

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЗАХИСТУ РОСЛИН

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Інституту

захисту рослин НААН

Олександр БОРЗИХ



«16» вересня 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

ВИБІРКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

БК 3.5. «Теоретичні основи фітопатології. Імунітет рослин до хвороб»

Рівень вищої освіти – третій (освітньо-науковий) рівень

Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»

Спеціальність 202 «Захист і карантин рослин»

Розробники: Афанасьєва Оксана Геннадіївна, к.с.-г.н., с.н.с.
Лісова Галина Михайлівна, к.б.н., с.н.с.

Схвалено рішенням Вченої ради Інституту захисту рослин НААН

протокол № 13 від «16» вересня 2024 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	
Галузь знань	20 «Аграрні науки та продовольство»
Спеціальність	202 «Захист і карантин рослин»
Освітній ступінь	Доктор філософії
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	вибіркова
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів ECTS	4
Кількість змістовних модулів	2
Форма контролю	залік

Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форми навчання

	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	2	2
Семестр	3, 4	3, 4
Лекційні заняття	12 год	12 год
Практичні заняття	18 год.	18 год.
Самостійна робота	90 год	90 год
Кількість тижневих аудиторних годин	відповідно до навчального плану	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни полягає у формуванні у аспірантів професійних знань щодо патологічного процесу і симптомів хвороби, які викликаються патогенними організмами; визначення ролі біотичних, абіотичних та антропогенних чинників у розвитку хвороб рослин; вивчення причин та закономірностей, що спричиняють розвиток епіфітотій; оцінки шкідливості хвороб, специфіки формування імунітету рослин, знань теорії імунітету рослин, методів проведення селекції на стійкість, місця і ролі стійкого сорту в системі захисту рослин, розробки і впровадження інтегрованих систем захисту від хвороб.

Мета навчання - підготовка фахівців, здатних до самостійного виконання науково-дослідних робіт в частині організації та проведення на сучасному рівні досліджень з імунітету рослин до хвороб та фітопатології, оцінки стану агроценозів та розробки заходів захисту від хвороб.

Основними завданнями є здобуття аспірантами відповідного обсягу теоретичних і методологічних знань про закономірності розвитку і поширення хвороб сільськогосподарських рослин, методи та способи ідентифікації фітопатогенів, діагностичні ознаки прояву хвороб, вплив біотичних та абіотичних факторів навколишнього середовища на динаміку розвитку патогенних мікроорганізмів та їх шкідливість, інтегровані системи захисту конкретних культур від хвороб, розуміння і оволодіння теоретичними і практичними основами стійкості рослин до різних збудників хвороб. У результаті вивчення навчальної дисципліни потрібно

знати:

- особливості хвороб кукурудзи та обмеження їх розвитку;
- особливості хвороб соняшника та обмеження їх розвитку;
- особливості хвороб сої та обмеження їх розвитку;
- особливості хвороб зернових колосових культур та обмеження їх розвитку;
- макроскопічний та мікроскопічний методи визначення хвороб рослин;
- екологічні основи захисту сільськогосподарських культур від хвороб;
- причини виникнення хвороб рослин, типи хвороб рослин, головні положення теорій патогенезу, епіфітотіології;
- методи запобігання розвитку патологічного процесу;
- напрямки трофічної еволюції збудників хвороб;

- основні методи селекції класичні і сучасні;
- особливості роботи з колекціями патогенів різних видів в лабораторних умовах;
- причини втрати сортами стійкості;

вміти:

- проводити моніторинг хвороб кукурудзи та планувати заходи захисту від них у конкретних умовах;
- проводити моніторинг хвороб соняшнику та планувати заходи захисту від них у конкретних умовах;
- проводити моніторинг хвороб сої та планувати заходи захисту від них у конкретних умовах;
- проводити моніторинг хвороб зернових колосових культур та планувати заходи захисту від них у конкретних умовах;
- діагностувати хвороби та ідентифікувати патогени;
- розробляти науково-обґрунтовані системи з обмеження розвитку хвороб рослин;
- прогнозувати появу та поширення хвороб;
- обирати сучасні заходи та засоби захисту від хвороб рослин;
- проводити дослідження із збудниками хвороб різної трофіки;
- проводити дослідження в умовах теплиці і кліматичних камер;
- створювати лабораторні колекції збудників хвороб;
- визначати расовий склад збудників хвороб;
- визначати вірулентність збудника.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви тем лекцій/практичних занять	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		л	пр	ср		л	пр	ср
Модуль 1								
Тема 1. Предмет і завдання навчальної дисципліни-фітопатологія. Патологічний процес і його властивості/ Визначення типів хвороб рослин. Діагностика хвороб рослин та її методи	14	2	2	10	14	2	2	10
Тема 2. Методи захисту рослин від хвороб. Мікотоксини / Морфологія грибів-основних збудників хвороб рослин	16	2	2	12	16	2	2	12
Тема 3. Видозміни міцелію гриба. Органи розмноження / Класифікація грибів. Царство справжніх грибів Fungi. Chytridiomycota, Ascomycota, Zygomycota.	15	1	2	12	15	1	2	12
Тема 4. Імунітет рослин до хвороб. Теорія імунітету. Роботи академік Вавилова М.І. Теорія сполученої еволюції рослини-господаря і патогена її види. Біологічна і трофічна еволюція патогенів. Як мікроорганізм становиться патогеном для рослини	14	2	0	12	14	2	0	12

