

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Волинський національний університет імені Лесі Українки**  
**Факультет біології та лісового господарства**  
**Кафедра зоології**

**СИЛАБУС**  
**вибіркового освітнього компонента**  
**БІОЛОГІЧНИЙ ЗАХИСТ РОСЛИН**

**підготовки здобувачів**  
**Третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти**  
**за спеціальністю 091 Біологія та біохімія**  
**галузі знань 09 Біологія**  
**Кваліфікація: Доктор філософії з біології та біохімії**  
**Освітньо-професійної програми «Біологія організмів та надорганізмових систем»**

**Луцьк – 2023**

**Силабус вибіркового освітнього компонента «Біологічний захист рослин»** підготовки здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти, галузі знань 09 Біологія, спеціальності 091 Біологія та біохімія, освітньо-наукової програми «Біологія організмів на надорганізованих системах».

**Розробник:** Сухомлін К. Б., завідувач кафедри зоології, доктор біологічних наук, професор

Погодженю  
Гарант ОНП



(доц. Фіщук О.С.)

**Силабус навчальної дисципліни затверджено на засіданні кафедри зоології.**

Протокол № 1 від 31.08.2023 р.

Завідувач кафедри:



(проф. Сухомлін К.Б.)

© Сухомлін К.Б., 2023

## 1. Опис освітнього компонента

Таблиця 1

| Найменування показників           | Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь   | Характеристика навчальної дисципліни |
|-----------------------------------|---|--------------------------------------|
| Денна форма навчання              | 09 «Біологія»<br>091 «Біологія та біохімія»<br>«Доктор філософії» | <b>Вибіркова</b>                     |
| Кількість годин/кредитів<br>120/4 |   | Рік навчання 1-й                     |
|                                   |   | Семестр 2                            |
| ІНДЗ: відсутнє                    |   | Лекції 10 год.                       |
|                                   |   | Практичні 14 год.                    |
|                                   |   | Самостійна робота 88 год.            |
|                                   |   | Консультації – 8 год.                |
| Форма контролю: залік             |   |                                      |

## II. Інформація про викладача

**Викладач:** Сухомлін Катерина Борисівна

**Науковий ступінь:** доктор біологічних наук

**Вчене звання:** професор,

**Посада:** професор, завідувач кафедри зоології,

**Контактна інформація:** тел. (095) 1445610, пошта: [Sukhomlin.Katerina@vnu.edu.ua](mailto:Sukhomlin.Katerina@vnu.edu.ua)

**Розклад занять** розміщено на сайті навчального відділу ВНУ: <http://94.130.69.82/cgi-bin/timetable.cgi>

## III. Опис освітнього компонента

### 1. Анотація курсу

Вибірковий компонент «Біологічний захист рослин» присвячений аналізу взаємодії мешканців агроценозів – сільськогосподарських рослин, їх шкідників, паразитів між собою та з навколишнім середовищем. Запропонований курс розв'язує надзвичайно важливе народногосподарське завдання – захист сільськогосподарських рослин від комплексу шкідливих організмів, включаючи збудників хвороб, шкідників із різних груп тварин. Будуть розглядатись механізми природної регуляції чисельності шкідливих організмів.

### 2. Пререквізити та постреквізити

Пререквізити (попередні курси, на яких базується вивчення дисципліни): пошукувач повинен знати риси організації організмів різних систематичних груп, їх екологічні особливості, зокрема, орієнтуватись у типі відносин «паразит-хазяїн».

Постреквізити (дисципліни, для вивчення яких потрібні знання, уміння і навички, що здобуваються після закінчення вивчення даної дисципліни).

### 3. Мета і завдання навчальної дисципліни

**Метою** вивчення ОК є формування у аспірантів уявлення про суть біологічного захисту рослин, біологічного методу регулювання чисельності шкідників та паразитів, його поширення у природі, походження; розкриття суті поняття інтегрованого захисту рослин, роль біологічного захисту рослин в біології а також історія розвитку і досягнення біологічного методу.

