форма, напрямок	2
3	Планування схеми та структури досліді. Планування варіантів в однофакторному і двофакторному досліді	2
4	Орієнтація та методи розміщення варіантів. Планування числа повторностей при різних методах досліджень	3
5	Планування спостережень та обліків в польовому досліді. Види обліків, їх методика проведення	2
6	Планування польових дослідів в селекції та насінництві.	2
7	Документація та звітність по польовому досліді.	2
8	Перевірка належності сумнівних варіантів до сукупності за середньоквадратичним відхиленням та критерієм ТАУ	3
9	Оцінка відповідності дослідних даних теоретичному розподілу за критерієм χ^2 .	3
10	Оцінка істотності різниці між середніми. Дисперсійний аналіз багатфакторних вегетаційних та польових дослідів.	3
11	Оцінка істотності та можливі значення коефіцієнта кореляції, його похибка.	3
12	Суттєвість та призначення кореляційного аналізу. Кореляція якісних ознак.	3
	Разом	30

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;
- розрахункові та розрахунково-графічні роботи;
- захист лабораторних та практичних робіт;

6. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (лабораторні, практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань);
- індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.

Успіх навчання загалом залежить від внутрішньої активності студентів, від характеру їхньої діяльності, то саме характер діяльності, ступінь самостійності та творчості мають бути важливими критеріями у виборі методу.

Пояснювально - ілюстративний метод. Студенти здобувають знання, слухаючи розповідь, лекцію, з навчальної або методичної літератури, через екранний посібник у "готовому" вигляді. Сприймаючи й осмислюючи факти, оцінки, висновки, вони залишаються в межах репродуктивного (відтворювального) мислення. Такий метод якнайширше застосовують для передавання значного масиву інформації. Його можна використовувати для викладення й засвоєння фактів, підходів, оцінок, висновків.

Репродуктивний метод. Ідеться про застосування вивченого на основі зразка або правила. Діяльність тих, кого навчають, є алгоритмічною, тобто відповідає інструкціям, розпорядженням, правилам - в аналогічних до представленого зразка ситуаціях.

Метод проблемного викладення. Використовуючи будь-які джерела й засоби, педагог, перш ніж викладати матеріал, ставить проблему, формулює пізнавальне завдання, а потім, розкриваючи систему доведень, порівнюючи погляди, різні підходи, показує спосіб розв'язання поставленого завдання. Студенти стають ніби свідками і співучасниками наукового пошуку.

Частково-пошуковий, або евристичний метод. Його суть - в організації активного пошуку розв'язання висунутих педагогом (чи самостійно сформульованих) пізнавальних завдань або під керівництвом педагога, або на основі евристичних програм і вказівок. Процес мислення набуває продуктивного характеру, але його поетапно скеровує й контролює педагог або самі студенти на

основі роботи над програмами (зокрема й комп'ютерними) та з навчальними посібниками. Такий метод, один з різновидів якого є евристична бесіда, – перевірений спосіб активізації мислення, спонукання до пізнання.

Дослідницький метод. Після аналізу матеріалу, постановки проблем і завдань та короткого усного або письмового інструктажу ті, кого навчають, самостійно вивчають літературу, джерела, ведуть спостереження й виміри та виконують інші пошукові дії. Ініціатива, самостійність, творчий пошук виявляються в

дослідницькій діяльності найповніше. Методи навчальної роботи безпосередньо переходять у методи, які імітують, а іноді й реалізують науковий пошук.

7. Методи оцінювання

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- захист лабораторних та практичних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах

Контроль знань і умінь студентів (поточний і підсумковий) з дисципліни здійснюють згідно з кредитно-модульною системою організації навчального процесу. Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою. Він складається з рейтингу з навчальної роботи, для оцінювання якої призначається 70 балів, і рейтингу з атестації (екзамену) – 30 балів.

