

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра овочівництва і закритого ґрунту



“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Декан агробіологічного факультету
Тонха О.Л.
_____ 2023 р.

“СХВАЛЕНО”
на засіданні кафедри овочівництва і
закритого ґрунту
Протокол № 11 від “26” квітня 2023 р.
Завідувач кафедри
_____ Федосій І.О.

“РОЗГЛЯНУТО”
Гарант ОНІ «Садівництво та виноградарство»
_____ Мазур Б.М.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
МІКОЛОГІЯ ТА МІКОРИЗАЦІЯ

спеціальність 203 Садівництво та виноградарство
освітня програма Садівництво та виноградарство
Факультет (ННІ) Агробіологічний
Розробники: к.с.-г.н., доцент Цизь О.М.

(посіда, впускний ступінь, окреме зліпня)

Київ – 2023 р.

1. Опис навчальної дисципліни

МІКОЛОГІЯ ТА МІКОРИЗАЦІЯ

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	<i>Магістр</i>	
Спеціальність	<i>203 Садівництво та виноградарство</i>	
Освітньо-професійна програма	<i>Садівництво та виноградарство</i>	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Курс	2	
Семестр	3	
Лекційні заняття	20 год.	
Лабораторні заняття	20 год.	
Самостійна робота	80 год.	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4 год.	

2. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

Мета. Підготовка висококваліфікованих спеціалістів для мікологічних лабораторій базується на сучасних досягненнях мікології та грибівництва. З цією метою спеціаліст повинен одержати глибокі знання з біології, технології та селекції грибів. При цьому основна увага приділяється обладнанню мікологічних лабораторій, лабораторним методам приготування поживних середовищ, способам інокуляції, режимам інкубації чистих культур та посівного міцелію.

Використання мікоризних грибів за вирощування сільськогосподарських культур є новітнім інноваційним заходом для збалансування їх режимів живлення і, як наслідок, підвищення адаптивності та продуктивності. Тому метою вивчення дисципліни є ознайомлення з теоретичними основами і практичне вивчення зазначених методик.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Мікологія та мікоризація» є:

- ознайомлення з біолого-мікологічними особливостями чистої культури макроміцетів, їх вимоги до умов культивування;
- ознайомлення з обладнанням, яке використовуються в міцеліальних лабораторіях;
- вміння виділяти чисту культуру грибів з плодових тіл та посівного міцелію;
- опанування методик проведення експериментів з чистою культурою макроміцетів;
- опанування методик інокуляції кореневої системи сільськогосподарських культур міцелієм мікоризоутворюючих грибів;
- контроль розвитку сільськогосподарських культур за використання їх мікоризації.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК):

- здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері садівництва та виноградарства під час здійснення професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК2. Здатність виявляти, ставити, вирішувати проблеми професійного спрямування.

фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

СК2. Здатність критично осмислювати і прогнозувати стан і перспективи розвитку садівництва та виноградарства.

СК3. Здатність приймати ефективні рішення за умов недостатньої або обмеженої інформації, чітко недвозначно доводити знання, аргументацію та власні висновки до фахівців і нефахівців.

Здатність використовувати мікоризоутворюючі гриби як інокулянт кореневої системи сільськогосподарських культур.

Здатність розробляти заходи підвищення продуктивності сільськогосподарських культур за рахунок мікоризації.

Програмні результати навчання (РН) ОПШ:

РН1. Спеціалізовані концептуальні знання фундаментальних і прикладних аспектів плодівництва, овочівництва та виноградарства на рівні новітніх досягнень, необхідні для дослідницької та/або інноваційної діяльності у галузі садівництва та виноградарства.

РН8. Приймати ефективні рішення у сфері садівництва та виноградарства, визначати цілі та завдання, генерувати і порівнювати альтернативи, аналізувати сценарії та ризики.

РН10. Здійснювати консультування та експертизу з питань інноваційних технологій у плодоовочівництві та виноградарстві.

3. Програма та структура навчальної дисципліни для:

– повного терміну денної форми навчання

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	лаб.	практ.	інд.	с.р.		л	п	лаб.	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Мікологія												
Тема 1. Мікологія – як основа грибівництва	12	2		2		8						
Тема 2. Об'єкти і методи експериментальної мікології	12	2		2		8						
Тема 3. Класифікації грибів	12	2		2		8						
Тема 4. Поживні середовища для макро- і мікроміцетів	12	2		2		8						
Тема 5. Маточна культура	12	2		2		8						
Разом за змістовим модулем 1	60	10		10		40						
Змістовий модуль 2. Мікоризація												
Тема 1. Мікориза – як фундаментальна властивість рослин існувати завдяки симбіозу з мікологічною мікрофлорою	12	2		2		8						
Тема 2. Типи мікоризи	12	2		2		8						
Тема 3. Ідентифікація мікоризи	12	2		2		8						
Тема 4. Використання арбускулярних грибів для інокуляції кореневої системи сільськогосподарських культур	12	2		2		8						
Тема 5. Корекція вирощування рослин для оптимального формування мікоризи	12	2		2		8						
Разом за змістовим модулем 2	60	10		10		40						
Усього годин	120	20		20		80						

4. Теми семінарських занять

– не передбачено.

