

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра Мікології та фітоімунології

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Проректор  
з науково-педагогічної роботи

\_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

**МЕТОДИ ФІТОПАТОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність (напря́м) \_\_\_\_\_ 6.040102 Біологія \_\_\_\_\_

спеціалізація \_\_\_\_\_

факультет \_\_\_\_\_ Біологічний \_\_\_\_\_

2017 / 2018 навчальний рік

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

“31” серпня 2017 року, протокол № 8

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: викладач Неділько Ольга Павлівна  
к.б.н., доцент Усіченко Андрій Сергійович

Програму схвалено на засіданні кафедри мікології та фітоімунології

---

Протокол від “28” серпня 2017 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 “30” серпня 2017 року № 1

Голова методичної комісії біологічного факультету

\_\_\_\_\_  
(підпис)

В.В. Мартиненко  
(прізвище та ініціали)

## ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Методи фітопатологічних досліджень» складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки рівня перший (бакалаврський)

Спеціальності 6.040102 Біологія

Спеціалізації \_\_\_\_\_

### 1. Опис навчальної дисципліни

#### 1.1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Методи фітопатологічних досліджень» є ознайомлення з основними методами досліджень, що використовуються у фітопатології. Напрацювання практичних навичок з виділення патогенного інокулюму, ідентифікації збудників хвороб у культурі, штучного зараження рослин. Засвоєння методів вивчення взаємовідносин патоген – рослина-господар.

#### 1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни є оволодіння теоретичними основами і практичними навичками планування і здійснення фітопатологічних досліджень захисту рослин.

#### 1.3. Кількість кредитів - 6

#### 1.4. Загальна кількість годин - 216

#### 1.5. Характеристика навчальної дисципліни

За вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
4-й	4-й
Семестр	
8-й	8-й
Лекції	
Практичні, семінарські заняття	
Лабораторні заняття	
112 год.	30 год.

Самостійна робота	
104 год.	186 год.
Індивідуальні завдання	

## **1.6. Заплановані результати навчання**

У результаті вивчення даного курсу студент повинен отримати сучасні та класичні методи дослідження взаємовідносин паразита та рослини-господаря, принципи виділення патогенного інокулюма та ідентифікації захворювань. Вміти: визначати схожість, енергію проростання насіння різних сільськогосподарських культур; виділяти та ідентифікувати насінневу інфекцію; виділяти фітопатогенні гриби з різних органів рослин; проводити штучне зараження рослин під час лабораторного експерименту; проводити аналіз популяцій паразитів по вірулентності за диференціальними наборами ліній та сортів; правильно застосовувати різні сучасні методичні підходи при вивченні окремих питань фітопатології.

## **2. Тематичний план навчальної дисципліни**

### **Розділ 1. Методи експериментальної фітопатології**

**Тема 1.** Загальні відомості про методи дослідження хвороб рослин. Історичний нарис. Категорії паразитичних якостей збудників. Виявлення морфологічних структур патогених грибів в тканинах та органах рослин.

**Тема 2.** Методи виділення фітопатогенних грибів з різних органів рослин. Виділення з коренів, стебел і листя, судинної системи; плодів (зерна злаків, насіння), бульб, цибулин і коренеплодів. Селективні («приманювальні») методи виділення. Методи селективного виділення специфічних видів. Метод «контактних» стекел.

**Тема 3.** Специфіка культивування фітопатогенних грибів. Спеціалізація фітопатогенних грибів (спеціалізовані форми, раси).

**Тема 4.** Методи штучного зараження.

### **Розділ 2. Методи дослідження взаємовідносин паразита і рослини-господаря.**

**Тема 5.** Діагностична техніка та поживні середовища. Клонування популяцій.

**Тема 6.** Аналіз популяцій паразитів по вірулентності за диференціальними наборами ліній (ізогенні лінії) та сортів (сорти-диференціатори).

**Тема 7.** Дослідження мутаційного процесу у грибів. Отримання індукованого мутанта (УФ-промені, хімічні мутагени). Визначення життєздатності пропагул патогенів (метод висіву на газон).

