

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**  
Кафедра ґрунтознавства та охорони ґрунтів ім. проф. М. К. Шикули

**ЗАТВЕРДЖЕНО**  
Факультет агробіологічний

“18” червня 2026 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Сільськогосподарська мікробіологія та вірусологія**

Галузь знань: Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина

Спеціальність Н1 Агрономія

Освітня програма Агрономія

Факультет Агробіологічний

Розробник: доц., к. с.-г. н., доц. Марія ФЕДЕЛІШ-ГЛАДИНЕЦЬ

Київ – 2026 р.

**Опис навчальної дисципліни**  
**«Сільськогосподарська мікробіологія та вірусологія»**

Програма курсу дозволяє оволодіти у першій частині дисципліни сучасний стан загальної мікробіології та її головні проблеми, новітні досягнення в галузі морфології, фізіології та генетики мікроорганізмів, ультраструктури, класифікації, будову клітин прокариот, еукаріот, сучасну систематику бактерій, грибів і дріжджів. Велику увагу приділено різноманітним метаболічним процесам, які здійснюють мікроорганізми.

Друга частина присвячена питанням сільськогосподарської мікробіології. Розглянутий склад мікронаселення різних типів ґрунтів, вплив обробки ґрунту, добрив та пестицидів на мікрофлору. Показано роль мікробіологічних препаратів у сільському господарстві. Викладені основні етапи розвитку ґрунтової мікробіології, розглянуто ґрунт як середовище існування мікроорганізмів, характеристика біорізноманіття, структури і функціонування мікробних угруповань в природних екосистемах та антропогенних змінених ґрунтах, участь мікроорганізмів у кругообігу речовин у природі, процесах утворення ґрунтів і формуванні їх родючості. Оволодіння методиками, що необхідні при роботі з вірусами рослин, а особливо з методами діагностики та ідентифікації вірусів за допомогою біологічного тестування, електронної мікроскопії.

<b>Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь</b>		
Освітній ступінь	<i>Бакалавр</i>	
Спеціальність	<i>НІ Агрономія</i>	
Освітня програма	<i>Агрономія</i>	
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>		
Вид	обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	3	
Кількість змістових модулів	4	
Курсовий проєкт / робота (за наявності)		
Форма контролю	<i>екзамен</i>	
<b>Показники навчальної дисципліни для денної, заочної та дистанційної (за наявності) форм здобуття вищої освіти</b>		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна, дистанційна
Курс (рік підготовки)	2	2

Семестр	4	3
Лекційні заняття	30 год.	4 год.
Практичні, семінарські заняття	год.	год.
Лабораторні заняття	30 год.	4 год.
Самостійна робота	60 год.	112 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	4 год.	

### **1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни**

Мета: формування в студентів знань з наукових основ сільськогосподарської мікробіології та вірусології, підготовки їх до вивчення закономірностей розвитку і життєдіяльності груп мікроорганізмів, а також роль і значення в процесах кругообігу речовин в природі з метою регулювання останніх на благо людству.

Їх чисельність, склад і біохімічну активність у ґрунтах різного типу і віку в різних ґрунтово- кліматичних зонах; розуміння ролі мікроорганізмів в утворенні ґрунтів і найважливіших біохімічних процесах, які відбуваються в ґрунтах і зумовлюють рівень їх родючості і висоту врожаю сільськогосподарських рослин.

Завдання курсу допомогти студентам отримати необхідні знання, практичні навички і вміння студентів щодо застосування мікробіологічного потенціалу біологічних об'єктів, значення мікроорганізмів для життєдіяльності вищих рослин, практичного застосування отриманих знань для підвищення продуктивності сільськогосподарських насаджень і покращення структури ґрунту при вирішенні прикладних питань сучасної науки та аграрного виробництва.

