

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Біологічний факультет

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної
роботи

М.О.Азаренков

“ ” _____ 2020 р.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Сучасні аспекти мікології

(назва навчальної дисципліни)

напря́м	<u>природничі науки</u> (шифр, назва напрямку)
спе́ціальність	<u>09. біологія</u> (шифр, назва спеціальності)
Спе́ціалізація	<u>03.00.21 - мікологія</u> (шифр, назва спеціалізації)
факультет	<u>біологічний</u>

2020 / 2021 навчальний рік

Сучасні аспекти мікології. Робоча програма навчальної дисципліни для здобувачі за спеціальністю *біологія*, спеціалізація – *мікологія*.

Розробники:

Акулов Олександр Юрійович – Заслужений працівник освіти України, кандидат біологічних наук, доцент кафедри мікології та фітоімунології Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна.

Усіченко Андрій Сергійович – кандидат біологічних наук, кафедри мікології та фітоімунології Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна.

Протокол № 1 від 15 січня 2020 р.

Декан

_____ (В.В. Жмурко)
(підпис)

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань «Природничі науки» Напрямок підготовки 09 – «Біологія».	За вибором здобувача	
Загальна кількість годин – 120 (24 аудиторних)	Спеціальність «Біологія» Спеціалізація – мікологія	Рік підготовки:	
		2-й	2-й
		Семестр:	
		4-й	4-й
Тижневих годин для денної форми навчання аудиторних – 2 самостійної роботи здобувача – 6	Освітньо-науковий рівень: доктор філософії	Лекції	
		24 годин	8 годин
		Самостійна робота	
		96 годин	112 годин
		Вид контролю: залік	

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою викладання навчальної дисципліни «Сучасні аспекти мікології» є формування упорядкованих знань про таксономічне та еколого-трофічне різноманіття грибів в природі, їх морфологічні, цитологічні, генетичні та фізіологічні особливості, філогенію, функціональну роль в природі, вплив на різні аспекти життя людини, а також можливості та перспективи їх практичного використання.

Завдання:

Сформувані сучасні уявлення з морфології, фізіології, біології та систематики грибів; вивчити різноманіття еколого-трофічних груп грибів, а також їх функціональну роль в природі та життєдіяльності людини; ознайомити з сучасними технологіями та перспективами використання грибів людиною; надати відомості про використання грибів як модельних об'єктів біологічних досліджень.

У результаті вивчення даного курсу здобувач повинен **знати:**

- місце грибів в системі органічного світу та сучасні погляди на їх філогенію;

- еволюцію типів талому у грибів, вегетативні та репродуктивні видозміни міцелію;
- особливості росту та живлення клітин грибів;
- різноманіття життєвих циклів та типів генетичної рекомбінації грибів;
- функціональну роль грибів в екосистемах;
- позитивні та негативні аспекти життєдіяльності грибів-біодеструкторів;
- різноманіття типів хвороб рослин та тварин, що викликаються грибами;
- мутуалістичні форми взаємовідносин між грибами та іншими групами істот;
- використання грибів у класичній та сучасній біотехнології;
- використання грибів в якості об'єктів біологічних досліджень та відкриття, що були зроблені при їх вивченні.

вміти:

- комплексно характеризувати об'єкт дослідження власної дисертаційної роботи;
- підбирати адекватні методи дослідження різних аспектів життєдіяльності обраного модельного об'єкту;
- розпізнавати різноманітні прояви діяльності макро- та мікроскопічних грибів у природі та господарстві;
- розпізнавати різні типи хвороб людини та свійських тварин, що викликаються грибами;
- розпізнавати різноманітні типи мікозів рослин та характеризувати біологічні особливості їх збудників;
- розпізнавати типи отруєнь людини макроскопічними грибами та визначати причину отруєння;
- володіти усталеними методиками виявлення мікотоксигенних грибів та мікотоксинів в продуктах харчування;
- виявляти осередки розвитку грибів-біодеструкторів на різноманітних матеріалах

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Екологічне та таксономічне різноманіття грибів в природі

Трансформація поглядів про різноманіття та місце грибів в системі органічного світу. Сучасні погляди на філогенез грибів та методи його реконструкції. Великі філогенетичні групи (мегатаксони) грибів та їх діагностичні ознаки. Екологічне різноманіття грибів в природі та специфічні методи дослідження окремих екологічних груп.

Тема 2. Морфолого-біологічне різноманіття грибів

Різноманіття типів та еволюція талому у грибів. Будова клітини грибів: різноманіття типів зовнішніх покривів, джгутикових апаратів, поділу ядра тощо. Особливості росту та живлення клітин у грибів. Вегетативні та репродуктивні

видозміни міцелію. Генетична рекомбінація та життєві цикли у грибів. Сучасні методи плектології грибів.

