

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра фітопатології ім. акад. В.Ф. Пересипкіна

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**  
Декан факультету захисту рослин,  
біотехнологій та екології  
Юлія КОЛОМІЄЦЬ  
18 травня 2023 р.



**“СХВАЛЕНО”**  
на засіданні кафедри фітопатології  
ім. акад. В.Ф. Пересипкіна  
Протокол № 10 від “18” квітня 2023 р.  
Дмитро ГЕНТОШ  
Завідувач кафедри  
Дмитро ГЕНТОШ

**“РОЗГЛЯНУТО”**  
Гарант ОП Захист і карантин рослин  
Мирослав ПІКОВСЬКИЙ  
Мирослав ПІКОВСЬКИЙ

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ  
З ЗАГАЛЬНОЇ МІКРОБІОЛОГІЇ І ВІРУСОЛОГІЇ**

Спеціальність	202-Захист і карантин рослин
Освітня програма	Захист і карантин рослин
Факультет	Захисту рослин, біотехнологій та екології
Розробник:	Патика М.В., професор, доктор сільськогосподарських наук, академік НААН

Київ – 2023 р.

## ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ ІЗ ДИСЦИПЛІНИ «ЗАГАЛЬНА МІКРОБІОЛОГІЯ І ВІРУСОЛОГІЯ»

Галузь знань	20 Аграрні науки та продовольство
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Спеціальність	202 «Захист і карантин рослин»
Освітня програма	«Захист і карантин рослин»
<b>Характеристика навчальної практики</b>	
Загальна кількість годин	30 годин
Кількість кредитів ECTS	1
Форма контролю	<i>Залік</i>

### ВСТУП

Сучасна вища освіта обов'язково поєднує в собі одночасне надання студентам теоретичних знань і практичних навиків їх застосування. Особливо це стосується фундаментальних дисциплін, зокрема дисципліни «Загальна мікробіологія і вірусологія». Знання та вміння, набуті при вивченні даної дисципліни можуть бути використані при вивченні найважливіших мікробіологічних процесів, які відбуваються в природі, і зокрема, в ґрунті, повітрі і воді з тим щоб навчитися цілеспрямовано управляти діяльністю мікроорганізмів на користь людини; практично впливати на окремі біологічні групи бактерій для підвищення родючості ґрунтів та продуктивності сільськогосподарських культур. Якщо під час лабораторних занять студенти знайомляться і засвоюють теоретичний матеріал на учбових макетах, препаративних формах, стендах тощо, то під час навчальної практики здійснюється практичне навиків досліджень з ізоляції мікроорганізмів з ґрунту та рослин, їх культивування на поживних середовищах, ідентифікації та обговорення потенційного застосування в аграрному виробництві.

### 2. Мета і завдання навчальної практики

Основна мета навчальної практики – закріпити отримані під час навчального процесу теоретичні знання про морфологію, ультраструктуру та генетику прокаріотної клітини, особливості метаболізму ґрунтових мікроорганізмів, їх поширення, участь у колообігу основних біогенних елементів у природі, здатність інфікувати рослини та викликати хвороби; методи діагностики і профілактики хвороб рослин різного походження, а також ізоляції мікроорганізмів з ґрунту та рослин, їх культивування на поживних середовищах, ідентифікації та обговорення потенційного застосування в аграрному виробництві; обробка отриманих результатів досліджень та формування на їх основі висновків та рекомендацій.

В результаті проходження навчальної практики студент повинен

**знати:**

- завдання сільськогосподарської мікробіології на сучасному етапі;
- правила роботи в бактеріологічній лабораторії,
- основні методи лабораторних досліджень: бактеріоскопічний, бактеріологічний, біологічний;
- основні принципи класифікації мікроорганізмів;
- морфологію і фізіологію мікроорганізмів;
- поширення мікроорганізмів у природі; вплив чинників навколишнього середовища на мікроорганізми, дезінфекцію та стерилізацію;
- роль мікроорганізмів у сільському господарстві та їх взаємодії з ґрунтовим середовищем, рослинами та тваринами;
- основні мікробіологічні процеси (фіксація азоту, розкладання органічного матеріалу та біологічний захист рослин);
- поживні середовища, їх класифікацію;
- правила техніки безпеки, охорони праці, протиепідемічного режиму в бактеріологічній лабораторії;
- методологію і технологію ведення аграрного виробництва з урахуванням досягнень сільськогосподарської мікробіології для захисту рослин.

