

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Кафедра мікології та фітоімунології

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Перший проректор

“ _____ ” _____ 2016 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

МОЛЕКУЛЯРНІ ОСНОВИ ІМУНІТЕТУ РОСЛИН

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність (напрямок)

6.040102 Біологія

(шифр, назва спеціальності)

спеціалізація

(шифр, назва спеціалізації)

факультет

Біологічний

(шифр, назва підрозділу)

2016/2017 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету (інституту, центру)

“ 29 ” серпня 2016 року, протокол № 8

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: С.М. Шамрай, канд. біол. наук, доцент

Програму схвалено на засіданні кафедри

Мікології та фітоімунології

Протокол від « 29 » серпня 2016 року № 1

В.о. завідувача кафедри мікології та фітоімунології

—

(підпис)

(Ю.Г. Шкорбатов)

(прізвище та ініціали)

Програму погоджено методичною комісією

Біологічного факультету

назва факультету, для здобувачів вищої освіти якого викладається навчальна дисципліна

Протокол від “ 29 ” серпня 2016 року № 1

Голова методичної комісії біологічного факультету

(підпис)

Догадіна Т.В.

та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни Молекулярні основи імунітету рослин складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки рівня перший (бакалаврський)

(назва рівня вищої освіти, освітньо-кваліфікаційного рівня)

спеціальності (напряму) 6.040102 Біологія

спеціалізації _____

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Молекулярні основи імунітету рослин» є формування у студентів комплексного уявлення щодо основ сучасної фітоімунології.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни «Молекулярні основи імунітету рослин» є дати студентам узагальнені відомості щодо молекулярних механізмів взаємодії рослин та їх паразитів; генетично-молекулярних основ стійкості рослин; використання сучасних досягнень науки у галузі фітобіотехнології, зокрема сучасних методів конструювання стійких до несприятливих чинників довкілля сортів та гібридів рослин.

1.3. Кількість кредитів

Кількість кредитів – 2.

1.4. Загальна кількість годин

Загальна кількість годин – 72.

1.3. Характеристика навчальної дисципліни	
За вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
4-й	4-й
Семестр	
7-й	7-й
Лекції	
32 год.	10 год.
Практичні, семінарські заняття	
–	–
Лабораторні заняття	
–	–
Самостійна робота	
40 год.	62 год.
Індивідуальні завдання	

1.5. Заплановані результати навчання

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких результатів навчання: при подальшому навчанні і професійній діяльності бути здатним осмислювати нову інформацію в контексті набутих знань про будову, особливості життєвого циклу та шляхи передавання певного збудника.

1.6.1. Знання:

- факторів патогенності і вірулентності фітопатогенних грибів;
- факторів патогенності і вірулентності фітопатогенних бактерій;
- особливостей реплікації різних груп фітопатогенних вірусів і віроїдів;
- механізмів пасивного і активного імунітету рослин;
- особливостей двох форм вродженого імунітету рослин;

1.6.2. Вміння:

- узагальнювати експериментальні дані у царині імунітету рослин;
- складати програми конструювання стійких до хвороб сортів і ліній рослин методами генетичної інженерії.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Властивості фітопатогенних організмів.

Тема 1. Особливості фітопатогенних грибів і ооміцетів.

Пошук хазяїна, проростання спори, методи проникнення в рослину. Захворювання. Бар'єри хазяїна та їх подолання. Перехід патогенів в стан спокою. Детоксикація фітоантиципінів і фітоалексинів. АТФ-зв'язуючі касетні транспортери (ABC-транспортери) і виведення токсичних речовин з клітин грибів. Пригнічення утворення видів активного кисню. Становлення інфекції: токсини, структура і функція гаусторій, запобігання старінню листя – роль цитокінінів і поліамінів.

Тема 2. Особливості фітопатогенних бактерій.

Хвороби рослин, які викликають бактерії. Біоплівки і комунікація між бактеріями. Проникнення бактерій в рослину. Індукція експресії генів бактерій факторами хазяїна. Роль руйнуючих клітинні стінки ферментів. Роль токсинів. Роль фітогормонів. Система секреції типу III фітопатогенних бактерій. Нгр-пілі. Регуляція генів *hrp*.

Тема 3. Особливості фітопатогенних вірусів.

Структура фітопатогенних вірусів. Особливості трансляції і реплікації вірусів з різним складом геному. Віроїди. Передача вірусів від рослини до рослини. Пересування вірусів. Близький транспорт. Дальній транспорт.

Розділ 2. Механізми стійкості рослин.

Тема 1. Попередньо сформований захист.

Структурні бар'єри. Бордюрні клітини кореня. Фітоантиципіни. Стратегія стійкості (антимікробні речовини рослинних покривів, антимікробні речовини живих клітин).

Тема 2. Активна захисна реакція рослин.

Активна захисна реакція рослин. Продукування видів активного кисню й оксиду азоту (окислювальний спалах). Укріплення клітинних оболонок. Перепрограмування транскрипції й синтез PR-білків та інших пов'язаних із захистом білків. Синтез фітоалексинів. Синтез саліцилової та жасмонової кислот. Глушіння генів як реакція стійкості до вірусів. Реакція надчутливості. Системна набута стійкість.

Тема 3. Форми вродженого імунітету рослин.