**Тема 8.** Оцінка резистентності сортів рослин.

### **Розділ 3. Молекулярні методи в фітопатології**

**Тема 9.** Молекулярні методи, що використовують для вивчення систематики, екології, еволюційного процесу рослинних патогенів.

**Тема 10.** Продукція моноклональних антитіл до рослинних патогенів. Імуносорбентний тест з іммобілізованими ферментами для ідентифікації бактеріальної інфекції рослин.

**Тема 11.** Використання молекулярних методів для ідентифікації спор грибів. Використання ПЛР-аналізу для ідентифікації патогенів на прикладі *Phytophthora*. Флюорисцентний аналіз на виявлення вірусної інфекції. Виявлення фітоплазм в плодових деревах

### 3. Структура навчальної дисципліни

Назви модулів і тем	Кількість годин												
	Денна форма						Заочна форма						
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі					
		л	п	лаб	інд	ср		л	п	лаб	інд	ср	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<b>Модуль 1. Методи експериментальної фітопатології</b>													
Тема 1.	11					11	17						17
Тема 2.	19			10		9	20			3			17
Тема 3.	19			10		9	20			3			17
Тема 4.	35			26		9	21			4			17
Разом за розділом 1	84			46		38	78			10			68
<b>Модуль 2. Методи дослідження взаємин паразита і рослини-хазяїна</b>													
Тема 5.	19			10		9	21			4			17
Тема 6.	21			12		9	21			4			17
Тема 7.	29			20		9	21			4			17
Тема 8.	17			8		9	21			4			17
Разом за розділом 2	86			50		36	84			16			68
<b>Модуль 3. Молекулярні методи в фітопатології</b>													
Тема 9.	14			2		12	17						17
Тема 10.	16			7		9	18			2			16
Тема 11.	16			7		9	19			2			17
Разом за розділом 3	46			16		30	54			4			50
<b>Усього годин</b>	216			112		104	216			30			186

### 4. Темі лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Вплив кількості води при оцінюванні схожості та енергії проростання насіння методом вологих камер (Тема 2)	10	3
2	Особливості культивування <i>Bipolaris sorokiniana</i> на різних поживних середовищах (Тема 3)	10	3
3	Вплив концентрації пропагул <i>Bipolaris sorokiniana</i> на ступінь некротизації асиміляційного апарату при штучному зараженні (Тема 4)	26	4
4	Прогноз розвитку насінневої інфекції з використанням методу пророщування насіння в рулонах фільтрувального паперу (Тема 5,6)	10	4
5	Вплив способу обробки насіння на прояв насінневої інфекції (Тема 7)	12	4
6	Вплив УФ-променів на ріст та споруляцію колоній <i>Bipolaris sorokiniana</i> (Тема 7)	20	4
7	Визначення агресивності ізоляту за активністю некротизації тканин інфікованого рослини (Тема 8)	2	4
8	Імуносорбентний тест з іммобілізованими ферментами. Теоретичні аспекти (Тема 10)	7	2
9	Використання ПЛР-аналізу для ідентифікації патогенів. Теоретичні аспекти (Тема 11)	7	2

**5. Завдання для самостійної роботи**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Методи експериментальної фітопатології	38	68
2	Методи дослідження взаємин паразита і рослини-господаря	36	68
3	Молекулярні методи в фітопатології	40	50
	Разом	104	186

**Питання для самопідготовки та самоконтролю**

1. Охарактеризувати відомості про методи дослідження хвороб рослин.
2. Категорії паразитичних якостей збудників.
3. Виявлення морфологічних структур патогених грибів в тканинах та органах рослин.
4. Методи виділення фітопатогенних грибів з різних органів рослин. Виділення з коренів, стебел і листя, судинної системи; плодів.
5. Селективні («приманювальні») методи виділення.
6. Методи селективного виділення специфічних видів. Метод «контактних» стекол.
7. Специфіка культивування фітопатогенних грибів.
8. Методи штучного зараження.
9. Діагностична техніка та поживні середовища. Клонування популяцій.
10. Аналіз популяцій паразитів та сортів.
11. Методи отримання індукованого мутанта
12. Визначення життєздатності пропагул патогенів (метод висіву на газон).
13. Оцінка резистентності сортів рослин.
14. Молекулярні методи, що використовують для вивчення систематики, екології, еволюційного процесу рослинних патогенів.
15. Продукція моноклональних антитіл до рослинних патогенів.
16. Імуносорбентний тест з іммобілізованими ферментами для ідентифікації бактеріальної інфекції рослин.
17. Використання ПЛР-аналізу для ідентифікації.
18. Флюорисцентний аналіз на виявлення вірусної інфекції.
19. Виявлення фітоплазм в плодкових деревах

**6. Індивідуальне навчально-дослідне завдання**

Не передбачене.