**Основними завданнями курсу є:** дослідження екологічних зв'язків у агроценозах, вплив шкідників на розвиток рослин, біоценотичних зв'язків у агроценозах та

закономірностей їх формування, залежно від умов зовнішнього середовища.

#### 4. Структура освітнього компонента

| Назви змістових модулів і тем  | Кількість годин |           |           |           |          |
|--|-----------------|-----------|-----------|-----------|----------|
|  | Усього          | Лек.      | Лабор.    | Сам. роб. | Конс.    |
| <b>Змістовий модуль 1. Вступ. Організми - регулятори чисельності шкідників і паразитів</b> |                 |           |           |           |          |
| Тема 1. Вступ. Історія розвитку біологічного захисту рослин                                | 9               | 1         | –         | 8         | –        |
| Тема 2. Механізм природної регуляції чисельності шкідливих організмів                      | 10              | 1         | –         | 8         | 1        |
| Тема 3. Віруси та бактерії, що регулюють чисельність шкідливих фітофагів та бур'янів       | 12              | 1         | 2         | 8         | 1        |
| Тема 4. Найпростіші та черви, що регулюють чисельність шкідливих організмів                | 12              | 1         | 2         | 8         | 1        |
| Тема 5. Членистоногі та хордові, що регулюють чисельність шкідливих фітофагів та бур'янів  | 12              | 1         | 2         | 8         | 1        |
| Тема 6. Продукти життєдіяльності організмів  | 9               | 1         | –         | 8         | –        |
| Разом за змістовим модулем   | 64              | 6         | 6         | 48        | 4        |
| <b>Змістовий модуль 2. Методи і засоби захисту рослин від шкідників та паразитів</b>       |                 |           |           |           |          |
| Тема 7. Методи захисту рослин від шкідників  | 14              | 1         | 2         | 10        | 1        |
| Тема 8. Біологічні засоби захисту рослин та біотехнологічні основи їх виробництва          | 14              | 1         | 2         | 10        | 1        |
| Тема 9. Біологічні засоби в інтегрованому захисті рослин                                   | 14              | 1         | 2         | 10        | 1        |
| Тема 10. Способи біологічного пригнічення шкідників і паразитів                            | 14              | 1         | 2         | 10        | 1        |
| Разом за змістовим модулем 2   | 56              | 4         | 8         | 40        | 4        |
| <b>Всього годин</b>  | <b>120</b>      | <b>10</b> | <b>14</b> | <b>88</b> | <b>8</b> |

#### Теми практичних занять

| № з/п | Тема   | Кількість годин | Кількість балів |
|-------|--|-----------------|-----------------|
| 1     | Вивчення будови вірусів, бактерій і грибів, що становлять інтерес для біологічного захисту рослин. | 2               | 15              |
| 2     | Характеристика основних груп найпростіших, перспективних для використання у біометоді.             | 2               | 15              |
| 3     | Вивчення будови і життєвих циклів паразитичних нематод.  | 2               | 15              |
| 4     | Вивчення будови і життєвих циклів паразитичних і хижих Членистоногих.                              | 2               | 15              |
| 5     | Характеристика основних груп хордових – агентів біометоду.   | 2               | 15              |

|   |   |           |            |
|---|---|-----------|------------|
| 6 | Способи біологічного пригнічення шкідливих видів фітофагів та бір'янів. | 2         | 15         |
| 7 | Біологічні засоби в інтегрованому захисті рослин                        | 2         | 10         |
|   | <b>Залік</b>  |           | <b>100</b> |
|   | <b>Разом</b>  | <b>20</b> | <b>100</b> |