Тема 5. Стійкість рослин до хвороб. Роботи Я. Ван Дер Планка. Види стійкості рослин до патогенів. Теорії вертикальної і горизонтальної стійкості. Втрати рослинами стійкості і її причини / Расовий склад збудників хвороб. Лабораторні колекції патогенів – некротрофів і біотрофів. Особливості роботи із збудниками хвороб різної трофіки.	22	2	6	14	22	2	6	14
Модуль 2								
Тема 1. Хвороби зернових колосових культур/Сажкові хвороби зернових культур.	13	1	2	10	13	1	2	10
Тема 2. Хвороби соняшнику та кукурудзи/Хвороби овочевих та ягідних культур.	15	1	4	10	15	1	4	10
Тема 3. Віруси та бактерії-збудники хвороб рослин	11	1	0	10	11	1	0	10
Всього годин	120	12	18	90	120	12	18	90

Примітка: Самостійна робота виконується за темами лекцій і практичних занять

4. Методи навчання.

Програмою навчання передбачено читання лекцій і проведення практичних занять.

5. Форми контролю

Поточний контроль знань та умінь здобувачів здійснюють шляхом усного опитування.

Контроль самостійної роботи проводиться у формі співбесіди.

Підсумковий контроль знань відбувається на заліку в усній формі.

6. Контрольні питання для визначення рівня засвоєння знань здобувачами

1. Загальні закономірності виникнення і розвитку фітопатології як науки?
2. Місце грибів у системі рослинного і тваринного світу, запропонованої Карлом Ліннеєм?
3. Вивчення патологічного процесу в рослин у взаємодії з патогенами і факторами навколишнього природного середовища?
4. Зародження і розвиток вчення про імунітет рослин?
5. Відкриття збудників хвороб рослин?
6. Завдання, напрями, організаційна та матеріально-технічна база фітопатологічної науково-дослідної роботи з впровадженням наукових досягнень у виробництво в Україні та за кордоном?
7. Хвороби, що викликаються несприятливими діями метеорологічних факторів?
8. Хвороби, які обумовлюються несприятливими ґрунтовими умовами?
9. Хвороби, які обумовлюються опроміненням рослин?
10. Хвороби, які обумовлюються забрудненням повітря шкідливими домішками?
11. Зв'язок непаразитичних хвороб з інфекційними?
12. Вищі квіткові рослини-паразити і напівпаразити. Еволюція паразитизму у квіткових рослин?
13. Біологічні особливості?
14. Епіфіти і ендوفіти?
15. Повні і часткові паразити?
16. Родина ранникових (Scrophulariaceae), найважливіші види ранникових, сутність і причини шкідливості квіткових рослин?
17. Родина омелових (Loranthaceae), морфологічні і біологічні особливості, цикл розвитку, ареал і спеціалізація, роль птахів у поширенні омели?