Студентам необхідно **вміти:**

- обладнати робоче місце для досліджень;
- здійснити відбір зразків ґрунту з різних ділянок сільськогосподарської території;
- виділяти та ізолювати мікроорганізми з ґрунтових зразків;
- застосовувати техніку стерилізації робочого матеріалу, інструментарію тощо;
- забарвлювати мазки простими і складними методами;
- досліджувати забарвлені препарати під мікроскопом з використанням імерсійної системи та інших видів мікроскопій;
- мити лабораторний посуд, готувати його до стерилізації та стерилізувати;
- проводити дезінфекцію піпеток, предметних і покривних скелець, посуду, робочого місця, рук;
- проводити контроль стерилізації фізичними, хімічними і біологічними тестами;
- визначати чутливість мікроорганізмів до антибіотиків;
- виготовляти живильні середовища;
- проводити посів матеріалу на поживні середовища різними способами;
- характеризувати ріст бактерій на рідких і щільних поживних середовищах;
- виділяти чисту культуру мікроорганізмів;
- оформляти і виписувати результати досліджень;
- дотримуватись правил техніки безпеки, охорони праці в галузі.
- культивувати мікроорганізми із зразків ґрунту на поживних середовищах;
- отримувати чисті культури мікроорганізмів на поживних середовищах;
- проводити відбір зразків рослинного матеріалу для аналізу на наявність мікробних патогенів або агрономічно корисних мікроорганізмів;

- аналізувати та спостерігати за ростом культур мікроорганізмів;
- ідентифікувати отримані ізоляти мікроорганізмів за допомогою різних методів;
- аналізувати результати та складати звіти про ідентифікацію.

### ***Набуття компетентностей:***

#### **Інтегральна компетентність:**

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності з агрономії і застосовувати теоретичні знання та методи сільськогосподарської мікробіології, огляду, аналізу, експерименту, експертизи, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

#### **Загальні компетентності (ЗК):**

ЗК3: Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК7: Здатність вчитися і оволодівати сучасними знанням та пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

#### **Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):**

СК1: Здатність проводити фітосанітарну діагностику хвороб рослин, комах, кліщів, нематод, гризунів та бур'янів за новітніми принципами і методами.

СК2: Здатність інспектувати об'єкти регулювання з метою забезпечення дотримання фітосанітарних заходів у процесі виробництва, зберігання, транспортування, реалізації під час експорту, імпорту, транзиту продукції рослинного походження за результатами інспектування та фітосанітарної експертизи.

СК4: Здатність виявляти, локалізувати і ліквідувати регульовані шкідливі організми за результатами інспектування та фіто санітарної експертизи.

#### **Програмні результати навчання (ПРН):**

ПРН 4: Знати і розуміти математику та природничі науки в обсязі, необхідному для професійної діяльності із захисту і карантину рослин.

ПРН 6: Коректно використовувати доцільні методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, культивування об'єктів агробіоценозів та підтримання їх стабільності для збереження природного різноманіття.

ПРН 16: Знати основні історичні етапи розвитку предметної області.

Практика передбачає обов'язкове знання теоретичного курсу «Загальна мікробіологія і вірусологія» і основних методах досліджень мікроорганізмів, з якими студенти ознайомились на практичних заняттях.

Протягом практики студенти вивчають та обговорюють введення в сільськогосподарську мікробіологію, а саме: роль мікроорганізмів у сільському господарстві та їх взаємодії з ґрунтовим середовищем, рослинами та тваринами. Розглядають основні мікробіологічні процеси (фіксація азоту, розкладання органічного матеріалу та біологічний захист рослин).