*Перелік навчальних дисциплін, які передують вивченню «\_Ботаніка», «Ґрунтознавство» (типи ґрунтів та їх фізико-хімічна характеристика), «Зоологія», «Органічна хімія» (білки, вуглеводи, вуглеводні, жири, ферменти), «Фізика» (оптика), «Землеробство» (Системи обробітку ґрунту та умови їх ефективності; пестициди, їх вплив на біологічні процеси ґрунтів, їх трансформація в ґрунтах), «Латинь».*

### **Набуття компетентностей:**

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з агрономії, що передбачає застосування теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК 6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;

ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК1. Здатність використовувати базові знання основних підрозділів аграрної науки (рослинництво, землеробство, селекція та насінництво, агрохімія, плідівництво, овочівництво, ґрунтознавство, кормовиробництво, механізація в рослинництві, захист рослин);

СК 2. Здатність вирощувати, розмножувати сільськогосподарські культури та здійснювати технологічні операції з первинної переробки і зберігання продукції;

СК 3. Знання та розуміння основних біологічних і агротехнологічних концепцій правил і теорій, пов'язаних з вирощуванням сільськогосподарських та інших рослин.

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

ПРН 4. Порівнювати та оцінювати сучасні науково-технічні досягнення у галузі агрономії;

ПРН 6. Демонструвати знання й розуміння фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії;

ПРН 9. Володіти на операційному рівні методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, а також культивування об'єктів і підтримання стабільності агроценозів із збереженням природного різноманіття.

ПРН 10. Аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії.

## **2. Програма та структура навчальної дисципліни**

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин										
	тижні	усього	Денна форма				Заочна форма				
			у тому числі				усьог о	у тому числі			
			л	лаб	інд.	с.р		л	лаб	інд	с.р
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1 2
<b>Модуль 1. «Основні ідеї та концепції сучасного розвитку мікробіології, морфологічна характеристика основних груп мікроорганізмів»</b>											
Тема 1. Фундаментальні відкриття законів мікробіології.	1	8	2	2		4	2	2			6

Тема 2. Морфологія і систематика інших груп мікроорганізмів основних таксономічних груп мікроорганізмів.	2	8	2	2		4	2		2		10
Тема 3. Метаболізм мікроорганізмів	3	6	2	2		2					8
Разом за змістовним модулем 1		22	6	6		10	4	2	2		24
<b>Модуль 2. «Основні форми бактерій, грибів та актиноміцетів».</b>											
Тема 1. Особливості живлення і дихання мікроорганізмів	4	8	2	2		4					8
Тема 2. Вплив факторів зовнішнього середовища на мікроорганізми.	5	8	2	2		4					8
Тема 3. Генетика мікроорганізмів	6	6	2	2		2					8
Разом за змістовним модулем 2.		22	6	6		10					24
<b>Модуль 3. «Бродіння»</b>											
Тема 1. Перетворення мікроорганізмами сполук вуглецю	7	14	2	2		10	4	2	2		8
Тема 2. Біологічне перетворення мікроорганізмами органічних та мінеральних сполуки азоту.	8	9	2	2		5					10
Тема 3. Перетворення мікроорганізмами сполук сірки, фосфору, заліза та інших елементів. Значення цих процесів для сільського господарства.	9	9	2	2		5					10
Разом за змістовним модулем 3.		32	6	6		20	4	2	2		28
<b>Модуль 4. «Роль мікроорганізмів у первинному ґрунтоутворюючому процесі, утворенню перегною і структури ґрунту.</b>											
Тема 1. Архебактерії	10	8	2	2		4					8
Тема 2. Мікроорганізми і біологічне землеробство.	11	8	2	2		4					8
Тема 3. Бактеріальні добрива та їх ефективність	12	9	2	2		5					8
Тема 4. Взаємовідношення мікроорганізмів в агробіоценозах та з вищими рослинами.	13	7	2	2		3					4
Тема 5. Асоціації мікроорганізмів ґрунту. Використання їх в практиці сільського	14	6	2	2		2					4