18. Родина повитицевих (Cuscutaceae), морфологія і цикл розвитку повитиць, способи і шляхи розселення, види повитиць, їх ареал і спеціалізація, роль повитиць у поширенні вірусних захворювань рослин?
19. Родина вовчкових (Orobanchaceae), морфологія і цикл розвитку, умови проростання насіння вовчка, види вовчків, їх паразитична спеціалізація, екологія та ареали, причини шкідливості вовчків?
20. Історія розуміння хвороб рослин, основні визначення?
21. Суть термінів "шкідливість" і "шкода" від хвороб рослин?
22. Прямі, приховані і другорядні недобори врожаю від хвороб рослин?
23. Класифікація хвороб рослин?
24. Визначення поняття "інфекційні хвороби"?
25. Дія паразитних механізмів на рослину?
26. Еволюція і типи паразитизму?
27. Особливості патогенезу при грибних та бактеріальних хворобах?
28. Особливості патогенезу при вірусних хворобах?
29. Суть поняття про патологічний процес?
30. Теоретична концепція Т.Д. Страхова?
31. Патолого-морфологічні та анатомічні зміни у хворій рослині?
32. Патолого-фізіологічні та патолого-біохімічні зміни у хворій рослині?
33. Імунологічний метод захисту?
34. Агротехнічний метод захисту?
35. Хімічний метод захисту?
36. Біологічний метод захисту?
37. Інтегрований захист?
38. Поняття про мікотоксини?
39. Вегетативне та репродуктивне розмноження грибів?
40. Макроскопічний і мікроскопічний методи діагностики?
41. Біологічний метод діагностики?
42. Хвороби сходів кукурудзи?
43. Хвороби стебла кукурудзи?
44. Листкові хвороби кукурудзи?
45. Хвороби качанів і насіння кукурудзи?
46. Хвороби кошика соняшнику?
47. Хвороби стебла і листя соняшнику?
48. Хвороби листя пшениці?
49. Хвороби колосу пшениці?
50. Хвороби кореневої системи пшениці?
51. Хвороби листя ячменю?
52. Хвороби колосу ячменю?
53. Хвороби кореневої системи ячменю?
54. Сажкові хвороби зернових культур?
55. Хвороби, що передаються насінням?
56. Роль рослинних решток у передачі збудників хвороб?
57. Хвороби сходів сої?
58. Хвороби листя і стебла сої?
59. Хвороби бобів сої?
60. Хвороби кореневої системи сої?
61. Теорія імунітету сформована Вавиловим М.І. Які основні її положення?
62. Концепція сполученої еволюції рослини-господаря і патогена. Які її види?
63. Суть біологічної еволюції патогенів?
64. Етапи трофічної еволюції патогенів?
65. Становлення мікроорганізмів як патогенів рослин?
66. Основні принципи гіпотези Флора "ген на ген" (ген проти гена)?
67. Поняття стійкості рослин до патогенів. Гени стійкості рослини-господаря?

68. Поняття вірулентності патогенів. Гени вірулентності патогена?
69. Значення патогенності, вірулентності і агресивності у втраті сортами стійкості?
70. Склад популяцій патогенів. Принципи його визначення. (навести на прикладі расового складу збудників іржастих хвороб пшениці)?
71. Типи стійкості рослин до грибних хвороб?
72. Вертикальна стійкість – переваги і недоліки?
73. Горизонтальна стійкість – переваги і недоліки?
74. Принципи селекції на стійкість?
75. Назвіть методи селекції на стійкість: класичні і сучасні?
76. Віддалена селекція на стійкість, її основні задачі і принципи?
77. Причини втрати сортами стійкості?
78. Роль штучних інфекційних фонів у створенні стійких сортів?
79. Які принципи створення штучних інфекційних фонів?
80. Стійкий сорт і його значення в системі захисту рослин.
81. Що таке групова і комплексна стійкість рослин?
82. Селекція на стійкість. Загальні поняття?
83. Які види відборів використовуються в селекції?
84. Суть гібридизації, Залучення мутацій?

7. Розподіл балів.

Загальну оцінку знань проводять сумарно за усним поточним контролем, захистом результатів самостійної роботи (співбесіда), підсумковим заліком. За 5-бальною шкалою та за Європейською системою ECTS.

ОЦІНЮВАННЯ ТА СТРУКТУРА ОЦІНКИ	
Усний поточний контроль	30 балів
Захист результатів самостійної роботи у формі співбесіди	30 балів
Підсумковий залік в усній формі	40 балів
Разом	100 балів

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності		Оцінка національна за результатами складання	
		екзамену	заліків
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
66-74	D	задовільно	
60-65	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-35	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано обов'язковим повторним вивченням дисципліни

8. Методичне забезпечення

1. Загальна фітопатологія. Практикум щодо проведення лабораторних занять для студентів 3 курсу денної форми навчання з напрямку 6.090105 "Захист рослин" /Суми: СНАУ. - 2015.
2. Головин П.Н. и др. Практикум по общей фитопатологии. - СПб.: Издательство "Лань", 2002. - 288 с.
3. Марютін Ф.М. Фітопатологія: Навчальний посібник / Ф.М. Марютін, В.К. Пантелєєв, М.О. Білик; за ред. Ф.М. Марютіна. - Харків: Еспада, 2008. - 552 с.