Здійснюють огляд отриманих ізолятів мікроорганізмів: введення в морфологічну та культуральну класифікацію мікроорганізмів; обговорення різних характеристик мікроорганізмів, таких як форма клітин, колір колоній та інші культуральні ознаки;

За результатами навчальної практики студенти проводять підготовку звіту про навчальну практичну підготовку: знайомяться з інструкцією щодо складання наукового звіту про навчальну практичну підготовку. Проводять роботу з отриманими даними, аналізують результати та формулюють основні висновки. Готують презентації з подальшим обговоренням звітів. При цьому кожен учасник навчальної практичної підготовки представляє свій звіт та обговорює отримані результати. Проходить обмін ідеями та думками щодо застосування сільськогосподарської мікробіології в аграрному виробництві.

### **Бази практики**

Базами для проведення практики є навчально-дослідні господарства Національного університету біоресурсів і природокористування України (ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція», ВП НУБіП України «Великоснітинське навчально-дослідне господарство ім. О.В.Музиченка», а також в проблемній науково-дослідній лабораторії «Мікології і фітопатології» кафедри фітопатології ім. акад. В.Ф. Пересипкіна.

### **Підготовка до практики**

До початку практику студент повинен:

- уявити характер і період проходження навчальної практики;
- встановити найменування і точну адресу підрозділу, де відбуватиметься практика;
- ознайомитися за наказом по НУБіП України хто і з якої кафедри керує практикою;
- одержати від керівника практики індивідуальне завдання та консультацію з усіх питань організації проведення практики;
- підібрати літературні джерела для поглиблення знань з програми практики;
- пройти інструктаж з питань охорони праці і протипожежної безпеки;

# **ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

## **«Загальна мікробіологія і вірусологія»**

### **Організація проведення практики**

Організація навчальної практики та керівництво нею здійснюється кафедрою фітопатології імені академіка В.Ф. Пересипкіна факультету захисту рослин, біотехнологій та екології НУБіП України.

Керівник(и) практики від кафедри визначають об'єкти та робочі місця для студентів відповідно до програми практики, контролює дотримання студентами трудової дисципліни, правил охорони праці та техніки безпеки, забезпечує необхідними матеріалами та інструментами, перевіряє звіти з практики та надає відгуки про роботу студентів на практиці.

Старости груп здійснюють зв'язок студентів-практикантів з керівником практики, проводить всі організаційні заходи протягом практики.

За результатами практики студенти пишуть звіт.

### **Обов'язки студентів-практикантів**

У період проходження практики студенти зобов'язані:

- прибути на базу практики у точно встановлені строки, мати при собі всі необхідні документи, індивідуальні щоденники;
- вивчити та строго виконувати правила охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії;
- виконувати діючі в НУБіП правила внутрішнього трудового розпорядку;
  - виконувати завдання, які передбачені програмою практики;
- систематично вести щоденник практики, у якому записувати роботу виконану фактично;
- подати на кафедру звіт з практики та захистити його у встановлений термін.

### **Індивідуальні завдання**

Для підвищення ефективності практики та закріплення знань студенти повинні виконати індивідуальні завдання, які пов'язані з поглибленим вивченням окремого питання. Індивідуальні завдання видає керівник практики.

### **Вимоги до звіту.**

Звіт з навчальної практики оформлюється у вигляді роздрукованого документа, створеного в редакторі MS Office «Word» шрифтом Times New

Roman, 14, з інтервалом 1,5, поля стандартні: ліворуч – 3 см, праворуч – 1,5 см, зверху і знизу – 2,5 см. В тексті звіту обов'язково мають бути посилання на використані літературні джерела, які робляться в квадратних дужках, наприклад: [1].

Орієнтовний обсяг такої роботи повинен складати 5-10 сторінок.