господарства.										
Тема 6. Використання в сільському господарстві мікробів-антагоністів і мікробних метаболітів для захисту стимуляції росту рослин	15	6	2	2		2				4
Разом за змістовним модулем 4		44	12	10		20	4	2	2	36
Усього годин		120	30	30		60	8	4	4	112

### 3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Фундаментальні відкриття законів мікробіології.	2
2	Морфологія основних таксономічних груп мікроорганізмів	2
3	Метаболізм мікроорганізмів	2
4	Особливості живлення і дихання мікроорганізмів Особливості живлення і дихання мікроорганізмів	2
5	Вплив факторів зовнішнього середовища на мікроорганізми.	2
6	Генетика мікроорганізмів	2
7	Перетворення мікроорганізмами сполук вуглецю	2
8	Біологічне перетворення мікроорганізмами органічних та мінеральних сполуки азоту.	2
9	Перетворення мікроорганізмами сполук сірки, фосфору, заліза та інших елементів. Значення цих процесів для сільського господарства.	2
10	Архебактерії.	2
11	Мікроорганізми і біологічне землеробство	2
12	Бактеріальні добрива та їх ефективність	2
13	Взаємовідношення мікроорганізмів в агробіоценозах та з вищими рослинами.	2
14	Асоціації мікроорганізмів ґрунту. Використання їх в практиці с. г.	2
15	Використання в сільському господарстві мікробів-антагоністів і мікробних метаболітів для захисту стимуляції росту рослин	2

### 4. Теми лабораторних (практичних, семінарських занять)

№ н/п	Назва теми	Кількість годин
1	Правила і техніка безпеки в мікробіологічній лабораторії. Світловий мікроскоп МБР-1. Препарати. Фарби.	2
2	Приготування живих препаратів клітин мікроорганізмів	1
3	Препарати фіксованих забарвлених клітин мікроорганізмів	1
4	Вивчення основних форм бактерій. Морфологія актиноміцетів і цвілевих грибів, їх мікроскопія.	4
5	Фарбування мікроорганізмів за Грамом	4
6	Поживні середовища та вирощування мікроорганізмів. Методи стерилізації поживних середовищ і посуду	4
7	Вивчення дії на мікроорганізми антибіотиків і фітонцидів(утворення зон придушення росту мікробів).	4
8	Спиртове, молочнокисле, маслянокисле бродіння ,оцтовокисле	4

	бродіння та перетворення.	
9	Мікробіологічний аналіз ґрунту	2
10	Морфологія і будова вірусів	1
11	Методи дослідження вірусів (Індикаторний метод)Завдання	1
12	Вірусні хвороби овочевих культур і картоплі.	2
Всього		30

### 5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Ріст і розмноження мікроорганізмів. Морфологія спірохет.	5
2	Морфологія спорових мікроорганізмів, мікобактерій і актиноміцетів	5
3	Ріст в рідких поживних середовищах. Визначення кількості клітин висівом на щільні поживні середовища (метод Коха).	5
4	Культивування аеробних та анаеробних мікроорганізмів	3
5	Використання хімічних і термічних методів захисту урожаю від мікроорганізмів. Фототрофні бактерії і фотосинтез..	2
6.	Бродіння пектинових речовин. Аеробний та анаеробний розклад клітковини.	5
7.	Процеси нітрифікації сполук азоту в ґрунті. Денітрифікація та її роль в родючості ґрунту	5
8.	Цикл сполук фосфору в ґрунті. Визначення доступних рослинам запасів фосфору у ґрунті .	5
9	Участь м/о у круговороті речовин. Регулювання мікробіологічних перетворень в ґрунті основних елементів живлення рослин.	3
10	Симбіотичні азотфіксатори – бульбочкові бактерії (під <i>Rhizobium</i> ).	2
11	Відбирання проби ґрунту для аналізу	5
12	Цикл сполук фосфору в ґрунті. Метод Буткевича.	3
13	Мікробні земледобрувальні препарати і їх ефективність.	5
14	Бактеріальні добрива	5
15	Екологічні методи підвищення родючості ґрунту.	2

### 6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

(вибрати необхідне чи доповнити)

- усне або письмове опитування;
- співбесіда;
- тестування;
- захист лабораторних робіт;
- колоквіум (письмовий) ;
- метод перевернутого класу, змішаного навчання;
- сторітелінг;
- пірінгове оцінювання, самооцінювання.