4. Фітопатологія : підруч. для підгот. бакалаврів напряму 6.090101 "Агрономія" у вищ. аграр. навч. закл. II-IV рівнів акредитації / І. Л. Марков [та ін.] ; за ред. канд. біол. наук, проф. І. Л. Маркова ; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. - Київ : Фенікс, 2015. - 455.

5. Roelfs AP, Singh RP, Saari EE. Rust Diseases of Wheat: Concepts and methods of disease management. Mexico, D.F.:CIMMYT. 1992. 81 p. <http://hdl.handle.net/10883/1153>

6. Бабаянц О.В., Бабаянц Л.Т. Основы селекции и методология оценок устойчивости пшеницы к возбудителям болезней. Селекционно-генетический институт – Национальный центр семеноведения и сортоизучения. Одесса, 2014. 401 с.

9. Рекомендована література

1. Стратегія і тактика захисту рослин . т.1 Стратегія. За редакцією академіка НААН України, доктора біологічних наук, проф. В.П. Федоренка. К. : Альфа – стевія, 2012. 500 с..

2. Стратегія і тактика захисту рослин . т.2 Тактика. За редакцією академіка НААН України, доктора біологічних наук, проф. В.П. Федоренка. К. : Альфа – стевія, 2015. 792 с.

3. Леонтьєв Д.В., Акулов О.Ю. Загальна мікологія: Підручник для вищих навчальних закладів. Х.: Вид. група «Основа», 2007. 228 с.

4. Ситник І.О., Климнюк С.І., Творко М.С. Мікробіологія, вірусологія, імунологія: Підручник.- Тернопіль: ТДМУ, 2009. - 392 с.

5. Лісовий МП, Лісова ГМ. Сполучена еволюція рослини-господаря і патогена – дослідження і практичне втілення. Захист і карантин рослин: 2017; 63:104-118. <https://doi.org/10.36495/1606-9773.2017.63.104-118>

6. Peter N. Dodds. From Gene-for-Gene to Resistosomes: Flor's Enduring Legacy Molecular Plant-Microbe Interactions. Vol.36. N8. 2023. P. 461-464/ <https://doi.org/10.1094/MPMI-06-23-0081-NH>

7. Bolton Melvin D, Kolmer James A, Garvin David F. Wheat leaf rust caused by Puccinia tritica. Molecular Plant Pathology. 2008;9(5):563-575. doi.org/10.1111/j.1364-3703.2008.00487.x.

8. Lisova H.M. Expression of wheat resistance genes to the leaf rust pathogen in the conditions of Forest-Steep zone in Ukraine in 2000-2010. Protection and Plant Quarantine. 2012. V. 58. P. 97-106.

9. Mohamed E. Selim, Abeer H. Makhlof, Gamal A. Ahmed. Relation between resistance to leaf rust and fusarium crown rot diseases in some Egyptian wheat cultivars. Alexandria science exchange journal. 2021;42(2):453-465. DOI: 10.21608/asejaiqjsae.2021.176091

10. Хоменко С.О., Власенко В.А., Чугункова Т.В., Федоренко І.В., Березовський Д.Ю., Данюк Т.А. Створення селекційного матеріалу пшениці м'якої ярої з пшенично-житніми транслокаціями. Plant Varieties Studying and Protection. 2019. Т.15. №1. С.18-23. <https://doi.org/10.21498/2518-1017.15.1.2019.162477>

11. Kovalyshyna H., Dmytrenko Y., Tonkha O., Makarchuk O., Demydov O., Humeniuk O., Kozub N., Karelov A., Sozinov I., Mushtruk M. Diversity of winter common wheat varieties for resistance to leaf rust created in the V.M. Remeslo Myronivka Institute of Wheat. Potravinarstvo Slovak Journal of Food Science. 2020. V.14. P. 1001-1007. URL: <https://doi.org/10.5219/1447>.

12. Лісовий М.П., Лісова Г.М. Наукові основи генетичного захисту рослин в Україні. Захист і карантин рослин. 2013. Вип. 59. С. 168-175.

