

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

**« ЗАТВЕРДЖУЮ »**

Декан факультету захисту рослин,  
біотехнологій та екології

 Коломієць Ю.В.

протокол № 4 від «28» квітня 2022р.  
вченої ради факультету захисту рослин,  
біотехнологій та екології

**« РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО »**

на засіданні кафедри фітопатології ім. акад.

В.Ф. Пересипкіна протокол

№ 10 від «21» квітня 2022р.

Завідувач кафедри  Гентош Д.Т.

Гарант ОНП 202 «Захист і карантин рослин»

\_\_\_\_\_ проф. Доля М.М.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**АНТАГОНІСТИ ШКІДЛИВИХ МІКРООРГАНІЗМІВ У ЗАХИСТІ**  
**РОСЛИН ВІД ХВОРОБ**

Рівень вищої освіти – третій (освітньо-науковий) рівень

Галузь знань – 20 АГРАРНІ НАУКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВО

Спеціальність – 202 ЗАХИСТ І КАРАНТИН РОСЛИН

Освітньо-наукова програма – 202 ЗАХИСТ І КАРАНТИН РОСЛИН

Розробник: к. б. н., доцент Башта О.В., к.б.н., с.н.с. Волощук Н.М.

**АНТАГОНІСТИ ШКІДЛИВИХ МІКРООРГАНІЗМІВ У ЗАХИСТІ  
РОСЛИН ВІД ХВОРОБ**

<b>Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь</b>		
Галузь знань	20 Аграрні науки та продовольство	
Освітньо-науковий рівень	Третій	
Освітній ступінь	доктор філософії	
Спеціальність	202 Захист і карантин рослин	
Освітньо-наукова програма	Захист і карантин рослин	
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>		
Вид	вибіркова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	не передбачено	
Курсовий проект (робота)	не передбачено	
Форма контролю	екзамен	
<b>Показник навчальної дисципліни для денної та заочної форми навчання</b>		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	1	1
Семестр	2	2
Лекційні заняття	30	30
Практичні, семінарські заняття	30	30
Лабораторні заняття		
Самостійна робота	90	90
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4	4

(назва)

## 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Дисципліна «Антагоністи шкідливих мікроорганізмів у захисті рослин від хвороб» передбачає ознайомити аспірантів з одним із напрямків біологічного захисту рослин, а саме використання антагоністичних властивостей мікроорганізмів проти збудників хвороб. Вивчення морфологічних та фізіологічних особливостей бактерій, грибів, актиноміцетів – антагоністів шкідливих організмів

Біологічний захист проти фітопатогенів проводиться через антагонізм, конкуренцію чи гіперпаразитизм малорухомих мікроорганізмів або продуктів їх життєдіяльності, що сприяє пригніченню розвитку збудників хвороб.

Розвиток біологічного методу передбачає: пошук агентів біологічної боротьби там де вони діють, в природних умовах; випробування і оцінку великої кількості антагоністів в лабораторних умовах і польових дослідах; розробку методу масового розмноження виробництва біологічних препаратів на основі найбільш активних мікроорганізмів чи продуктів їх, метаболізму; розробка методу ефективного використання біопрепаратів для боротьби з хворобами.

Останнім часом цьому методу приділяють все більше уваги у зв'язку з тим, що широке застосування хімічного методу представляє загрозу для здоров'я людини і порушує екологічні процеси в природі. Біологічні прийоми захисту перспективні як високоефективні й безпечні для довкілля.

Основна задача дисципліни – навчити аспірантів проводити пошук та виділяти потенційних продуцентів антибіотичних речовин серед грибів, актиноміцетів, бактерій, вірусів.

У результаті вивчення дисципліни аспіранти повинні знати завдання, мету і об'єкти дисципліни – методи виділення потенційних продуцентів антибіотичних речовин з різних субстратів в чисті культури та їх ідентифікацію. Опанувати методики якісного та кількісного визначення антибіотичних речовин, що продукуються антагоністами з різних таксономічних груп, та первинної ідентифікації антибіотиків.

Уміти самостійно виділяти з ґрунту, органів рослин антагоністів в чисті культури і проводити їх ідентифікацію, вміти застосовувати лабораторне обладнання та інструменти при проведенні експериментальних досліджень з вивчення антагоністичних властивостей мікроорганізмів проти збудників хвороб сільськогосподарських культур.

### *Інтегральна компетентність*

Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної, в тому числі дослідницько-інноваційної діяльності у сфері захисту рослин, проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення

### *Загальні компетентності*

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК03. Здатність працювати в міжнародному контексті.

### *Спеціальні (фахові, предметні) компетентності*

СК1. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у захисті і карантині рослин та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з комп'ютерної інженерії та суміжних галузей.

СК2. Здатність генерувати нові ідеї щодо розвитку теорії та практики захисту і карантину рослин, виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.

СК4. Здатність інтегрувати знання з різних галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні наукових та інноваційних задач у сфері захисту та карантину рослин.

### *Програмні результати*

РН1. Мати передові концептуальні та методологічні знання із захисту та карантину рослин і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.