## 7. Методи навчання (вибрати необхідне чи доповнити):

- метод проблемного навчання;
- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда);
- практичний метод (лабораторні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані);
- самостійна робота (виконання завдань);
- індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.
- гурток ( науково-навчальна робота);
- 

## 8. Оцінювання результатів навчання.

Оцінюють знання здобувача вищої освіти за 100-бальною шкалою, яку переводить у національну оцінку згідно з чинним «Положенням про екзамени та заліки у НУБіП України».

### 8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. «Основні ідеї та концепції сучасного розвитку мікробіології, морфологічна характеристика основних груп мікроорганізмів»		
Л. р. 1. Техніка безпеки, організація, обладнання та правила роботи в мікробіологічній лабораторії	ПРН 4. 6. 9. Володіти на оперативному рівні методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, а також культивування об'єктів і підтримання стабільності агроценозів із збереженням природного різноманіття.	10
Л. р. 2. Будова мікроскопу, види мікроскопії та правила користування імерсійним об'єктивом мікроскопу. Препарати. Фарби.		20
Л. р. 3. Приготування живих і фіксованих препаратів забарвлених клітин мікроорганізмів.	У тому числі володіння методами мікроскопії, культивування агрономічно корисних мікроорганізмів, визначення чутливості бактерій до антибіотиків чи пестицидів, токсичності ґрунту.	20
Самостійна робота 1. Ріст і розмноження мікроорганізмів. Морфологія спірохет та спорових мікроорганізмів, мікобактерій і актиноміцетів.		20
Модульна контрольна робота 1.		30
<b>Всього за модулем 1.</b>		<b>100</b>
Модуль 2. «Основні форми бактерій, грибів та актиноміцетів».		
Л. р. 4. Морфологія бактерій. Основні форми.	ПРН 4. 6. 9. Розуміти організацію геному прокаріот, позахромосомні елементи спадковості (плазміді, транспозони, елементи та фаги); генетичні рекомбінації (трансформація, трансдукція та кон'югація). Трансдукція (специфічна, загальна,	20
Л. р. 5. Морфологія грибів, актиноміцетів.		20
Л. р. 6. Поживні середовища для культивування мікроорганізмів Методи стерилізації в мікробіології		20