13. Bhardwaj SC, Kumar S, Gangwar OP, Prasad P, et al. Physiologic specialization and genetic differentiation of Puccinia tritica causing leaf rust of wheat on the Indian subcontinent during 2016 to 2019. Plant Disease. 2021;105:1992-2000. DOI: 10.1094/PDIS-06-20-1382-RE

14. Lillemo M, Asaf B, Singh RP, Huerto-Espino J, et al. The adult plant rust resistant loci Lr34/Yr18 and Lr46/Yr29 are important determinants of partial resistance to powdery mildew in

15. Лісовий М.П., Лісова Г.М. Причини втрати сортами стійкості до збудників хвороб та шляхи її попередження. Захист і карантин рослин. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – К., 2009. – Вип. 55. – С. 145-157.

Допоміжна

1. Bilovus, H., Terletska, M., Lisova, Y. et al. Resistance of winter barley to fungal diseases depending on the variety. Scientific Papers. Series A. Agronomy, 2024. 67(1).
2. Методики випробування і застосування пестицидів. За ред. С.О. Трибеля. Київ: Світ, 2001. 446 с.
3. Ретман, С. В., Шевчук, О. В. Абіотичні чинники та розвиток септоріозу листя. Карантин і захист рослин, 2009, № 12, С. 2-3.
4. Шевчук О.В. Кислик Т. М. Шкідливість основних збудників фузаріозу колоса озимої пшениці в лісостепу України. Вісник аграрної науки. 2006. №1. С. 27-28.
5. Retman S, Melnychuk F, Kyslykh T, Shevchuk O. Complex of Barley Leaf Spots in Ukraine. Chemistry Proceedings. 2022; 10(1):1. <https://doi.org/10.3390/IOCAG2022-12290>
6. Голосна, Л. М., Афанасьєва, О. Г., & Шевчук, О. В. Розвиток хвороб листя пшениці озимої залежно від абіотичних чинників. Тези доповідей І Міжнародної науково-практичної конференції НПП та молодих науковців «Актуальні аспекти розвитку науки і освіти», Одеса, 2021, С. 311-312.
7. Борзих О.І., Сергієнко В.Г., Джам М.А., Шита О.В., Михайленко С.В. Фунгіцидний контроль найбільш поширених мікозів цибулі ріпчастої в період вегетації. Карантин і захист рослин. 2023. №2. С. 3-9. <https://doi.org/10.36495/2312-0614.2023.2.3-9>
8. Afanasyeva, O., Golosna, L., Lisova, G., Kryvenko, A., & Solomonov, R. (2023). Use of effective sources of winter wheat resistance in breeding for immunity. Ukrainian Black Sea Region Agrarian Science, 27(4), 52-59. <https://doi.org/10.56407/bs.agrarian/4.2023.52>
9. Голосна Л. М., Афанасьєва О. Г. Порівняльна оцінка методів фітопатологічного аналізу насіння пшениці. Сучасні аспекти і технології у захисті рослин : матеріали IV Міжнародної наук.-практ. інтернет-конф. (м. Полтава, 28 листопада 2023 р.). Полтава: ПДАА, 2023. С. 44-46.
10. Ковбасенко Р.В., Коломієць Ю.В., Білявська Л.О. та ін. Особливості патогенезу збудників кореневих гнилей та підвищення стійкості рослин: монографія. К.: ФОП Ямчинський О.В., 2023. 367 с.
11. Rozhkova T., Golosna L., Afanasieva O., Nemerytska L., Zhuravska I. Linear growth of representatives of wheat seeds mycobiota. Scientific Horizons, 2022. 25(4), 45-52.
12. Golosna L. Mycobiota of Wheat Seeds with Signs of “Black Point” under Conditions of ForestSteppe and Forest Zones of Ukraine. Chemical Proceedings, 2022, Vol. 4 (1), <https://doi.org/10.3390/IOCAG2022-12236>

Інформаційні ресурси

1. Index fungorum <https://www.indexfungorum.org/names/names.asp>
2. Журнал: Карантин і захист рослин – режим доступу: http://archive.nbu.gov.ua/Portal/chem_biol/Kizr/
3. Міжвідомчий тематичний науковий збірник «Фітосанітарна безпека» - режим доступу <https://zkr.ipp.gov.ua/index.php/journal>
4. EPPO (2016) EPPO Global Database [Electronic resource]. Mode of access: <https://gd.eppo.int>.
5. Національна наукова сільськогосподарська бібліотека Національної академії аграрних наук. – режим доступу: <http://dnsgb.com.ua>
6. Наукова бібліотека Національного університету біоресурсів і природокористування України. – режим доступу: <https://nubip.edu.ua/structure/library>