Імунітет, індукований асоційованими з мікроорганізмами молекулярними структурами й імунітет, індукований ефекторами патогенів. MAMPs та їх рецептори. Індукція шляхів трансдукції сигналів рецепторами MAMPs. Взаємодія «ген-на-ген». Гени стійкості й білки, які ними кодуються. Функціонування білків стійкості. Сигнальні шляхи, які запускаються білками стійкості.

Координація надчутливої ​​гібелі клітин. Ефектори патогенів і їх мішені в рослинах. Контрастні механізми стійкості до біотрофів і некротрофів.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви модулів і тем	Кількість годин							
	денне відділення				заочне відділення			
	усього	л.	сем.	с/р	усього	л.	сем.	с/р
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Розділ 1. Властивості фітопатогенних організмів.								
Тема 1	12	5		6	11	1		10
Тема 2	12	5		6	12	2		10
Тема 3	12	6		8	13	2		11
Разом за розділом 1	36	16		20	36	5		31
Розділ 2. Механізми стійкості рослин.								
Тема 1	5	5		6	10	1		9
Тема 2	5	6		8	13	2		11
Тема 3	10	5		6	13	2		11
Разом за розділом 2	36	16		20	36	5		31
Усього годин	72	32		40	72	10		62

4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

5. Завдання для самостійної роботи

Інформаційними джерелами для самостійної роботи є базова і допоміжна рекомендована література, а також ресурси Інтернету.

Види роботи	2 курс, 4 семестр	
	Денне	Заочне
Опрацювання навчального матеріалу	14	30
Підготовка до контрольної роботи	6	–
Підготовка до екзамену	20	32
Разом	40	62

6. Індивідуальне завдання

7. Методи контролю

Оцінювання письмової контрольної роботи, поточний контроль на заняттях, підсумковий письмовий контроль.

8. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, контрольна робота, тест						Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Разом	Екзамен (залікова робота)	Сума
Розділ 1			Розділ 2						
T1	T2	T3	T1	T2	T3				
5	5	5	5	5	5	30	60	40	100

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	відмінно
70-89	добре
50-69	задовільно
1-49	незадовільно

9. Рекомендована література

Основна література

1. Дьяков Ю.Т., Озерецковская О.Л., Джавахия В.Г., Багирова С.Ф. Общая и молекулярная фитопатология: Уч. пособие.–М.: Изд. Общ-ва фитопатологов, 2001, 302с.
2. Метлицкий Л.В., Озерецковская О.Л. и др., Биохимия иммунитета, покоя, старения растений, М.: Наука, 1984, 264с.
3. Попкова К.В. Учение об иммунитете растений, М.: Колос, 1979, 272с.
4. Agrios G.N. Plant pathology /5th ed.: Elsevier Academic Press, 2005, 948 p.
5. Dickinson M. Molecular plant pathology.– London, New York: BIOS Scientific Publishers, 2003, 273 p.
6. Strange R.N. Introduction to plant pathology. – New York: John Wiley & Sons, 2003, 497 p.

Допоміжна література

1. Ванюшин Б. Ф. Апоптоз у растений // Успехи биологической химии, т. 41, 2001, с. 3—338.
2. Altenbach D., Robatzek S. Pattern recognition receptors: from the cell surface to intracellular dynamics // MPMI Vol. 20, No. 9, 2007, pp. 1031–1039.
3. Balbi V., Devoto A. Jasmonate signalling network in Arabidopsis thaliana: crucial regulatory nodes and new physiological scenarios // New Phytologist (2008) 177: 301–318.
4. Bent A.F. Mackey D. Elicitors, effectors, and R genes: the new paradigm and a lifetime supply of questions // Annu. Rev. Phytopathol. 2007.45:399-436.
5. Catanzariti A.-M., Dodds P.N., Ellis J.G. Avirulence proteins from haustoria-forming pathogens // FEMS Microbiol Lett 269 (2007) 181–188.
6. Citovsky V., Kozlovsky S.V., Lacroix B., Zaltsman A., Dafny-Yelin M., Vyas S., Tovkach A., Tzfira T. Biological systems of the host cell involved in Agrobacterium infection // Cellular Microbiology (2007) 9(1), 9–20.
7. Da Cunha L., Sreerekha M.-V., Mackey D. Defense suppression by virulence effectors of bacterial phytopathogens // Current Opinion in Plant Biology 2007, 10:349–357.
8. Dodds P.N., Rathjen J.P. Plant immunity: towards an integrated view of plant–pathogen interactions // Nature Reviews Genetics, Volume 11 August 2010, 539–546.
9. Garcia-Brugger A., Lamotte O., Vandelle E., Bourque S., Lecourieux D., Poinssot B., Wendehenne D., Pugin A. Early signaling events induced by elicitors of plant defenses // MPMI Vol. 19, No. 7, 2006, pp. 711–724.
10. He P., Shan L., Sheen J. Elicitation and suppression of microbe-associated molecular pattern-triggered immunity in plant–microbe interactions // Cellular Microbiology (2007) 9(6), 1385–1396.

11. Tzfira T., Citovsky V. Agrobacterium-mediated genetic transformation of plants: biology and bio-technology // Current Opinion in Biotechnology 2006, 17:147–154.

10. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

Сайт The American Phytopathological Society: <http://www.apsnet.org/about/Pages/default.aspx>.

Комплект мультимедійних презентацій, конспект лекцій з курсу, ресурси глобальної мережі Інтернет.