



## СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Токсичні метаболіти ендоефітних грибів»

Ступінь вищої освіти – Доктор філософії  
 Спеціальність – 091 Біологія

Освітня програма «Фітопатологія»  
 Рік навчання – 2, семестр- 3 (*денна, заочна*)  
 Форма навчання денна, заочна  
 Кількість кредитів ЄКТС – 6  
 Мова викладання - українська

**Лектор курсу**

Башта О.В., кандидат біологічних наук, доцент кафедри фітопатології ім. акад. В.Ф. Пересипкіна

**Контактна інформація  
 лектора (e-mail)  
 Сторінка курсу в eLearn**

[ElenaBashta@ukr.net](mailto:ElenaBashta@ukr.net), (097) 077-13-38

<https://elearn.nubip.edu.ua/mod/page/view.php?id=331019>

### ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Предметом дисципліни «Токсичні метаболіти ендоефітних грибів» є питання, присвячені сучасним теоретичним та прикладним аспектам зараження рослин мікроскопічними грибами-ендофітами, формуванню ними симбіотичних та паразитичних взаємовідношень з рослиною-хазяїном, синтезу ними метаболітів з ріст-стимулюючими та інгібувальними властивостями. Особлива увага приділяється питанням синтезу грибами метаболітів, токсичних для теплокровних тварин і людей – потенційних споживачів рослинної продукції.

Метою вивчення дисципліни є формування у здобувачів професійних знань по основним напрямкам сучасної мікотоксикології, по яких ведуться інтенсивні дослідження в різних країнах світу, зокрема, у сфері безпеки харчування та практичного використання цих даних у агротехнологіях.

Опанування цієї дисципліни дає майбутнім спеціалістам можливість самостійно розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти у мікотоксикології, планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з використанням сучасного інструментарію,

Основними компетентностями, якими повинен володіти здобувач під час вивчення дисципліни є:

- Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;
- здатність працювати в міжнародному контексті;
- здатність розробляти та управляти проектами;

- здатність мотивувати людей та рухатися вперед;
- здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;
- здатність працювати автономно.

- **Спеціальні (фахові,предметні) компетентності (СК)**

- СК05. Здатність виявляти, формулювати та вирішувати проблеми дослідницького характеру в галузі біології, оцінювати та забезпечувати якість досліджень, які проводять.

- СК 09 Здатність до ретроспективного аналізу наукового доробку у напрямі дослідження біопроектів у живих організмах.

- **Програмні результати навчання (ПРН)**

- ПРН01. Мати концептуальні та методологічні знання з біології і на межіпредметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.

- ПРН05. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з біології та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасного інструментарію, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті всього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

**СТРУКТУРА КУРСУ**

<b>Тема</b>	<b>Години (лекції/лабораторні)</b>	<b>Результати навчання</b>	<b>Завдання</b>	<b>Оцінювання</b>
<b>2 рік навчання 3 семестр</b>				
Тема 1. Ендоефітні гриби – фітопатогени. Типи колонізації рослинної тканини та функціональна активність грибів-ендоефітів.	6/4	<b>з н а т и:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• види ендоефітних грибів, які колонізують рослини, не завдаючи їм шкоди, та види фітопатогенних грибів – ендоефітів – продуцентів токсичних метаболітів;</li> <li>• сучасний стан проблеми з мікотоксинами; новітні дані про афлатоксини, охратоксини, трихотецени та інші мікотоксини, особливості їх біологічного впливу на живі організми та віддалені ефекти;</li> <li>• біохімічні, фізико-хімічні та мікробіологічні аспекти взаємодії між рослинами та ендоефітними грибами, отримані за допомогою традиційних та молекулярних методів досліджень;</li> <li>• основні методи виявлення ендоефітних грибів у вегетуючих рослинах і зерні;</li> <li>• сучасні інструментальні методи виявлення та ідентифікації мікотоксинів</li> <li>• у рослинній продукції.</li> </ul>	<i>Підготовка до лекцій</i> (попереднє ознайомлення з презентацією та повнотекстовою лекцією та додатками до неї та наведеними джерелами літератури в eLearn).  <i>Виконання та здача лабораторної роботи</i> (в методичних рекомендаціях – впродовж практичного заняття та самостійно – в eLearn).  <i>Виконання самостійної</i>	<i>Виконання та здача лабораторних і самостійних робіт, а також контролю у вигляді тестів/ ессе / презентації</i> (в eLearn) та усного/письмового опитування – згідно з журналом оцінювання в eLearn.
Тема 2. Особливості взаємовідношень грибів – ендоефітів з рослиною-господарем	2/4			
Тема 3. Ендоефітні гриби – біотрофи. Ріст-стимулюючі та імунно-протекторні властивості грибів-ендоефітів	4/4			