Тема 3. Різноманіття типів взаємодії грибів з рослинами

Різноманіття груп фітопатогенних грибів та їх вплив на хвору рослину. Стратегії колонізації організму рослини: некротрофія, біотрофія, гемібіотрофія та ендотрофія. Сучасні фунгіциди та механізми їх дії. Гриби як джерело для розробки нових високоефективних фунгіцидів. Експрес-методи оцінювання ефективності фунгіцидів. Грибні препарати для захисту рослин від хвороб та шкідників і особливості їх застосування. Лишайники як приклад високоспеціалізованого паразитизму грибів на водоростях. Різноманіття типів та функціональне значення мікоризи в біосфері. Перспективи та сучасні технології штучної мікоризації рослин та культивування грибів-мікоризоутворювачів.

Тема 4. Різноманіття типів взаємодії грибів з тваринами

Класифікація грибних хвороб людини й свійських тварин та біологічні особливості організмів-збудників. Основні симптоми розвитку мікозів у людини та їх діагностика. Сучасні протигрибні препарати – антимікотики, їх класифікація та механізми дії. Симбіоз неокалімастигових грибів та жуйних тварин. Мутуалістичні взаємовідносини грибів з комахами (термітами, короїдами, мурахами-листоїдами та ін.). Хижі гриби, особливості їх біології та практичне використання.

Тема 5. Грибні токсини

Поняття «мікотоксин» та «мікотоксикоз». Основні функціональні групи мікотоксинів та гриби, що їх синтезують. Особливо небезпечні мікотоксини у продуктах харчування та кормах для тварин та сучасні методи їх визначення. Методи запобігання розвитку мікотоксикозів у людини та тварин. Поняття «грибні отрути» та «міцетизм». Особливо небезпечні для людини макроміцети, що розвиваються на території України та методи їх розпізнавання. Основні токсини макроскопічних грибів та механізми їх дії. Симптоми отруєння людини грибами та надання медичної допомоги при різних типах захворювання. Медичні та криміналістичні методи ідентифікації грибних отрут. Антибіотичні властивості грибів.

Тема 6. Гриби-біодеструктори: різноманіття, методи дослідження та боротьба з ними

Гриби-біодеструктори – користь та шкода яку вони спричиняють. Особливості колонізації промислових матеріалів, продуктів харчування, витворів мистецтва тощо. Механізми руйнівної дії грибів-деструкторів. Домові гриби та їх біологічні особливості. Сучасні методи дослідження грибів-біодеструкторів. Оцінювання фунгіцидних та фунгістатичних властивостей промислових матеріалів. Основні протруювачі (біоциди) для запобігання розвитку грибів-біодеструкторів та особливості їх використання. Використання грибів у біоремедіації.

Тема 7. Гриби як об'єкт сучасної біотехнології

Найдавніші технології з використанням грибних культур. Біологічні основи та технологічні етапи виготовлення алкогольних продуктів. Використання грибів при виробництві хліба та сиру. Чайний, рисовий та молочний гриби: їх природа та використання. Теоретичні основи грибівництва. Фармакологічний потенціал

грибів. Антибіотики: історія відкриття та сучасний стан розвитку. Промислові технології виготовлення органічних кислот та харчових добавок з грибів. Методи одержання грибних ферментів та їх використання у промисловості. Гриби як продуценти вітамінів.

Тема 8. Гриби як модельні об'єкти в біології

Використання грибів як моделей біологічних досліджень (в біохімії, молекулярній біології, генетиці, фізіології, радіобіології, екології, фітопатології тощо). Нобелівські премії, що було отримано при вивченні грибів та моделі цих досліджень. Фундаментальні загально біологічні наукові відкриття, що були зроблені за допомогою грибів. Критерії добору гриба у якості моделі. Перспективи використання грибів у майбутньому.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва	Денна форма			Заочна форма		
	Разом	у тому числі		Разом	у тому числі	
		Лек.	Сам.		Лек.	Сам.
Екологічне та таксономічне різноманіття грибів в природі	4	1	3	4	1	3
Морфолого-біологічне різноманіття грибів	9	2	7	11	1	10
Різнманіття типів взаємодії грибів з рослинами	15	3	12	16	1	15
Різнманіття типів взаємодії грибів з тваринами	22	4	18	21	1	20
Гриби як продуценти токсинів	19	5	14	17	1	16
Гриби-бідеструктори: різноманіття, методи дослідження та боротьба з ними	19	4	15	19	1	18
Гриби як об'єкт сучасної біотехнології	20	3	17	19	1	18
Гриби як модельні об'єкти в біології	12	2	10	13	1	12
Усього годин	120	24	96	120	8	112

