

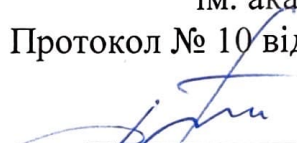
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра фітопатології ім. акад. В.Ф. Пересипкіна


“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Дека́н факультету захисту рослин,
біотехнологій та екології
Юлія КОЛОМІЄЦЬ
“18” травня 2023 р.



“СХВАЛЕНО”
на засіданні кафедри фітопатології
ім. акад. В.Ф. Пересипкіна
Протокол № 10 від “18” квітня 2023 р.
Завідувач кафедри
Дмитро ГЕНТОШ



“РОЗГЛЯНУТО”
Гарант ОП Захист і карантин рослин
Мирослав ПІКОВСЬКИЙ



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
АНТАГОНІСТИЧНІ МІКРООРГАНІЗМИ В ЗАХИСТІ РОСЛИН**

Спеціальність	202-Захист і карантин рослин
Освітня програма	Захист і карантин рослин
Факультет	Захисту рослин, біотехнологій та екології
Розробник:	Башта О.В., доцент, кандидат біологічних наук Волощук Н.М., доцент, кандидат біологічних наук

Київ – 2023 р.

1. Опис навчальної дисципліни
"Антагоністичні мікроорганізми в захисті рослин"

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь	
Галузь знань	<i>20 Аграрні науки та продовольство</i>
Рівень вищої освіти	<i>перший (бакалаврський)</i>
Спеціальність	<i>202 Захист і карантин рослин</i>
Освітня програма	<i>Захист і карантин рослин</i>
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	Вибіркова
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів ECTS	4
Кількість змістових модулів	2
Курсовий проект (робота) (якщо є у навчальному плані)	-
Форма контролю	Екзамен

Показники навчальної дисципліни для денної форми навчання

	денна форма навчання
Рік підготовки (курс)	4
Семестр	7
Лекційні заняття	30 год.
Практичні, семінарські заняття	30 год.
Лабораторні заняття	-
Самостійна робота	60 год.
Індивідуальні завдання	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання:	2 год.

2. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

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 високоєфективні й безпечні для довкілля.

Мета дисципліни «Антагоністичні мікроорганізми в захисті рослин» - передбачає ознайомити студентів 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

Єдність об'єктів і методів досліджень обумовлює тісні взаємозв'язки навчальної дисципліни «Антагоністичні мікроорганізми в захисті рослин» з іншими навчальними дисциплінами: «Загальна мікробіологія і вірусологія», «Загальна мікологія», «Загальна фітопатологія», «Сільськогосподарська фітопатологія», «Біологічний захист рослин».

Завдання: вивчення дисципліни “Антагоністичні мікроорганізми в захисті рослин” повинне забезпечити набуття навиків визначення найбільш поширених антагоністів збудників хвороб рослин, опанувати методи їх виділення та ідентифікації в мікробіоті сільськогосподарських культур.

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.

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 іто санітарного моніторингу,

огляду, аналізу, експертизи, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знанням та пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Програмні результати навчання (ПРН)

ПРН 2. Розуміти причинно-наслідкові зв'язки розвитку господарств сільськогосподарського призначення усіх форм власності та використовувати в професійній діяльності фахівця з захисту і карантину рослин

3. Програма та структура навчальної дисципліни для:

– повного терміну денної форми навчання;

- скороченого терміну денної форми навчання.