### 5. Перелік тем для самостійної роботи

| №   | Тема роботи   | Література |
|-----|---|------------|
| 1.  | <b>Історія розвитку біологічного захисту організмів від паразитів та шкідників.</b><br>1. Стародавні письмові джерела про біометод.<br>2. Біометод у середні віки.<br>3. Біометод у період промислової революції.<br>4. Сучасний стан розвитку біометоду. | [1-4]      |
| 2.  | <b>Механізм природної регуляції чисельності шкідливих організмів – основа біометоду</b><br>1. Сучасне уявлення про біоценоз та агроценоз.<br>2. Форми взаємозв'язків організмів у біоценозі.<br>3. Динаміка чисельності організмів та її причини          | [1-3; 5]   |
| 3.  | <b>Гриби.</b><br>1. Класифікація грибів.<br>2. Характеристика основних груп грибів, що використовуються у біометоді.<br>3. Відносини грибів з шкідливими видами фітофагів і паразитами.   | [1-3; 5]   |
| 4.  | <b>Паразитоїди.</b><br>1. Таксономія.<br>2. Біологічні відносини.<br>3. Життєві цикли деяких паразитоїдів.  | [1-3; 5]   |
| 5.  | <b>Паразитоїди.</b><br>1. Програми масового розведення окремих паразитоїдів.<br>2. Приклади пригнічення шкідників з використанням паразитоїдів.   | [1-3; 5]   |
| 6.  | <b>Нематоди.</b><br>1. Систематика.<br>2. Біологічні відносини.<br>3. Приклади пригнічення шкідників з використанням нематод.   | [1-3; 5]   |
| 7.  | <b>Хижі комахи.</b><br>1. Таксономія.<br>2. Біологічні відносини.<br>3. Життєві цикли деяких хижих комах.   | [1-3; 5]   |
| 8.  | <b>Хижі комахи.</b><br>1. Програми масового розведення хижих комах.<br>2. Приклади пригнічення шкідників з використанням хижих комах.   | [1-3; 5]   |
| 9.  | <b>Хижі безхребетні.</b><br>1. Павуки.<br>2. Кліщі.<br>3. Гідра.<br>4. Планарії.  | [1-3; 5]   |
| 10. | <b>Хижі хребетні.</b><br>1. Риби.<br>2. Земноводні.   | [1-3; 5]   |

|     |  |          |
|-----|--|----------|
|     | 3. Птахи.<br>4. Ссавці.  |          |
| 11. | <b>Способи біологічного пригнічення шкідливих комах.</b><br>1. Гармонійне біологічне пригнічення шкідливих комах.<br>2. Координоване біологічне пригнічення шкідливих комах.<br>3. Випадкове біологічне пригнічення шкідливих комах.   | [1-3; 5] |
| 12. | <b>Продукти життєдіяльності організмів</b><br>1. Токсини, їх природа та застосування у біометоді, класифікація.<br>2. Антибіотики, їх природа та застосування у біометоді, класифікація.<br>3. Фітоалексини, їх природа та застосування у біометоді, класифікація.<br>4. Гормони, їх природа та застосування у біометоді, їх класифікація.<br>5. Речовини, що впливають на поведінку, їх природа та застосування у біометоді, їх класифікація.   | [1-3; 5] |
| 13. | <b>Методи захисту рослин від шкідників</b><br>1. Агротехнічний, біологічний, хімічний, біотехнічний методи, їх загальна характеристика.<br>2. Карантин рослин. Концепція інтегрованого захисту рослин.<br>3. Оцінка ефективності заходів захисту рослин від шкідників.   | [1-3; 5] |
| 14. | <b>Біологічні засоби захисту рослин та біотехнологічні основи їх виробництва.</b><br>1. Мікробіологічні, вірусні, риккетсальні, бактеріальні, грибні препарати та препарати на основі паразитичних найпростіших.<br>2. Біологічно активні речовини – продукти мікробіологічного синтезу.<br>3. Оцінка якості мікробіологічних препаратів.<br>4. Безпечність мікробіологічних засобів захисту рослин і тварин.<br>5. Ентомопатогенні нематоди. Членистоногі – фіто- та зоофаги.               | [1-3; 5] |
| 15. | <b>Концепція інтегрованої регуляції чисельності шкідників і паразитів</b><br>1. Зміст і схема функціонування інтегрованого захисту організмів.<br>2. Поширення корисних організмів в агроценозі, методики їх виявлення та облік чисельності.<br>3. Методики обробки інформації про агроєкосистему.   | [1-3; 5] |
| 16. | <b>Способи біологічного пригнічення шкідників і паразитів.</b><br>1. Інтродукція і акліматизація корисних форм організмів у відкриті та закриті біоценози.<br>2. Сезонна колонізація корисних форм організмів. Внутрішньоареальне переселення корисних форм організмів.<br>3. Метод «наводнення».<br>4. Шляхи збереження та підвищення ефективності природних популяцій корисних організмів.<br>5. Управління ростом, розвитком та поведінкою фітофагів і паразитів.<br>5. Генетичний метод. | [1-3; 5] |
| 17. | <b>Основні групи біотичних чинників, що регулюють чисельність шкідливих організмів</b><br>1. Найпростіші: класифікація, характеристика основних груп найпростіших, що використовуються у біометоді. 2. Відносини найпростіших з шкідливими видами фітофагів і паразитами.<br>3. Паразитичні черви: класифікація, характеристика основних груп нематод, що використовуються у біометоді.<br>4. Відносини нематод з шкідливими видами фітофагів і паразитами.                                  | [1-3; 5] |
| 18. | <b>Основні групи біотичних чинників, що регулюють чисельність шкідливих організмів</b>   | [1-3; 5] |