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Об'єкти експериментальної мікології	2
2.	Методи експериментальної мікології	2
3.	Поживні середовища для базидіоміцетів	2
4.	Приготування твердих агаризованих середовищ	2
5.	Маточна культура	2
6.	Ідентифікація типів мікоризи	2
7.	Види арбускулярних грибів	2
8.	Мікоризоутворюючі препарати	2
9.	Інокуляція кореневої системи мікоризоутворюючими препаратами	2
10.	Коригування росту рослин, інокульованих мікоризоутворюючими препаратами	2
Разом		20

6. Теми лабораторних занять

– не передбачено.

7. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Мікологія – наука про гриби. Історія мікології	8
2.	Принципи ботанічної номенклатури. Методи дослідження грибів	8
3.	Будова репродуктивних структур. Життєві цикли грибів	8
4.	Аскомікотові гриби	8
5.	Базидіомікотові гриби	8
6.	Поширення і значення ектомікоризи	8
7.	Поширення і значення ектендомікоризи	8
8.	Етапи колонізації. Зміни у процесі колонізації кореневої системи	8
9.	Вплив мікориз на фосфорне живлення рослин	8
10.	Вплив мікориз на калійне живлення рослин	8
Всього		80

8. Зразки контрольних питань, тестів для визначення рівня

засвоєння знань студентами

1. Порівняйте характер росту унітарних та модульних організмів.
2. Які відділи належать до царства Stramenopila а) Ascomycota, б) Labyrinthulomycota, в) Hyphochytriomycota, г) Chytridiomycota, д) Basidiomycota, е) Mucoromycota, ж) Acrasiomycota, з) Zygomycota, і) Oomycota, к) Plasmodiophoromycota.
3. Особливості ядерного апарату грибів.
4. Багатоклітинний міцелій утворюють а) зигоміцети, б) аскоміцети, в) хитридіоміцети, г) базидіоміцети, д) анаморфні гриби.
5. Маркери клітинних стінок грибів відділу Oomycota а) Хітин, глюкан, б) Целюлоза, глюкан, в) Манан-глюкан, г) Хітозан, хітин.
6. Ендогенними спорами грибів є а) спорангіоспори, б) хламідоспори, в) артроспори, г) зооспори, д) ооспори, е) зигоспори, ж) аскоспори, з) базидіоспори, і) уредоспори, к) ецидіоспори.
7. Що таке ізогамія і для яких грибів вона характерна?
8. Структурами, необхідними для розмноження анаморфних грибів є а) антеридій, б) оогоній, в) дикаріофітний міцелій, г) копулюючі гіфи, д) аскогон з трихогіною, е) конідієносці, ж) спорангієносці.
9. Які ферменти грибів входять до хитинополітичного комплексу, які їх особливості?
10. Особливості існування анаеробних грибів. До якого відділу вони належать?
11. Які стимулятори росту, що утворюються грибами, Вам відомі? Наведіть 3 приклади таких метаболітів та їх продуцентів.
12. Що є основним показником росту грибних популяцій? Як він обчислюється?
13. Розподіл грибів за впливом серевища з різними показниками рН. Приклади міроміцетів.
14. Особливості грибів-рудералів.
15. Як відбувається зараження рослин грибами роду *Fusarium* а) спорангіоспорами, б) хламідоспорами, в) конідіями, г) зооспорами, д) ооспорами, е) зигоспорами, ж) аскоспорами, з) базидіоспорами, і) уредоспорами, к) ецидіоспорами.
16. Збудниками мікопневмоній є гриби: а) *Coelomomyces*, б) *Microsporium*, в) *Trichophyton*, г) *Entomophthora*, д) *Pneumocystis*, е) *Histoplasma*, ж) *Blastomyces*, з) *Cryptococcus*, і) *Aspergillus*, к) *Coccidioides*, л) *Candida*.
17. Систематичне положення і особливості збудника мукоромікозу. Умови виникнення та локалізація захворювання.

9. Методи навчання

Лекції, практичні заняття та самостійна робота. Для глибшого ознайомлення з технологічними елементами культивування грибів передбачено виїзні заняття у міцеліальні лабораторії, компостні цехи та грибні комплекси, а також проведення практичних занять у НЛ «Плодоовочевий сад» НУБіП України.

10. Форми контролю

Перевірка готовності до виконання практичних робіт шляхом опитування, тестові питання, модульні контрольні роботи. Підсумковий контроль у вигляді заліку.

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 екзамен та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 26.04.2023 р. протокол № 10)

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

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}$.

12. Навчально-методичне забезпечення

1. Цизь О.М. Грибівництво. Методичні рекомендації до практичних занять і самостійної роботи. – К.: НУБіП, 2021 – 40 с.

13. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Леонтъев Д.В., Акулов О.Ю. Загальна мікологія: підручник для вищих навчальних закладів. – Харків: Основа, 2007. – 228 с.
2. Цизь О.М. Грибівництво: Навчальний посібник. – К.: Компринт. – 2018. – 246 с.

Допоміжні

1. Ходосовцев О.Є. Практикум з мікології. – Херсон, 2020. – 45 с.
2. Sally Smith, David Read. Mycorrhizal Symbiosis. 3rd Edition. – 2012. – 776 p.
3. www.umdis.org
4. www.mushroom.org.ua
5. www.mycobank.org
6. <https://www.speciesfungorum.org>