**7. Методи контролю**

**Самоконтроль.** Методичні посібники з відповідних розділів курсу містять завдання для самопідготовки і самоконтролю, який студенти можуть здійснювати, використовуючи підручники під час вирішення завдань.

**Поточний контроль.** Програма передбачає наступні форми поточного контролю:

- усне опитування: здійснюється перед та під час лабораторних робіт з метою контролю засвоєння теоретичних положень, необхідних для виконання практичних завдань;

- контроль за веденням студентами лабораторними журналами: здійснюється під час та наприкінці лабораторних робіт та показує успішність виконання практичних завдань та документування результатів лабораторних робіт;

Підсумковий контроль проводиться у вигляді письмового заліку

### 8. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання											Сума		
Розділ 1				Розділ 2				Розділ 3				Оформлення лабораторного журналу	Залікова робота
Т 1	Т 2	Т 3	Т 4	Т 5	Т 6	Т 7	Т 8	Т 9	Т 10	Т 11			
2	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	20	40	100

### Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
	для дворівневої шкали оцінювання
90 – 100	Зараховано
70-89	
50-69	
1-49	не зараховано

### 9. Рекомендована література

#### Основна література

1. Кураков А. В. Методы выделения и характеристики комплексов микроскопических грибов наземных экосистем: Учебно-методическое пособие. – М.: МАКС Пресс. – 2001. – 92 с.
2. Методические указания по экспериментальному изучению фитопатогенных грибов /Сост. М.К. Хохряков. Л.: ВИЗР, 1979. – 78 с.
3. Методы определения болезней и вредителей сельскохозяйственных растений / Пер. с нем. К.В. Попковой, В.А. Шмыгли. М.: Агропромиздат, 1987. 224 с.
4. Методы экспериментальной микологии. Справочник / под. ред. В.И. Билай. – К.: Наук. думка, 1982. – 552 стр.
5. Plant pathology. Concepts and laboratory exercises / ed. by R.N. Trigiano, M.T. Windham, A.S. Windham. – Boca Raton: CRC Press, 2004. – 702 p.
6. Plant pathology. Techniques and protocols / ed. by R.Burns. – Edinburg: Human Press, 2009. – 321 p.

#### Допоміжна література

1. Кирай З. и др. Методы фитопатологии. - М.: Колос, 1974. – 182 с.

2. Культивирование микроорганизмов / под ред. Работновой И.Л., Позмоговой И.Н. – М.: ВИНТИ, 1990. – 122 с.
3. Леонтьев Д.В., Акулов О.Ю. Загальна мікологія: підручник для студентів вищих начальних закладів. – Харків: Основа, 2007. – 225 с.
4. Методические указания к занятиям спецпрактикума по разделу «Микология. Методы экспериментального изучения микроскопических грибов» для студентов 4 курса дневного отделения специальности «G31 01 01 – Биология» / Авт.-сост. В.Д. Поликсенова, А.К. Храмцов, С.Г. Пискун. – Мн.: БГУ, 2004. – 36 с.
5. Семенов С.М. Лабораторные среды для актиномицетов и грибов. – М.: Агропромиздат, 1990. – 240 с.
6. Сравнение гиперпаразитической и антибиотической активности изолятов рода *Trichoderma* Pers.: Fr. и *Gliocladium virens* Miller, Giddens et Foster по отношению к патогенам, вызывающим корневые гнили гороха / Л.Л. Великанов, Е.Ю. Сухоносенко, С.И. Николаева, И.А. Завелишко // Микология и фитопатология. Т. 28. Вып. 6. 1994. С. 52-56.
7. Фитосанитарный экологический мониторинг: Метод указания к лабораторно-практическим занятиям и контрольной работе / Новосиб. гос. аграр. ун-т.; сост.: Торопова Е.Ю., Кириченко А.А. – Новосибирск. – 2012. – 38с.
8. Чулкина В.А. Фитосанитарная диагностика агроэкосистем: учебно-практическое пособие. / В.А. Чулкина, Е.Ю. Торопова, Г.Я. Стецов, Е.Ю. Мармулева, А.А. Кириченко, В.М. Гришин; Под ред. проф. Е.Ю. Тороповой. – Новосибирск. – 2010. – 127с.
9. Rawlins T.E. Phytopathological and botanical research methods. – New York: Ditzion press, 2007. – 164 p.