|     |  |          |
|-----|--|----------|
|     | <p>1. Паразитичні і хижі членистоногі. Класифікація. Характеристика основних груп членистоногих, що використовуються у біометоді.</p> <p>2. Відносини членистоногих з шкідливими видами фітофагів і паразитами.</p> <p>3. Хордові. Класифікація. Характеристика основних груп хордових, як агентів біометоду.</p> <p>4. Відносини хордових з шкідливими видами фітофагів і паразитами.</p> |          |
| 19. | <p><b>Теоретичні основи застосування біометоду.</b></p> <p>1. Хижацтво, канібалізм.</p> <p>2. Паразитизм. Ектопаразити.</p> <p>3. Симбіоз. Антибіоз.</p>   | [1-3; 5] |
| 20. | <p><b>Застосування біометодів захисту овочевих культур в умовах закритого ґрунту.</b></p> <p>1. Боротьба з трипсами.</p> <p>2. Боротьба з галовою нематодою.</p> <p>3. Боротьба з тепличною білокрилкою.</p> <p>4. Боротьба з кліщем павутинним.</p>   | [1-5]    |
| 21. | <p><b>Інтродукція і акліматизація ентомофагів і акарифагів.</b></p> <p>1. Інтродукція афелінуса.</p> <p>2. Інтродукція і акліматизація сонечка родолії проти цервеця.</p> <p>3. Використання ентомофагів проти щитівок.</p> <p>4. Ентомофаги американського білого метелика.</p>   | [1-3; 5] |
| 22. | <p><b>Внутрішньоареальне переселення ентомофагів.</b></p> <p>1. Переселення теленомуса і агеніаспіса.</p> <p>2. Переселення ентомофагів сливової несправжньої щитівки та каліфорнійської щитівки.</p>  | [1-3; 5] |
| 23. | <p><b>Стійкість хазяїна до шкідливих комах.</b></p> <p>1. Механізми стійкості.</p> <p>2. Фактори, що впливають на стійкість.</p> <p>3. Принципи та методи використання стійкості рослин.</p> <p>4. Приклади стійкості хазяїв.</p> <p>5. Цінність і обмеженість фактора стійкості у пригніченості шкідливих комах.</p>  | [1-3; 5] |
| 24. | <p><b>Зміни факторів середовища и агротехніки.</b></p> <p>1. Неприятливі для шкідника зміни факторів середовища.</p> <p>2. Зміни у навколишньому середовищі сприятливі для природних ворогів.</p>  | [1-3; 5] |
| 25. | <p><b>Генетичні методи пригнічення.</b></p> <p>1. Пригнічення і знищення шляхом індукування стерильності.</p> <p>2. Інші методи генетичного впливу на популяції шкідників.</p> <p>3. Конку rentне витіснення.</p> <p>4. Генетичне покращення корисних організмів.</p>  | [1-3; 5] |
| 26. | <p><b>Природні фактори росту, метаморфозу, поведінки.</b></p> <p>1. Гормони.</p> <p>2. Феромони.</p> <p>3. Антифіданти.</p>  | [1-3; 5] |
| 27  | Зміст схема та функціонування інтегрованого захисту рослин   | [1-3; 5] |