Самостійна робота 2. Ріст в рідких поживних середовищах. Визначення кількості клітин висівом на щільні поживні середовища (метод Коха). Культивування аеробних та анаеробних мікроорганізмів, використання хімічних і термічних методів захисту урожаю від мікроорганізмів. Фототрофні бактерії і фотосинтез.	абортівна). Білки мікробної клітини, вуглеводи, ліпіди, НК; типи живлення (автотрофи, гетеротрофи, сапрофіти, паразити, ауксотрофи, прототрофи); способи надходження поживних речовин у клітину (пасивна і полегшена дифузія, активне транспортування та перенесення груп). У тому числі розрізняти м/о за типами живлення, використовувати сучасні лабораторні прилади та реактиви для проведення мікробіологічних досліджень	<b>10</b>
Модульна контрольна робота 2.		<b>30</b>
<b>Всього за модулем 2</b>		<b>100</b>
<b>Модуль 3. «Бродіння»</b>		
Л. р. 7. Методи складних фарбувань. Фарбування за Грамом.	ПРН 4. 6. 9. 10. Аналізувати і інтегрувати загальні відомості про кругообіг вуглецю в природі, особливості процесів, трансформації основних сполук вуглецю мікроорганізмами; Спиртове бродіння, ефект Пастера; Збудників спиртового, молочнокислого, принципи їх культивування. Проводити мікробіологічний посів на скошений агар і у стовпчик, на чашку Петрі основними методами. У тому числі використовувати сучасні методи дослідження здатності мікроорганізмів до перетворення органічних речовин в сільському господарстві.	<b>25</b>
Л. р. 8. Визначення чутливості мікроорганізмів до антибіотиків та фітонцидів.		<b>5</b>
Л. р. 9. Бродіння спиртове, молочнокисле, маслянокисле, оцтовокисле бродіння та перетворення.		<b>20</b>
Самостійна робота 3. Бродіння пектинових речовин. Аеробний та анаеробний, розклад клітковини. Процеси нітрифікації сполук азоту в ґрунті. Денітрифікація та її роль в родючості ґрунту. Цикл сполук фосфору в ґрунті. Визначення доступних рослинам запасів фосфору у ґрунті. Участь м/о у круговороті речовин. Регулювання мікробіологічних перетворень в ґрунті основних елементів живлення рослин. Процеси трансформації целюлози, геміцелюлози, лігніну, пектинових речовин, крохмалю, хітину, ліпідів, вуглеводнів.		<b>20</b>
Модульна контрольна робота 3.		<b>30</b>
<b>Всього за модулем 3.</b>		<b>100</b>
<b>Модуль 4. «Роль мікроорганізмів у первинному ґрунтоутворюючому процесі, утворенню перегною і структури ґрунту.</b>		
Л. р. 10. Мікробіологічний аналіз ґрунту	ПРН 6,9,10. Аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії. У тому числі володіння методами володіння процесом передпосівної	<b>25</b>
Л. р. 11. Морфологія і будова вірусів		<b>10</b>
Л. р. 12. Методи дослідження вірусів (Індикаторний метод).		<b>10</b>
Л. р. 13. Вірусні хвороби овочевих культур і картоплі.		<b>5</b>

Самостійна робота 4. Симбіотичні азотфіксатори – бульбочкові бактерії (рід <i>Rhizobium</i> ). Відбирання проби ґрунту для аналізу. Цикл сполук фосфору в ґрунті. Метод Буткевича. Мікробні землеудобрювальні препарати і їх ефективність. Бактеріальні добрива. Екологічні методи підвищення родючості ґрунту.	інокуляції насіння з використанням мікробних препаратів, методами оцінки ефективності інокуляції бобових культур бульбочковими бактеріями та біологічної активності ґрунту.	20
Модульна контрольна робота 4.		30
<b>Всього за модулем 4.</b>		<b>100</b>
Навчальна робота		$(M1 + M2)/2 * 0,7 \leq 70$
Екзамен/залік		30
Всього за курс		<b>(Навчальна робота + екзамен) <math>\leq</math> 100</b>

### 8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

### 8.3. Політика оцінювання

<b>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</b>	Роботи, які здають із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
<b>Політика щодо академічної доброчесності:</b>	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонено (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові покликання на використану літературу.
<b>Політика щодо відвідування:</b>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в онлайн формі за погодженням із деканом факультету).

### 9. Навчально-методичне забезпечення:

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=466> ;
- Феделеш-Гладинець М.І., Тонха О.Л., Мельничук Т.М. Сільськогосподарська мікробіологія та вірусологія : методичні вказівки