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

<http://www.phytopathology.uni-goettingen.de/index.php?id=278&L=1>

<http://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev-phyto-081211-172942?journalCode=phyto>

<http://wayne.osu.edu/franklin/topics/master-gardener-volunteer-program/documents/2012-class-resources/florida%20circular%20pp307.pdf>



### **Тема 1. Методи експериментальної фітопатології**

#### Питання:

1. Охарактеризувати відомості про методи дослідження хвороб рослин.
2. Категорії паразитичних якостей збудників.
3. Виявлення морфологічних структур патогених грибів в тканинах та органах рослин.
4. Методи виділення фітопатогенних грибів з різних органів рослин. Виділення з коренів, стебел і листя, судинної системи; плодів.
5. Селективні («приманювальні») методи виділення.
6. Методи селективного виділення специфічних видів. Метод «контактних» стекел.

#### Література:

1. Методы экспериментальной микологии. Справочник / под. ред. В.И. Билай. – К.: Наук. думка, 1982. – 552 стр.
2. Методические указания по экспериментальному изучению фитопатогенных грибов / Сост. М.К. Хохряков. Л.: ВИЗР, 1979. – 78 с.
3. Методы определения болезней и вредителей сельскохозяйственных растений / Пер. с нем. К.В. Попковой, В.А. Шмыгли. М.: Агропромиздат, 1987. 224 с.
4. Plant pathology. Concepts and laboratory exercises / ed. by R.N. Trigiano, M.T. Wndham, A.S. Windham. – Boca Raton: CRC Press, 2004. – 702 p.

### **Тема 2. Методи дослідження взаємин паразита і рослини-хазяїна**

#### Питання:

1. Методи штучного зараження.
2. Діагностична техніка та поживні середовища. Клонування популяцій.
3. Аналіз популяцій паразитів та сортів.
4. Методи отримання індукованого мутанта
5. Визначення життєздатності пропагул патогенів (метод висіву на газон).
6. Оцінка резистентності сортів рослин

#### Література:

1. Кураков А. В. Методы выделения и характеристики комплексов микроскопических грибов наземных экосистем: Учебно-методическое пособие. – М.: МАКС Пресс. – 2001. – 92 с.
2. Методы экспериментальной микологии. Справочник / под. ред. В.И. Билай. – К.: Наук. думка, 1982. – 552 стр.
3. Plant pathology. Concepts and laboratory exercises / ed. by R.N. Trigiano, M.T. Wndham, A.S. Windham. – Boca Raton: CRC Press, 2004. – 702 p.
4. Plant pathology. Techniques and protocols / ed. by R.Burns. – Edinburg: Human Press, 2009. – 321 p.

### **Тема 3. Молекулярні методи в фітопатології**

#### Питання:

1. Молекулярні методи, що використовують для вивчення систематики, екології, еволюційного процесу рослинних патогенів.
2. Продукція моноклональних антитіл до рослинних патогенів.
3. Імуносорбентний тест з іммобілізованими ферментами для ідентифікації бактеріальної інфекції рослин.
4. Використання ПЛР-аналізу для ідентифікації.
5. Флюорісцентний аналіз на виявлення вірусної інфекції.
6. Виявлення фітоплазм в плодкових дерева

#### Література:

1. Plant pathology. Concepts and laboratory exercises / ed. by R.N. Trigiano, M.T. Wndham, A.S. Windham. – Boca Raton: CRC Press, 2004. – 702 p.
2. Plant pathology. Techniques and protocols / ed. by R.Burns. – Edinburg: Human Press, 2009.

– 321 p.