

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра генетики, селекції і насінництва ім. проф. М.О. Зеленського

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декаан факультету (директор ННІ)
Володимир ЗАВГОРОДНІЙ

“ ___ ” _____ 20__ р.

СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри _____ -- _____

Протокол № ___ від “ ___ ” _____ 20__ р.

Завідувач кафедри
Олександр МАКАРЧУК

РОЗГЛЯНУТО

Гарант ОП «Селекція і генетика
сільськогосподарських культур»
Олександр МАКАРЧУК

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Генетика імунітету рослин проти хвороб і шкідників

Галузь знань: Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина

Спеціальність: Н1 Агроніомія

Освітня програма: Селекція і генетика сільськогосподарських культур

Факультет: Агробіологічний

Розробники: Ганна КОВАЛИШИНА, професор, доктор с.-г. наук, професор

(*Ім'я ПРИЗВИЩЕ, посада, науковий ступінь, учене звання*)

Київ – 2026 р.

Опис навчальної дисципліни

Сучасна селекція доводить, що високої потенційної продуктивності сорту недостатньо для отримання стабільних урожаїв. Важливою ознакою є стійкість рослин проти хвороб і шкідників, яка забезпечує стабільність урожайності в різних умовах вирощування. Створення стійких сортів є одним із найефективніших методів захисту рослин і здійснюється з урахуванням зональних особливостей. Водночас багато сортів було отримано без повного розуміння механізмів імунітету. Тому важливого значення набуває вивчення взаємодії рослини-господаря і патогену на біохімічному, генетичному та екологічному рівнях. Використання сучасних досягнень науки у селекції на імунітет сприятиме створенню комплексно стійких сортів і гібридів. Застосування штучних інфекційних та інвазійних фонів дозволяє ефективно оцінювати стійкість рослин і прискорювати селекційний процес.

Завдання – освоєння наукових основ імунітету та вивчення методів селекції с.-г. рослин на стійкість проти хвороб та шкідників.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Магістр	
Спеціальність	Н1 Агрономія	
Освітня програма	Селекція і генетика сільськогосподарських культур	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	обов'язкова	
Загальна кількість годин	180	
Кількість кредитів ECTS	6	
Кількість змістових модулів	3	
Курсовий проект (робота) (за наявності)		
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	1	
Семестр	1	
Лекційні заняття	30 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	30 год.	год.
Лабораторні заняття	год.	год.
Самостійна робота	120 год.	год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	4 год.	

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета – набуття студентами знань з теоретичних основ імунітету рослин проти хвороб та шкідників та навиків з практичного їх застосування.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері агрономії під час здійснення професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК3. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК5. Здатність розробляти проекти та управляти ними.

ЗК6. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК2. Здатність аналізувати та оцінювати сучасні проблеми, перспективи розвитку та науково-технічну політику в сфері агрономії;

СК7. Здатність самостійно організовувати та проводити наукові дослідження з використанням загальноприйнятих методів і стандартів ґрунтових і рослинних зразків.

Програмні результати навчання (ПРН):

РН2. Інтегрувати знання з різних галузей для розв'язання складних теоретичних та/або практичних задач і проблем агрономії.

РН4. Здійснювати пошук необхідної інформації та оцінювати її в науково-технічній літературі, аналізувати, обробляти та оцінювати цю інформацію

РН6. Оцінювати та аналізувати сучасний асортимент мінеральних добрив, хімічних засобів захисту рослин, продуктів біотехнологій з метою розробки науково обґрунтованих систем їхнього застосування.

РН9. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами для обговорення результатів професійної діяльності, досліджень та інноваційних проектів у сфері аграрних наук та продовольства.

РН10. Здійснювати ефективне управління персоналом і ресурсами, забезпечувати професійний розвиток персоналу, об'єктивно оцінювати результати діяльності колективу та внесок його учасників до цих результатів.