Критерії оцінки рівня знань на лабораторних, семінарських та практичних заняттях. На лабораторних заняттях кожен студент з кожної теми виконує індивідуальні завдання. Рівень знань оцінюється: “відмінно” – студент дає вичерпні, обґрунтовані, теоретично і практично вірні відповіді не менш ніж на 90% запитань, рішення задач та лабораторні справи вірні, демонструє знання підручників, посібників, інструкцій, проводить узагальнення і висновки, акуратно оформляє завдання, був присутній на лекціях, має конспект лекцій чи реферати з основних тем курсу; “добре” – коли студент володіє знаннями матеріалу, але допускає незначні помилки у формуванні термінів, категорій і розрахунків, проте за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді, був присутній на лекціях, має конспект лекцій чи реферати з основних тем курсу; “задовільно” – коли студент дає правильну відповідь не менше ніж на 60% питань, або на всі запитання дає недостатньо обґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає грубі помилки, які виправляє за допомогою викладача. При цьому враховується наявність конспекту за темою завдань та самостійність; “незадовільно з можливістю повторного складання” – коли студент дає правильну відповідь не менше ніж на 35% питань, або на всі

запитання дає необгрунтовані, невичерпні відповіді, допускає грубі помилки. Має неповний конспект лекцій.

Підсумкова (загальна оцінка) курсу навчальної дисципліни. Є сумою рейтингових оцінок (балів), одержаних за окремі оцінювані форми навчальної діяльності: поточне та підсумкове тестування рівня засвоєності теоретичного матеріалу під час аудиторних занять та самостійної роботи (модульний контроль); оцінка (бали) за виконання лабораторних досліджень. Підсумкова оцінка виставляється після повного вивчення навчальної дисципліни, яка виводиться як сума проміжних оцінок за змістовні модулі. Остаточна оцінка рівня знань складається з рейтингу з навчальної роботи, для оцінювання якої призначається 70 балів, і рейтингу з атестації (екзамену) – 30 балів.

8. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти.

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 26.04.2023 р. № 10).

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{дис}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{НР}$ (до 70 балів):

$$R_{дис} = R_{НР} + R_{АТ}$$

9. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=3829>;
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти;
- програма навчальної (виробничої) практики навчальної дисципліни (якщо вона передбачена навчальним планом).

Науково-методичне забезпечення навчального процесу передбачає: державні стандарти освіти, навчальні плани, навчальні програми з усіх нормативних і вибіркових навчальних дисциплін; програми навчальної, виробничої та інших видів практик; підручники і навчальні посібники; інструктивно-методичні матеріали до семінарських, практичних і лабораторних занять; індивідуальні навчально-дослідні завдання; контрольні роботи; текстові та електронні варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи студентів.

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна:

1. Марков І.Л., Пасічник Л.П., Гентош Д.Т. Практикум із основ наукових досліджень у захисті рослин : навч. посіб. Вид. 3-тє., переробл. та допов. Київ, 2017. 263с.
2. Гентош Д.Т., Пасічник Л.П. Основи наукових досліджень у захисті рослин (частина 1. Планування експерименту). Методичні вказівки до вивчення дисципліни. Київ : ТОВ Інтерсервіс, 2017. 147 с.
3. Гентош Д.Т., Пасічник Л.П. Основи наукових досліджень у захисті рослин (частина 2. Статистична обробка експериментальних даних). Методичні вказівки до вивчення дисципліни. Київ : ТОВ Інтерсервіс, 2017. 232 с.

Допоміжна

1. Яновський Ю.П. Довідник із захисту плодових культур. Київ: Фенікс, 2019. 472с.
2. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні / [упорядкув. В.У. Ящук]. Київ: Юнівест Медіа, 2021. 1020с.
3. Марков І.Л., Рубан М.Б. та ін. Довідник із захисту польових культур. Київ: Юнівест медіа, 2018. 396с.

Інформаційні ресурси

1. Журнал: Карантин і захист рослин – режим доступу: http://archive.nbu.gov.ua/Portal/chem_biol/Kizr/
2. Національна наукова сільськогосподарська бібліотека Національної академії аграрних наук – режим доступу: dnsgb.com.ua
3. Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів – режим доступу: <https://dpss.gov.ua/fitosanitariya-kontrol-u-sferinasinnictva-tarozsadnictva/fitosanitarnij-kontrol/fitosanitarnij-monitoring>
4. Журнал: European Journal of Plant Pathology – режим

- доступу: <https://www.springer.com/journal/10658>
5. Журнал: Biological Invasions – режим
доступу:
<https://www.springer.com/journal/10530>
 6. EPPO (2016) EPPO Global Database [Electronic resource]. Mode of
access: <https://gd.eppo.int>.
 7. European & Mediterranean Plant Protection Organization – режим
доступу: <https://www.eppo.int>