Примітка. Лек. – лекції, Сам. – самостійна робота

5. ТЕМИ ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ

№	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Екологічне та таксономічне різноманіття грибів в природі	1	1
2	Морфолого-біологічне різноманіття грибів	2	1
3	Різноманіття типів взаємодії грибів з рослинами	3	1
4	Різноманіття типів взаємодії грибів з тваринами	4	1
5	Гриби як продуценти токсинів	5	1
6	Гриби-біодеструктори: різноманіття, методи дослідження та боротьба з ними	4	1
7	Гриби як об'єкт сучасної біотехнології	3	1
8	Гриби як модельні об'єкти в біології	2	1
	Разом	24	8

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

№	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Сучасні методи філогенетики та біогеографії грибів	3	3
2	Сучасні методи цитології та плектології грибів	7	10
3	Сучасні методи діагностики мікозів рослин та тварин	12	15
4	Сучасні методи виявлення мікотоксигенних грибів та мікотоксинів в продуктах харчування	18	20
5	Сучасні методи диференціальної діагностики та лікування отруєнь людини макроскопічними грибами	14	16
6	Сучасні методи отримання грибостійких та біодеградабельних матеріалів	15	18
7	Сучасні методи ферментації з використанням культур грибів	17	18
8	Нобелівські премії, що було отримано при вивченні грибів: суть відкриття та моделі цих досліджень	10	12
	Разом	96	112

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Лекції. Лекційний матеріал охоплює загальні питання мікологічної науки. На самостійну роботу виносяться питання, пов'язані з сучасними методами дослідження того чи іншого аспекту життєдіяльності грибів.

Самостійна робота. Самостійна робота націлена на пошук та узагальнення сучасної наукової літератури (особливо в мережі Інтернет), в якій висвітлені результати останніх наукових досліджень.

8. ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ

Сума балів	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
80-89	B	добре	
70-79	C		
60-69	D	задовільно	
50-59	E		
1-49	FX	Незадовільно	не зараховано

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Пояснення
90-100	Відмінно	Здобувач демонструє глибоке розуміння і вільне володіння теоретичним матеріалом, обізнаність з літературою, може навести приклади і пояснити зміст понять і результатів, викладення є грамотним, логічним і вичерпним.
70-89	Добре	Здобувач демонструє розуміння значної частини теоретичного матеріалу, може навести приклади і пояснити зміст понять і результатів, викладення є грамотним і логічним з незначними неточностями.
50-69	Задовільно	Здобувач в цілому орієнтується в теоретичному матеріалі, може навести приклади і пояснити зміст частини понять і результатів, викладення є неповним, містить неточності.
1-49	Незадовільно	Здобувач не орієнтується у значній частині теоретичного матеріалу, допускає суттєві помилки, не може пояснити зміст понять і результатів.

9. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

На початку семестру здобувачі отримують:

1. Робочу програму, що містить перелік тем, список рекомендованої літератури та інформаційних ресурсів, критерії та шкалу оцінювання; контрольні запитання.

2. Пакет навчальних матеріалів, що містить основні підручники, навчальні та методичні посібники в електронній формі (формати .pdf та .djvu),

10. ПИТАННЯ ДЛЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

1. Сучасні погляди на філогенез грибів та методи його реконструкції.

2. Великі філогенетичні групи (мегатаксони) грибів та їх діагностичні ознаки.
3. Екологічне різноманіття грибів в природі та специфічні методи дослідження окремих екологічних груп.
4. Різноманіття типів та еволюція талому у грибів.
5. Будова клітини грибів: різноманіття типів зовнішніх покривів, джгутикових апаратів, поділу ядра тощо.
6. Особливості росту та живлення клітин у грибів.
7. Вегетативні та репродуктивні видозміни міцелію.
8. Генетична рекомбінація та життєві цикли у грибів.
9. Різноманіття груп фітопатогенних грибів та їх вплив на хвору рослину.
10. Стратегії колонізації організму рослини: некротрофія, біотрофія, гемібіотрофія та ендотрофія.
11. Сучасні фунгіциди та механізми їх дії.
12. Грибні препарати для захисту рослин від хвороб та шкідників і особливості їх застосування.
13. Лишайники як приклад високоспеціалізованого паразитизму грибів на водоростях.
14. Різноманіття типів та функціональне значення мікоризи в біосфері.
15. Перспективи та сучасні технології штучної мікоризації рослин та культивування грибів-мікоризоутворювачів.
16. Класифікація грибних хвороб людини й свійських тварин та біологічні особливості організмів-збудників.
17. Сучасні протигрибні препарати – антимікотики, їх класифікація та механізми дії.
18. Мутуалістичні симбіози грибів і тварин
19. Хижі гриби, особливості їх біології та практичне використання.
20. Поняття «мікотоксин» та «мікотоксикоз». Основні функціональні групи мікотоксинів та гриби, що їх синтезують.
21. Особливо небезпечні мікотоксини у продуктах харчування та кормах для тварин та сучасні методи їх визначення.
22. Поняття «грибні отрути» та «міцетизм». Особливо небезпечні для людини макроміцети, що розвиваються на території України та методи їх розпізнавання.
23. Основні токсини макроскопічних грибів та механізми їх дії. Симптоми отруєння людини грибами та надання медичної допомоги при різних типах захворювання.
24. Гриби-бідеструктори – користь та шкода яку вони спричиняють.
25. Сучасні методи дослідження грибів-бідеструкторів. Оцінювання фунгіцидних та фунгістатичних властивостей промислових матеріалів.
26. Фармакологічний потенціал грибів
27. Використання грибів в класичній біотехнології
28. Використання грибів в сучасній біотехнології
29. Використання грибів як моделей біологічних досліджень (в біохімії, молекулярній біології, генетиці, фізіології, радіобіології, екології, фітопатології тощо).