Структура роботи:

- Титульна сторінка (див. Додаток 1).
- Зміст (автоматично складений програмою «Word»).
- Вступ (до 2-х сторінок).
- Огляд (аналіз) літератури за темою роботи (до 7-ми сторінок)..
- Матеріал та методи (3-4 сторінки).
- Отримані результати дослідження (4-5 сторінок, має містити графіки та таблиці з отриманими в ході вимірювань даними та поясненням отриманих результатів).
- Обговорення результатів (до 2-х сторінок).
- Висновки (пронумеровані, чіткі та логічні, що базуються на отриманих результатах).
- Список використаних джерел (в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків).
- Додатки (щоденник практики та фотографії).

Звіт повинен бути акуратно оформлений, написаний грамотно, літературною мовою з використанням ілюстрацій, таблиць, схем, фотографій тощо.

Керівник практики від кафедри перевіряє звіт та дає висновок як про роботу студента під час практики, так і про якість звіту. Підсумкова оцінка за практику встановлюється під час здачі студентом заліку по практиці.

### **Підведення підсумків практики**

Підсумки підводяться у процесі складання студентом заліку комісії (не менше 2 науково-педагогічних працівників). В склад комісії повинен обов'язково бути включений керівник навчальної практики.

Студент, який не виконав програму практики з фітопатології і отримав незадовільний відгук на базі практики, незадовільну оцінку при складанні звіту, направляється на практику повторно в канікулярний період або відраховується з навчального закладу.

## Програма та календарний план навчальної практики

дозволить студентам отримати практичний досвід з ізоляції мікроорганізмів з ґрунту та рослин, їх культивування на поживних середовищах, ідентифікації та обговорення потенційного застосування в аграрному виробництві.

№ з/п	Тема практичних занять	Кількість годин
1	<p><b>Теоретичні основи:</b>  <b>Введення в сільськогосподарську мікробіологію:</b>                      обговорення ролі мікроорганізмів у сільському господарстві та їх взаємодії з ґрунтовим середовищем, рослинами та тваринами.                      Розгляд основних мікробіологічних процесів, таких як фіксація азоту, розкладання органічного матеріалу та біологічний захист рослин.</p> <p><b>Практичні заняття: 2. Відбір зразків ґрунту:</b>                      Навчання учасників навчальної практики правильному відбору зразків ґрунту з різних ділянок сільськогосподарської території.                      Обговорення важливості запобігання забрудненню зразків та використання стерильних інструментів.                      Виділення та ізоляція мікроорганізмів з ґрунтових зразків:                      Пояснення стерильних технік для виділення та ізоляції мікроорганізмів з ґрунту.                      Демонстрація процесу культивування мікроорганізмів із зразків ґрунту на поживних середовищах.                      Виділення ізольованих культур мікроорганізмів:                      Показ прикладів різних поживних середовищ для росту та виділення мікроорганізмів.                      Пояснення процедури виділення ізольованих культур на чисті поживні середовища.</p>	6 год.
2	<p><b>Теоретичні основи:</b>                      Огляд отриманих ізолятів мікроорганізмів:                      Введення в морфологічну та культуральну класифікацію мікроорганізмів.                      Обговорення різних характеристик мікроорганізмів, таких як форма клітин, колір колоній та інші культуральні ознаки.</p> <p><b>Практичні заняття: 2. Підготовка зразків рослин для аналізу:</b>                      Навчання учасників навчальної практики техніці відбору зразків рослинного матеріалу для аналізу на наявність мікробних патогенів або агрономічно корисних мікроорганізмів.                      Розгляд різних частин рослинного матеріалу для аналізу, таких як коренева система, стебла, листя та насіння.                      Культивування мікроорганізмів на поживних середовищах:                      Практичні заняття з підготовки поживних середовищ та інокуляції мікроорганізмів для їх росту та розвитку.</p>	6 год.