Тема 4. Токсичні метаболіти, які продукуються фітопатогенними грибами. Фітотоксини, патотоксини, мікотоксини.	6/4	<b>В М І Т И:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проводити критичний аналіз різних інформаційних джерел, конкретних освітніх, наукових та професійних текстів у галузі біології та фітопатології;</li> <li>• проводити оригінальні дослідження та створювати нові знання, якість яких може бути визнана на національному та міжнародному рівнях;</li> <li>• проводити аналіз рослинної продукції на ураженість токсиноутворюючими грибами та забрудненість мікотоксинами;</li> <li>• розробляти та удосконалювати заходи захисту рослин від ураження фітопатогенними грибами – продуцентами мікотоксинів;</li> <li>• розрізняти види ендоефітних грибів, які колонізують рослини, не завдаючи їм шкоди, та види фітопатогенних грибів-ендоефітів – продуцентів токсичних метаболітів;</li> <li>• брати участь у наукових дискусіях на міжнародному рівні, відстоювати свою власну позицію на конференціях, семінарах та форумах.</li> </ul>	<i>роботи</i> (завдання в eLearn).  <i>Підготовка та написання контрольної роботи</i> (описова частина у формі письмової/усної відповіді – на аудиторних заняттях та/або тестова - в eLearn)	
Тема 5. Основні групи мікотоксинів. Методи виявлення в рослинних тканинах мікотоксинів та їх ідентифікація	8/8			
Тема 6. Вплив грибів-ендоефітів на якість рослинної продукції. Мікози і мікотоксикози людей і тварин. Біотероризм	4/6			
	Додаткові бали можна отримати за підготовку доповіді та/або участь у конференції			до 10 балів
<b>Всього за семестр</b>				<b>100*0,7 (максимум 70 балів)</b>
<b>Екзамен</b>				<b>30 балів</b>
<b>Всього разом</b>				<b>100 балів</b>

### ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<b><i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i></b>	Практичні/лабораторні, самостійні роботи та/або контрольне опитування необхідно здавати у заплановані терміни до закінчення вивчення поточних тем. Порушення термінів здачі без поважної причини надає право викладачу знизити оцінку. Перескладання відповідного виду контролю знань відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний) і дозволяється в термін до закінчення курсу дисципліни.
<b><i>Політика щодо академічної доброчесності:</i></b>	Списування, використання мобільних пристроїв та додаткової літератури під час виконання відповідного виду контролю знань та екзамену категорично заборонено.
<b><i>Політика щодо відвідування:</i></b>	Відвідування лекційних та практичних/лабораторних занять є обов'язковим для всіх здобувачів. Запізнення на заняття не допускаються. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись згідно з індивідуальним навчальним планом, затвердженим у визначеному порядку. Пропущені лекції, після їх опрацювання здобувачем доктора філософії, відпрацьовуються у вигляді співбесіди з викладачем.

## ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗДОБУВАЧІВ

Рейтинг здобувача доктора філософії, бали	Оцінка національна за результати складання екзамену
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Духницький В.Б. Ветеринарна мікотоксикологія / В.Б. Духницький, Г.О. Хмельницький, Г.В. Бойко, В.Д. Іщенко / – Київ, Аграрна освіта, 2011, 240 с.
2. Духницький В.Б. Ветеринарна мікотоксикологія : електронний навчальний посібник / В.Б. Духницький, Г.О. Хмельницький, Г.В. Бойко, В.Д. Іщенко / – Київ, Аграрна освіта, 2013, 240 с.
3. Крючкова Л.О. Біологічний захист рослин від хвороб: монографія. – Київ:КОМПРИНТ, 2017. – 123 с.
4. Agrios G. Plant pathology. 5-th ed. ELSEVIER Academic Press. - 2005. – 948p.
5. Bennett J.W., Klich M. Mycotoxins / Clinical Microbiology Reviews, 2003. – 16(3). –497-516
6. Deacon J.W. Fungal biology, 4-th edition. — Edinburgh: Blackwell PublishingLtd., 2006. — 380 p.
7. Logrieco A., Mule G., Moretti A., Bottalico A. Toxigenic Fusarium species and mycotoxins associated with maize ear rot in Europe // European Journal of Plant Pathology.— 2002.— V. 108.— P. 597-609.
8. Codex Alimentarius - FAO/WHO Codex General Standard for Contaminants and Toxins in Food and Feed, Codex Stan 193-1995. Доступ: [https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXS%2B193-1995%252FCXS\\_193e.pdf](https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXS%2B193-1995%252FCXS_193e.pdf)

### Інформаційні ресурси

1. Журнал: Карантин і захист рослин – режим доступу: <http://kr.ipp.gov.ua/index.php/journal>
2. Журнал: European Journal of Plant Pathology – режим доступу: <https://www.springer.com/journal/10658>
3. Журнал: Biological Invasions – режим доступу: <https://www.springer.com/journal/10530>
4. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського – режим доступу: <http://www.irbis-nbuv.gov.ua/>
5. Український ботанічний журнал - режим доступу: [http://botany.kiev.ua/journal\\_en.htm](http://botany.kiev.ua/journal_en.htm)
6. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/natural-toxins-in-food>
7. <https://www.fda.gov/food/chemical-contaminants-pesticides/natural-toxins-food>
8. <https://www.foodcircle.com/magazine/contaminants-toxins-foods>
9. [https://www.mdpi.com/journal/toxins/special\\_issues/mycotoxins\\_feed\\_food\\_chain21](https://www.mdpi.com/journal/toxins/special_issues/mycotoxins_feed_food_chain21)

10. [https://www.bfr.bund.de/en/health\\_risk\\_assessment\\_of\\_mycotoxins\\_and\\_plant\\_toxins\\_in\\_food-54450.html](https://www.bfr.bund.de/en/health_risk_assessment_of_mycotoxins_and_plant_toxins_in_food-54450.html)
11. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7232292/>