30. Фундаментальні загально біологічні наукові відкриття, що були зроблені за допомогою грибів. Нобелівські премії, що було отримано при вивченні грибів та моделі цих досліджень.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Глущенко В.И., Акулов А.Ю., Леонтьев Д.В., Утевский С.Ю. Основы общей систематики: учебное пособие для ВУЗов. – Харьков: ХНУ, 2004. – 111с.
2. Глущенко В.И., Леонтьев Д.В., Акулов А.Ю., Слизевики. – Харьков: ХНУ. – 2002. – 134 с.
3. Леонтьев Д.В., Акулов О.Ю. Загальна мікологія: підручник для студентів вищих начальних закладів. – Харків: Основа, 2007. – 225 с.
4. Леонтьев Д.В. Система органічного світу. – Харків: ХДЗВА, 2014. – 84 с.
5. Леонтьев Д. В. Флористичний аналіз у мікології: підручник. – Харків: Вид. група «Основа», 2007. – 160 с.
6. Медицинская микология с основами микотоксикологии: учеб. пособие для высш. учеб. заведений / под ред. Д.В. Леонтьева и А.Г. Сербина. – Х. : Колорит, 2010. – 141 с.
7. Сергеев А.Ю., Сергеев Ю.В. Грибковые инфекции. Руководство для врачей (2-е изд.). М.: Бином-Пресс, –2008. – 480 с.
8. Сергеев Ю.В., Шпигель Б.И., Сергеев А.Ю. Фармакотерапия микозов. – М.: Медицина для всех, 2003. – 200 стр.
9. Agriculture and Food Production, In Applied Mycology and Biotechnology (Ed. by Arora D.K., Khachatourians G.G.), Vol. 1-2, 2001-2002. – 808 p.
10. Ainsworth and Bisby`s Dictionary of the fungi, 10-th ed. / P.M.Kirk, P.F.Cannon, J.A.Stalpers, D.W. Minter. – Egham, UK: CABI Bioscience; Utrecht, The Netherlands: Centraalbureau voor Schimmelcultures, 2008. – 784p.
11. Clinical mycology / Ed. by Dismukes W.E., Pappas P.G., Sobel G.D. – Oxford: Oxford University Press. – 2003. – 519 p.
12. Fungal Genomics, In Applied Mycology and Biotechnology (Ed. by Arora D.K., Khachatourians G.G.), Vol. 3-4, 2003-2004. – 770 p.
13. Fungi in the environment / Ed. by Gadd G.M., Watkinson S.C., Dyer P.S., 2007. – USA: Cambridge University Press. – 386 p.
14. Fungi: Biology and Applications (2nd Edition) / Ed. by K. Kavanagh. – London: John Wiley and sons Ltd, 2011. – 384 p.
15. Gadd G.M., Watkinson S.C., Dyer P.S. Fungi in the environment. – Cambridge: Cambridge University Press, 2007. – 386 p.
16. Hall I.R., Stephenson S.L., Buchanan P.K., Yun W., Cole A.L.J. Edible and poisonous mushrooms of the world. – Portland, Cambridge: Timber Press, 2003. – 371 p.
17. Maheshwari R. Fungi: Experimental methods in biology, 2005. – London-New-York: Taylor and Francis. – 240 p.
18. Moore D., Robson J.D., Trinci A.P. 21st century guidebook to fungi. – Cambridge University Press. – 2011. – 705 p.

19. The Mycota (A comprehensive Treatise on Fungi as Experimental Systems for Basis and Applied Research), In XII Vol. 2015-2106.
20. Turland N. The Code decoded: A users guide to the International Code of Nomenclature for algae, fungi and plants. – Berlin: Koeltz Scientific Books, 2013. – 169 p.
21. Webster J., Weber R., Introduction to fungi (3rd Edition). – Cambridge University Press. – 2007. – 849 p.