- до лабораторних робіт для студентів ОС «Бакалавр» денної форми навчання спеціальності 201 «Агрономія». Київ, 2024. 139 с.
- Феделеш-Гладинець М.І., Тонха О.Л., Мельничук Т.М. Сільськогосподарська мікробіологія та вірусологія : методичні вказівки до самостійної роботи для студентів ОС «Бакалавр» заочної форми навчання спеціальності 201 «Агрономія». Київ, 2024. 41 с.
  - Мельничук Т.М., Феделеш-Гладинець М.І. Сільськогосподарська мікробіологія та вірусологія : методичні вказівки до виконання лабораторних занять та самостійних робіт для студентів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 201 «Агрономія» (скорочений термін навчання). Київ, 2024. 46 с.
  - Феделеш-Гладинець М.І., Тонха О.Л., Мельничук Т.М. Сільськогосподарська мікробіологія та вірусологія : методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів ОС «Бакалавр» денної форми навчання спеціальності 201 «Агрономія». Київ, 2025. 98 с.
  - Феделеш-Гладинець М.І., О.Л. Тонха. Мікробіологія : Навчальний посібник. Київ НУБіП України, 2025. 118 с.
  - «Сільськогосподарська мікробіологія та вірусологія. Методичні рекомендації до виконання лабораторних занять та самостійних робіт для студентів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 201 «Агрономія» (скорочений термін навчання)», К.: - НУБіПУ 2024 рік. На електронних носіях, розроблене д.с.-г.н. Т. М. Мельничук та к.с.-г.н. М. І. Феделеш-Гладинець.

## **10. Рекомендовані джерела інформації**

1. Кошевський І.І, Феделеш-Гладинець М.І. СОУ 01.41-37-721. Мікробіологічні угруповання ґрунту. Загальні положення Київ, Мінагро політ. України 2008р.
2. Кошевський І.І, Феделеш-Гладинець, СОУ 01.41-37-721. Мікробіологічна деструкція хімічних токсичних речовин в агроценозі, вимоги і методи оцінки. Київ, Мінагрополітики України 2008р. 18 ст.
3. Кошевський І.І, Феделеш-Гладинець М.І., Практикум з мікробіології. Навчальний посібник. К.: Агронаука 2016. -122с.
4. Наукова електронна бібліотека періодичних видань НАН України: веб-сайт. URL
5. Поспелова Г. Д., Коваленко Н. П., Нечипоренко Н. І., Поспелов С. В., Поляков І. А., Тур В. Ю. Ефективність фунгіцидного контролю домінуючих хвороб томатів. Вісник ПДАА. 2020. № 4. С. 80–85. <http://doi.org :10.31210 / visnyk 2020.04.09> (фахова).
6. Сільськогосподарська мікробіологія міжвідомчий тематичний науковий збірник: <http://sg-microb.ho.ua>
7. Феделеш-Гладинець М.І. Словник з мікробіологічних термінів, К.: - НУБіП України. Київ - 2014р. 95с.
8. Феделеш-Гладинець М.І., Таран О. П. Навчальне видання «Сільськогосподарська мікробіологія та вірусологія» методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів ОС «Бакалавр» денної форми навчання спеціальності 201, 203 – «Агрономія» Київ – 2021. 141 с.
9. Широбоков В.П., Климнюк С.І. Практична мікробіологія: навчальне видання. Національна академія аграрних наук України Науково-методичний і

координаційний центр з наукових проблем розвитку АПК України:  
<http://www.naas.gov.ua>

- 10.* Biocontrol of Mycoflora of Winter Wheat Seeds Pospelov S., Pospelova A., Kovalenko N., Sherstiuk E., Zdor V. International Scientific and Practical Conference "From Inertia to Develop: Research and Innovation Support to Agriculture" E3S Web of Conferences, V.176,03001 (2020)/ [https://doi.org/ 10.1051 /e3sconf/202017603001](https://doi.org/10.1051/e3sconf/202017603001) (Scopus )
- 11.* Biocontrol of Mycoflora of Winter Wheat Seeds Pospelov S., Pospelova A., Kovalenko N., Sherstiuk E., Zdor V. International Scientific and Practical Conference "From Inertia to Develop: Research and Innovation Support to Agriculture" E3S Web of Conferences, V.176,03001 (2020) посіб. К.: Нова книга, 2018. 584 с. [http://dspace.nbu.gov.ua/handle 123456789/14156](http://dspace.nbu.gov.ua/handle/123456789/14156)
- 12.* Fedeles-Gladynets M.I. Glossary of the most used microbiological expressions. К.: - НУБіП України Київ - 2014р. 70с.