## 6. Перелік питань для підсумкового контролю

1. Зміст і завдання курсу «Біологічний захист рослин», її зв'язки з іншими біологічними науками.
2. Історія розвитку біологічного захисту рослин від паразитів та шкідників.
3. Сучасний стан розвитку біологічного захисту рослин.
4. Сучасне уявлення про біоценоз та агроценоз.
5. Форми взаємозв'язків організмів у біоценозі.
6. Динаміка чисельності організмів та її причини
7. Віруси. Класифікація вірусів. Характеристика родин вірусів, що становлять інтерес для біологічного захисту рослин.
8. Поширення вірусів серед основних груп фітофагів, бур'янів.
9. Бактерії. Класифікація бактерій. Характеристика основних груп бактерій, що використовуються у біологічному захисті рослин.
10. Відносини бактерій з шкідливими видами фітофагів.
11. Гриби. Класифікація грибів. Характеристика основних груп грибів, що використовуються у біологічному захисті рослин.
12. Відносини грибів з шкідливими фітофагами та бур'янами.
13. Найпростіші: класифікація, характеристика основних груп найпростіших, що використовуються у біометоді.
14. Відносини найпростіших з шкідливими видами фітофагів.
15. Паразитичні черви: класифікація, характеристика основних груп нематод, що використовуються у біологічному захисті рослин.
16. Відносини нематод з шкідливими видами фітофагів і бур'янами.
17. Паразитичні і хижі членистоногі. Класифікація. Характеристика основних груп членистоногих, що використовуються у біологічному захисті рослин.
18. Відносини членистоногих з шкідливими видами фітофагів і бур'янів.
19. Хордові. Класифікація. Характеристика основних груп хордових, як агентів біологічного захисту рослин.
20. Відносини хордових з шкідливими видами фітофагів та бур'янами.
21. Токсини, їх природа та застосування у біологічному захисті рослин, класифікація.
22. Антибіотики, їх природа та застосування у біологічному захисті рослин, класифікація.
23. Фітоалексини, їх природа та застосування у біологічному захисті рослин, класифікація.
24. Гормони, їх природа та застосування у біологічному захисті рослин, їх класифікація.
25. Речовини, що впливають на поведінку, їх природа та застосування у біологічному захисті рослин, їх класифікація.



26. Агротехнічний, біологічний, хімічний, біотехнічний методи захисту рослин, їх загальна характеристика.
27. Карантин рослин. Концепція інтегрованого захисту рослин.
28. Оцінка ефективності заходів захисту рослин від шкідників.
29. Мікробіологічні, вірусні, риккетсіальні, бактеріальні, грибні препарати та препарати на основі паразитичних найпростіших.
30. Біологічно активні речовини – продукти мікробіологічного синтезу.
31. Оцінка якості мікробіологічних препаратів.
32. Безпечність мікробіологічних засобів захисту рослин.
33. Ентомопатогенні нематоди. Членистоногі – фіто- та зоофаги.
34. Концепція інтегрованого захисту рослин
35. Зміст і схема функціонування інтегрованого захисту рослин.
36. Поширення корисних організмів в агроценозі, методики їх виявлення та облік чисельності.
37. Методики обробки інформації про агроєкосистему.
38. Способи біологічного пригнічення шкідливих видів фітофагів і бур'янів.
39. Інтродукція і акліматизація корисних форм організмів у відкриті та закриті біоценози.
40. Сезонна колонізація корисних форм організмів. Внутрішньоареальне переселення корисних форм організмів.
41. Метод «наводнення».
42. Шляхи збереження та підвищення ефективності природних популяцій корисних організмів.
43. Управління ростом, розвитком та поведінкою фітофагів.
44. Генетичний метод у інтегрованому захисті рослин.