Структура навчальної дисципліни

"Антагоністичні мікроорганізми в захисті рослин"

Назви змістових модулів і тем	усього	Кількість годин				
		л	п	лаб	інд	с.р.
Модуль 1. Поняття антагонізму в мікробіомі						
Тема 1. Поняття про мікробний антагонізм.	9	4				5
Тема 2. Основні види антагонізму зі збудниками хвороб.	13	4	4			5
Тема 3. Антагоністи та їх практичне використання в боротьбі з хворобами та шкідниками рослин	14	2	2			10
Разом за змістовим модулем 1	36	10	6			20
Модуль 2. Роль антагоністів в захисті рослин						
Тема 4. Застосування культури грибів-антагоністів.	15	4	6			5
Тема 5. Застосування культури бактерій-антагоністів.	15	4	6			5
Тема 6. Гіперпаразити фітопатогенів.	13	4	4			5
Тема 7. Застосування антибіотиків у захисті рослин від хвороб.	25	4	6			15
Тема 8. Застосування антагоністичних мікроорганізмів проти шкідників.	16	4	2			10
Разом за змістовим модулем 2	84	20	24			40
Всього	120	30	30			60

4. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин
1	Не передбачено робочим навчальним планом	
2		

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Приготування живильних середовищ для вирощування антагоністів.	4
2	Вилучення грибів-антагоністів з ґрунту.	4
3	Вилучення грибів-антагоністів з рослин та кормів.	4
4	Вилучення бактерій-антагоністів шкідливих організмів.	4
5	Методи якісного вивчення антибіотичних властивостей грибів-антагоністів.	4
6	Методи кількісного визначення антибіотичної активності грибів-антагоністів і препаратів антибіотиків.	6
7	Методи первинної ідентифікації антибіотиків.	4
Всього		30

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не передбачено робочим навчальним планом	
2		

7. Теми самостійних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Модуль 1. Поняття антагонізму в мікробіомі		
1	Тема 1. Поняття про мікробний антагонізм.	5
2	Тема 2. Основні види антагонізму зі збудниками хвороб.	5
3	Тема 3. Антагоністи та їх практичне використання в боротьбі з хворобами та шкідниками рослин	10
Модуль 2. Роль антагоністів в захисті рослин		
4	Тема 4. Застосування культури грибів-антагоністів.	5
5	Тема 5. Застосування культури бактерій-антагоністів.	5
6	Тема 6. Гіперпаразити фітопатогенів.	5
7	Тема 7. Застосування антибіотиків у захисті рослин від хвороб.	15
8	Тема 8. Застосування антагоністичних мікроорганізмів проти шкідників.	10
Всього		60

8. Зразки контрольних питань, тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами

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

9. Методи навчання

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.

10. Форми контролю

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, обгрунтовані, теоретично і практично вірні відповіді не менш ніж на 90% запитань, рішення задач та лабораторні вправи 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 обгрунтовані, 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.

11. Розподіл балів, які отримують студенти

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. протокол №10).

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):

$$R_{дис} = R_{НР} + R_{АТ}$$

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

12. Навчально - методичне забезпечення

Науково-методичне забезпечення навчального процесу передбачає: державні стандарти освіти, навчальні плани, навчальні програми з усіх нормативних і вибіркового 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.

З дисципліни розроблено Електронний навчальний курс Хвороби лікарських рослин та їстівних грибів /Башта О.В., Волощук Н.М., Вуєк А.О. веб-сайт: URL: <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=5336>

13. Рекомендовані джерела інформації

Основна література:

1. Білик М.О. Біологічний захист рослин від шкідливих організмів: підручник. Харків: Майдан. 2022. 356 с. Режим доступу: https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/4932/1/P_VZRSNO_22.pdf

Додаткова література:

1. Захист рослин /С. О. Трибель //Енциклопедія Сучасної України [Електронний ресурс]/ Редкол.: І.М.Дзюба, А.І.Жуковський, М.Г.Железняк [та ін.]. НАН України. НТШ. Київ: Інститут енциклопедичних досліджень НАН України. 2010. Режим доступу : <https://esu.com.ua/article-15877>

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

Інтернет-джерела:

1. Навчально-інформаційний портал Національного університету біоресурсів і природокористування України: веб-сайт. URL: <https://elearn.nubip.edu.ua>

2. Наукова бібліотека Національного університету біоресурсів і природокористування України: веб-сайт. URL: <https://nubip.edu.ua/structure/library>