РН11. Здійснювати бізнесове проектування та маркетингове оцінювання виконання і впровадження інноваційних розробок.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							Заочна форма						
	тижні	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	14	
Змістовий модуль 1. Імунітет рослин щодо хвороб та генетичні основи стійкості.														
Тема 1. Стан вивчення проблеми імунітету.	1	12	2	2			8							

Тема 2. Взаємодія рослин із шкідливими організмами.	2	12	2	2			8						
Тема 3. Типи стійкості рослин	3	12	2	2			8						
Тема 4. Генетичні основи стійкості с.-г. культур проти фітопатогенів.	4	12	2	2			8						
Тема 5. Генетика патогенності збудників хвороб.	5	12	2	2			8						
		60	10	10			40						
Змістовий модуль 2. Імунітет рослин щодо шкідників та оцінка селекційного матеріалу на стійкість проти хвороб та шкідників.													
Тема 6. Імунітет рослин проти шкідників.	6	12	2	2			8						
Тема 7. Генетика стійкості рослин проти шкідників	7	12	2	2			8						
Тема 8. Оцінка селекційного матеріалу на стійкість проти хвороб та шкідників	8	12	2	2			8						
Тема 9. Лабораторні методи вивчення стійкості рослин.	9	12	2	2			8						
Тема 10. Створення і використання інфекційних фонів для випробування стійкості зразків проти хвороб та шкідників.	10	12	2	2			8						
Разом за змістовим модулем 2		60	10	10			40						
Змістовий модуль 3. Методи створення вихідного селекційного матеріалу на стійкість проти збудників хвороб та шкідників.													
Тема 11. Вихідний матеріал на стійкість проти збудників хвороб і шкідників.	11	12	2	2			8						

Тема 12. Методи створення вихідного матеріалу, стійкого проти збудників хвороб та шкідників	12	12	2	2			8						
Тема 13. Експериментальний мутагенез. Методи біотехнології.	13	12	2	2			8						
Тема 14. Сорт – основа ефективного захисту рослин від хвороб та шкідників.	14	12	2	2			8						
	15	12	2	2			8						
Разом за змістовим модулем 3	60		10	10			40						
Усього годин	180		30	30			120						

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Стан вивчення проблеми імунітету	2
2	Взаємодія рослин із шкідливими організмами.	2
3	Типи стійкості рослин	2
4	Генетичні основи стійкості с.-г. культур проти фітопатогенів.	2
5	Генетика патогенності збудників хвороб.	2
6	Імунітет рослин проти шкідників.	2
7	Генетика стійкості рослин проти шкідників	2
8	Оцінка селекційного матеріалу на стійкість проти хвороб та шкідників	2
9	Лабораторні методи вивчення стійкості рослин.	2
10	Створення і використання інфекційних фонів для випробування стійкості зразків проти хвороб та шкідників.	2
11	Вихідний матеріал на стійкість проти збудників хвороб і шкідників.	2
12	Методи створення вихідного матеріалу, стійкого проти збудників хвороб та шкідників	2
13	Експериментальний мутагенез. Методи біотехнології.	2
14	Сорт – основа ефективного захисту рослин від хвороб та шкідників.	4
	Разом	30

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Категорії імунітету рослин	2

2	Методика вивчення расового складу збудників хвороб.	2
3	Генетичний аналіз вірулентності.	2
4	Банк генів стійкості. Джерела та донори стійкості.	2
5	Ідентифікація генів стійкості проти грибних хвороб.	2
6	Статистичний обробіток даних гібридологічного аналізу.	2
7	Методи створення стійких сортів проти хвороб.	2
8	Методи створення стійких сортів проти шкідників	2
9	Методи обліку шкідників на сортах польових культур.	2
10	Методи обліку хвороб на різних сортах польових культур.	2
11	Методи оцінювання стійкості сортів проти шкідників.	2
12	Методи оцінювання стійкості сортів проти хвороб.	2
13	Методи створення штучних інфекційних і інвазійних фонів	2
14	Науково-методичні основи селекції польових культур на стійкість проти хвороб і шкідників	2
15	Методика і техніка селекційного процесу зі створення стійких сортів.	2
	Разом	30