РН2. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження із захисту та карантину рослин та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів та дотриманням норм професійної і академічної етики, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблем.

РН6. Вільно презентувати та обговорювати результати досліджень, наукові та прикладні проблеми захисту та карантину рослин державною та іноземною мовами усно та письмово, оприлюднювати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях, координувати, інтегрувати та удосконалювати організацію наукових досліджень у сфері захисту та карантину рослин.

РН7. Застосовувати загальні принципи та методи математики, інформатики та інших наук, а також сучасні методи та інструменти, цифрові технології та спеціалізоване програмне забезпечення для провадження досліджень у сфері захисту та карантину рослин.

РН10. Розробляти і застосовувати ефективні методи та інструменти спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, культивування шкідливих об'єктів агробіоценозів України, ЄС і світу.

## **2. Програма навчальної дисципліни**

**Тема лекційного заняття 1. Мікробний антагонізм: види та механізм дії.**

Основні види антагонізму. Антагонізм у світі мікробів (4 год.).

**Тема лекційного заняття 2. Антагоністи та їх практичне використання в боротьбі зі збудниками хвороб.** Біологічний захист від хвороб зернових, зернобобових, технічних, овочевих, плодово-ягідних культур та виноградників (8 год.).

**Тема лекційного заняття 3. Накопичення в ґрунті антагоністів шкідливих мікроорганізмів.** Використання культури грибів-антагоністів. Застосування культури бактерій-антагоністів. Віруси-антагоністи. Гіперпаразити (8 год.).

**Тема лекційного заняття 4. Особливості застосування явища антагонізму проти вірусних хвороб рослини.** Вакцинація. Попередня інокуляція рослин слабо вірулентними расами в боротьбі з хворобами (4 год.).

**Тема лекційного заняття 5. Застосування антибіотиків в захисті рослин.** Антибіотики сільськогосподарського призначення. Класифікації антибіотиків за біологічним походженням. Класифікації антибіотиків за механізмом біологічної дії. Роль антибіотиків у біоценозах (6 год.).

### 3. Структура навчальної дисципліни

Назва теми	Кількість годин											
	усього	денна форма					усього	заочна форма				
		у тому числі						у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
Тема 1. Мікробний антагонізм: види та механізм дії.	14	4	-			10	14	4	-			10
Тема 2. Антагоністи та їх практичне використання в боротьбі зі збудниками хвороб.	46	8	8			30	46	8	8			30
Тема 3. Накопичення в ґрунті антагоністів шкідливих мікроорганізмів.	28	8	10			10	28	8	10			10
Тема 4. Особливості застосування явища антагонізму проти вірусних хвороб рослини	16	4	2			10	16	4	2			10
Тема 5. Антибіотичні властивості мікроорганізмів проти хвороб рослин. Методи виділення, ідентифікації та застосування антибіотиків.	46	6	10			30	46	6	10			30
<i>Усього годин</i>	<b>150</b>	<b>30</b>	<b>30</b>			<b>90</b>	<b>150</b>	<b>30</b>	<b>30</b>			<b>90</b>

#### 4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Бактерії, актиноміцети та віруси – антагоністи збудників хвороб рослин	6
2.	Гриби - антагоністи збудників хвороб рослин. Методи виділення мікробів – антагоністів з ґрунту	6
3.	Методи якісного вивчення антибіотичних властивостей антагоністів	6
4.	Методи кількісного визначення антибіотичної активності грибів-антагоністів і препаратів антибіотиків	6
5.	Методи ідентифікації антибіотиків	6
	Всього	30

#### 5. Методи навчання

Під час вивчення дисципліни використовуються нормативні документи, наочне обладнання, комп'ютерні програми з відповідним програмним забезпеченням, наочні стенди, каталоги нормативних документів, Закони України тощо.

#### 6. Форми контролю

1. Усний і письмовий поточний контроль знань.
2. Формою самостійної роботи здобувача є вивчення спеціальної літератури та виконання індивідуальних завдань.
3. Екзамен

#### 7. Методичне забезпечення

Науково-методичне забезпечення навчального процесу передбачає: державні стандарти, навчальні плани, підручники і навчальні посібники; інструктивно-методичні матеріали лабораторних занять; індивідуальні навчально-дослідні завдання; контрольні роботи; текстові та електронні варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи здобувачів.

#### 8. Рекомендована література

1. Білик М.О. Біологічний захист рослин від шкідливих організмів: підручник / М.О. Білик. – Харків: Майдан, 2022. – 356 с [https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/4932/1/P\\_VZRSNO\\_22.pdf](https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/4932/1/P_VZRSNO_22.pdf)
2. Камінський В.Ф. Біологічне землеробство в умовах зміни клімату. Посібник українського хлібороба. 2017. № 1. С. 28–31.

3. Крутякова В. І. Біологічний метод захисту сільськогосподарських культур: перспективи для України / В. І. Крутякова, О. І. Гулич, Л. А. Пилипенко // Вісник аграрної науки. – 2018. – № 11. – С. 159–168.