	Спостереження за ростом культур мікроорганізмів та запис спостережень.	
3	<p><b>Теоретичні основи:</b>  Ідентифікація мікроорганізмів:  Огляд методів ідентифікації мікроорганізмів, таких як мікроскопія, біохімічні тести та молекулярно біологічні методи.  Демонстрація процесу ідентифікації на прикладі ізолятів мікроорганізмів.</p> <p><b>Практичні заняття: 2. Ідентифікація ізолятів мікроорганізмів:</b>  Проведення навчальних практичних занять з ідентифікації отриманих ізолятів мікроорганізмів за допомогою різних методів.  Аналіз результатів та складання звітів про ідентифікацію.  Дискусія про потенційне застосування мікроорганізмів у сільському господарстві:  Обговорення можливих застосувань ізольованих мікроорганізмів у підвищенні родючості ґрунту, боротьбі зі шкідниками рослин та інших сільськогосподарських заходах.  Обмін ідеями та думками про майбутні напрямки досліджень у сільськогосподарській мікробіології.</p>	6 год.
4	<p><b>Теоретичні основи:</b>  Підготовка звіту про навчальну практичну підготовку:  Інструкція щодо складання наукового звіту про навчальну практичну підготовку.  Робота з отриманими даними, аналіз результатів та формулювання висновків.</p>	6 год.
5	<p><b>Презентація та обговорення звітів:</b>  Кожен учасник навчальної практичної підготовки представляє свій звіт та обговорює отримані результати.  Обмін ідеями та думками щодо застосування сільськогосподарської мікробіології в аграрному виробництві.</p>	6 год.

#### **Навчально-методичним забезпеченням практики студентів є:**

1. «Положення про практичну підготовку студентів НУБіП України», затверджене Вченою радою НУБіП України 27 жовтня 2021 р. протокол № 3.
2. Робочий навчальний план.
3. Робоча програма практики студентів.
4. Робоча програми дисципліни.
5. Підручники та навчальні посібники.
6. Інструктивно-методичні матеріали до виконання циклу робіт, зазначених у програмі практики.

7. Індивідуальні завдання для самостійної роботи студентів з навчальної дисципліни.

### **Рекомендовані джерела інформації**

#### **Основні:**

1. Патица Т. І., Патица М. В. Біотехнологія мікробного синтезу: навчальний посібник. НУБіП України. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД». 2018. 272 с.
2. Данилейченко В.В., Федечко Й.М., Корнійчук О.П., Солонинко І.І. Мікробіологія з основами імунології: підручник. 3-є видання. Київ: Медицина. 2020. 376 с.
3. Довженко Л.В., Зінченко В.А. Основи мікробіології: Навчально-методичний посібник. Київ: Медицина. 2017. 49 с.

#### **Допоміжні:**

4. Люта В.А., Кононов О.В. Практикум з мікробіології: Навчальний посібник Київ: Медицина. 2018. 184 с.
5. Люта В.А., Кононов О.В. Мікробіологія з технікою мікробіологічних досліджень, вірусологія та імунологія: підручник. Київ: Медицина. 2018. 576 с.
6. Levinson W. Review of medical microbiology and immunology. McGraw-Hill Medical. 2017. 710 p.
7. Капрельянц Л.В., Єгорова А.В., Труфкаті Л.В. Лабораторний практикум з загальної мікробіології та вірусології : навчальний посібник. Одеса. 2018. 136 с.
8. Філімонова Н.І Мікробіологія. Харків. НФаУ : Золоті сторінки. 2019. 676 с.

#### **Інформаційні ресурси:**

1. Національна наукова сільськогосподарська бібліотека Національної академії аграрних наук – режим доступу: [dnsgb.com.ua](https://dnsgb.com.ua)
2. Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів – режим доступу: <https://dpss.gov.ua/fitosanitariya-kontrol-u-sferinasinnictva-tarozsadnictva/fitosanitarnij-kontrol/fitosanitarnij-monitoring>
3. Журнал: European Journal of Plant Pathology – режим доступу: <https://www.springer.com/journal/10658>
4. Журнал: Biological Invasions – режим доступу: <https://www.springer.com/journal/10530>
5. EPPO (2016) EPPO Global Database [Electronic resource]. Modeo faccess: <https://gd.eppo.int>.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
**Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології**

**З В І Т**

про проходження навчальної практики з  
**Загальної мікробіології і вірусології**

**Виконали:** список виконавців

**Перевірив** - науковий ступінь та  
посада, ПП викладача кафедри, який  
проводив практику