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Імуногенетика. Підготовка до практичних занять.	8
2	Генотип, фенотип, середовище. Підготовка до практичних занять.	8
3	Спеціалізація мікроорганізмів за способом і характером харчування. Підготовка до практичних занять.	8
4	Біологічна спеціалізація паразитів і типи стійкості рослин. Підготовка до практичних занять.	8
5	Методичні підходи з виявлення расового складу паразитів у селекційній практиці. Підготовка до практичних занять.	8
6	Система захисних механізмів у рослин. Підготовка до практичних занять.	8
7	Польові випробування у інфекційних розсадниках. Підготовка до практичних занять.	8
8	Методи обліків у полі і лабораторних умовах. Підготовка до практичних занять.	8
9	Особливості взаємовідносин між рослинами і фітофагами. Підготовка до практичних занять.	8
10	Антропогенні порушення навколишнього середовища і імунітет у рослин. Підготовка до практичних занять.	8
11	Принципи і методи виявлення стійкості у рослин. Підготовка до практичних занять.	8
12	Селекція рослин на імунітет. Підготовка до практичних занять.	8
13	Імунітет і його вплив на чисельність і ареал шкідливих організмів. Підготовка до практичних занять.	8
14	Шляхи підвищення імунітету рослин в онтогенезі	8

	Підготовка до практичних занять.	
15	Значення сорту у становленні агроєкосистем і інтегрованої системи захисту рослин. Підготовка до практичних занять.	8
	Разом	120

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:
(вибрати необхідне чи доповнити)

- усне опитування;
- співбесіда;
- модульні тести;
- захист лабораторних робіт;
- екзамен.

7. Методи навчання (вибрати необхідне чи доповнити):

- метод проблемного навчання;
- метод практико-орієнтованого навчання;
- метод навчання через дослідження;
- метод навчальних дискусій та дебат;
- метод командної роботи.

8. Оцінювання результатів навчання.

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Імунітет рослин щодо хвороб та генетичні основи стійкості		
Практична робота 1.	ПРН 4, 9, 10. Демонструвати глибоке розуміння основ імунітету рослин як науки, включно з фундаментальними біологічними та агрономічними дисциплінами, необхідне для ефективного застосування методів селекції та розуміння закономірностей спадковості й мінливості у процесі селекційного удосконалення культурних рослин. Володіти знаннями про генетичні основи стійкості рослин до фітопатогенів, що лежать в основі селекції, при створенні нових сортів з урахуванням їхньої адаптації до біотичних чинників довкілля.	12
Практична робота 2.		12
Практична робота 3.		12
Практична робота 4.		12
Практична робота 5.		12
Самостійна робота		10
Модульна контрольна робота 1.		30
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Імунітет рослин щодо шкідників та оцінка селекційного матеріалу на стійкість проти хвороб та шкідників.		

Практична робота 6.	ПРН 4, 9, 10. Володіти глибокими знаннями щодо методів створення стійких сортів проти хвороб та шкідників. Ознайомитися з методиками проведення обліків шкідників та хвороб на різних сортах польових культур. Оволодіти методами оцінювання стійкості сортів польових культур проти хвороб та шкідників.	12
Практична робота 7.		12
Практична робота 8.		12
Практична робота 9.		12
Практична робота 10.		12
Самостійна робота		10
Модульна контрольна робота 2.		30
Всього за модулем 2		100
Модуль 3. Методи створення вихідного селекційного матеріалу на стійкість проти збудників хвороб та шкідників.		
Практична робота 11	ПРН 4, 9, 10. Ознайомитися з універсальними шкалами для визначення стійкості сортів пшениці та інших культур проти основних збудників хвороб та фітофагів. Володіти методами створення штучних інфекційних та інвазійних фонів. Уявити їх важливість та різницю. Ознайомитися із схемами селекційного процесу створення стійких сортів. Оволодіти методами та технікою проведення добору рослин при селекції на імунітет.	12
Практична робота 12		12
Практична робота 13		12
Практична робота 14		12
Практична робота 15		12
Самостійна робота		10
Модульна контрольна робота 3		30
Всього з модулем 3		100
Навчальна робота	$(M1 + M2)/2 * 0,7 \leq 70$	
Екзамен/залік	30	
Всього за курс	$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$	