## 9. Інформаційні ресурси

1. <https://superagronom.com/slovník-agronoma/biologichniy-metod-zahistu-roslin-id20043>
2. <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/25041-biologichnyi-metod-zakhystu-roslin-v-ukraini-realii-i-perspektyvy.html>
3. [http://naas.gov.ua/news/?ELEMENT\\_ID=6416](http://naas.gov.ua/news/?ELEMENT_ID=6416)
4. <https://www.mycobank.org/>

### 4. Контрольні питання для визначення рівня засвоєння знань здобувачами

1. Розвиток біологічного методу передбачає: пошук агентів біологічної боротьби в яких умовах?
2. В чому полягає суть біологічного методу захисту рослин від хвороб
3. Що є продуцентами активних речовин для біологічного захисту рослин від хвороб
4. Хто вперше вказав на значення фітонцидів у взаємодії організмів у біоценозах
5. Хто є засновником вчення про антагонізм мікроорганізмів
6. Який антагоніст є продуцентом триходерміна
7. Який антагоніст є продуцентом фітоспорина
8. Охарактеризуйте бактерії-продуценти антибіотичних речовин
9. Охарактеризуйте актиноміцети-продуценти антибіотичних речовин
10. Охарактеризуйте гриби - продуценти антибіотичних речовин
11. Антибіотики грибного походження в захисті рослин проти хвороб
12. Антибіотики бактеріального походження в захисті рослин проти хвороб
13. Антибіотики актиноміцетного походження в захисті рослин проти хвороб
14. Від якого захворювання проводять захист за допомогою вірусу тютюну.
15. Кого відносять до гіперпаразитів
16. Дайте характеристику методів біологічної боротьби з хворобами рослин
17. Які Ви знаєте методи застосування антибіотичних речовин
18. Що є принциповою основою одержання і застосування антибіотиків
19. Охарактеризуйте основні види антагонізму
20. Як називається типовий внутрішньоклітинний паразит, що знаходиться в антагоністичних відносинах з бактеріальною клітиною

21. Як називається вид взаємодії речовин в організмі, при якому один з них послаблює дію іншого
22. Охарактеризуйте антагонізм речовин
23. Охарактеризуйте антагонізм мікроорганізмів
24. Охарактеризуйте симбіоз мікроорганізмів
25. Охарактеризуйте антагонізм спрямований
26. Охарактеризуйте антагонізм одnobічний
27. Охарактеризуйте антагонізм двосторонній
28. Охарактеризуйте антагонізм конкурентний
29. Які ви знаєте препарати біологічного захисту рослин від хвороб бактеріального походження
30. Які ви знаєте препарати біологічного захисту рослин від хвороб грибного походження
31. Найбільша кількість антагоністів виділяється з яких природних умов
32. Хто вперше запропонував термін антибіотик
33. Що є оптимальним поживним середовищем для виділення бактеріальних антагоністів
34. Що є оптимальним поживним середовищем для виділення грибних антагоністів
35. Що є оптимальним поживним середовищем для виділення антагоністів-актиноміцетів
36. Які ви знаєте методи якісного вивчення антибіотичних властивостей грибів-антагоністів
37. Які ви знаєте методи кількісного вивчення антибіотичних властивостей грибів-антагоністів
38. Які ви знаєте методи вилучення грибів-антагоністів
39. Що таке бактеріофаг
40. Що таке гіперпаразит
41. Які препарати на основі антагоністів застосовують у захисті зернових культур від хвороб
42. Які препарати на основі антагоністів застосовують у захисті технічних культур культур від хвороб
43. Які препарати на основі антагоністів застосовують у захисті зернобобових культур від хвороб
44. Які препарати на основі антагоністів застосовують у захисті овочевих культур від хвороб
45. Які препарати на основі антагоністів застосовують у захисті плодових культур від хвороб
46. Які препарати на основі антагоністів застосовують у захисті ягідних культур від хвороб
47. Які препарати на основі антагоністів застосовують у захисті виноградників від хвороб
48. Які препарати на основі антагоністів застосовують у захисті квітково-декоративних та лікарських культур від хвороб

49. Які препарати на основі антагоністів застосовують проти хвороб рослин закритого ґрунту
50. Охарактеризуйте метод прямої інокуляції на агаризовані середовища
51. Охарактеризуйте метод агарових блоків
52. Охарактеризуйте метод серійних розведень
53. Охарактеризуйте метод паперових дисків
54. Охарактеризуйте метод дифузії в агар
55. Які ви знаєте методи ідентифікації антибіотиків
56. Дайте характеристику грибам роду *Trichoderma* sp. – продуцентам антибіотичних речовин
57. Дайте характеристику грибам роду *Penicillium* sp. – продуцентам антибіотичних речовин
58. Дайте характеристику грибам роду *Trichothecium* sp. – продуцентам антибіотичних речовин
59. Дайте характеристику бактеріям роду *Bacillus* sp. – продуцентам антибіотичних речовин
60. Дайте характеристику бактеріям роду *Pseudomonas* sp. – продуцентам антибіотичних речовин