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання	роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
---	--

Політика щодо академічної доброчесності	списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Самостійні роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування	відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

9. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни;
- конспекти лекцій та їх презентацій (в електронному вигляді);
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної форми здобуття вищої освіти.

10. Рекомендована література

Основна

1. Генетика імунітету рослин проти хвороб і шкідників: навчальний посібник/Г.М. Ковалишина, Ю.М. Дмитренко, О.С. Макарчук. Київ: НУБіП України. 2021. 181 с.
2. Основи селекції польових культур на стійкість до шкідливих організмів: навчальний посібник, за ред. В.В. Кириченка, В.П. Петренкової. НААН, Ін-т рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. Х.: Ін-т рослинництва ім. В.Я. Юр'єва, 2012. 320 с.
3. Теоретичні основи селекції зернобобових культур на стійкість до шкідливих організмів/ В.П. Петренкова, Т.В. Сокол, І.С. Лучна. Харків: Колегіум. 2013. 200 с.
4. Генетика імунітету рослин проти збудників хвороб та шкідників. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт та самостійної роботи студентів ОС «Магістр» спеціальності 201 «Агрономія» ОПП «Селекція і генетика сільськогосподарських культур» агробіологічного факультету. Г.М. Ковалишина, Ю.М. Дмитренко, О.С. Макарчук. 2021. 36 с.
5. Методичні рекомендації з обліку чисельності шкідників на посівах зернових колосових культур. В.П. Петренкова, Т.Ю. Маркова, І.М. Черняєва та ін. Харків, 2011. 52 с.
6. Методологія оцінювання стійкості сортів пшениці проти шкідників і збудників хвороб С.О.Трибель, М.В. Гетьман, О.О. Стригун, Г.М. Ковалишина, А.В. Андрущенко. К.: Колоб'іг, 2010. 392 с.
7. Методичні рекомендації з обліку чисельності шкідників і розповсюдженості хвороб у посівах кукурудзи. В.П. Петренкова, І.Ю. Боровська, В.В. Баранова, І.М. Ниска, С.В. Чугаєв, А.В. Бубнікович. Харків, 2014. 63 с.

Допоміжна

1. McIntosh R.A. Wheat Rusts. An Atlas of Resistance Genes. – CSIRO Australia, 1995-2024.

11. Інформаційні ресурси

1. Періодичні наукові видання:
 - ж. Селекція і насінництво;
 - ж. Захист і карантин рослин;
 - ж. Генетичні ресурси рослин;
 - ж. Вісник Українського товариства генетиків і селекціонерів.
2. Інтернет-ресурси:
 - <http://www.degruyter.com/view/j/plass> (The Journal of Plant Breeding and Acclimatization Institute – National Research Institute);
 - <http://journals.cambridge.org/action> (Journal Citation Reports);
 - <http://www.fao.org/agriculture/crops/thematic-sitemap/theme/seeds-pgr/en> (Seeds and Plant Genetic Resources);
 - http://www.leksika.com.ua/15951124/ure/imunitet_roslin (Українська Енциклопедія);
 - <http://www.nature.com/subjects/plant-immunity>;
 - <http://www.springer.com/life+sciences/plant+sciences> (Methods and Protocols. Series: Methods in Molecular Biology).