#### IV. Політика оцінювання

**Поточний контроль** проводиться у вигляді усного або письмового опитування. Оцінка за кожну виконану практичну роботу становить 10 балів за теоретичну підготовку і 5 балів за виконання роботи, за останню 7 роботу оцінка становить 5 балів за теоретичну підготовку і 5 балів за виконання роботи,.

**Політика викладача щодо аспіранта.** Здобувач освіти повинен відвідувати згідно розкладу занять всі види аудиторних занять передбачені навчальним планом. Графік консультацій із навчальної дисципліни розміщений на дошці оголошень та на сайті кафедри зоології. У разі відсутності аспіранта на занятті він зобов'язаний його відпрацювати (графік відпрацювання знаходяться на дошці оголошень кафедри зоології). У випадку нетипових ситуацій та об'єктивних причин можливий перехід на дистанційну форму навчання на платформі Moodle <http://194.44.187.60/moodle/>.

**Політика щодо неформальної, інформальної та дуальної освіти.** Якщо здобувач освіти отримав знання у неформальній (курси, семінари, тренінги, стажування) чи інформальній освіті і їх тематика, обсяг вивчення та зміст відповідають освітньому компоненту в цілому або його окремому розділу, змістовому модулі, темі (темам), що передбачені силабусом навчальної дисципліни, і проходження яких підтверджено документально (сертифікат, свідоцтво, посилання тощо), то зарахування результатів такого

навчання здійснюється згідно «Положення про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки» [https://ed.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/11/1\\_Vизнання\\_резул\\_татів\\_ВНУ\\_ім.\\_Л.У.\\_2\\_ред.pdf](https://ed.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/11/1_Vизнання_резул_татів_ВНУ_ім._Л.У._2_ред.pdf)

У випадку дуальної форми здобуття освіти зарахування результатів такого навчання здійснюється згідно «Положення про підготовку студентів у Волинському національному університеті імені Лесі Українки з використанням елементів дуальної форми здобуття освіти» на основі тристороннього договору між закладом освіти, суб'єктом господарювання і здобувачем освіти

[https://ed.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/11/12\\_Положення\\_про\\_дуал\\_ну\\_освіту\\_ред.pdf](https://ed.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/11/12_Положення_про_дуал_ну_освіту_ред.pdf)

**Політика щодо академічної доброчесності.** регулюється [Кодексом академічної доброчесності ВНУ імені Лесі Українки](#). Аспірант повинен самостійно виконати всі завдання лабораторних робіт, а у випадку запозичень інформації зобов'язаний коректно її відображати з посилання на першоджерело. Використання будь-яких джерел інформації під час проведення різних форм оцінювання знань (поточний, модульний, підсумковий контроль) заборонено.

**Політика щодо дедлайнів та перескладання.** Здобувач освіти повинен вчасно виконати всі завдання практичних робіт і надавати їх для перевірки викладачу. У випадку відсутності аспіранта на занятті з об'єктивних причин (хвороба, заява по поважній причині) термін здачі робіт може бути змінений. До підсумкової форми контролю (заліку) здобувач освіти має відпрацювати пропущені заняття та здати практичні роботи.

**Підсумковий контроль – залік.** Загальна оцінка підраховується як сума поточного оцінювання.

У випадку незадовільної підсумкової оцінки, або за бажання підвищити рейтинг, аспірант складає залік у письмовій формі. Аспіранту пропонується три відкритих питання, за відповіді на які він може отримати максимум *100 балів*. Оцінка за освоєння курсу виставляється згідно шкали оцінювання.

#### **Шкала оцінювання знань здобувачів освіти з формою контролю - залік**

| <b>Оцінка в балах</b> | <b>Лінгвістична оцінка</b>             |
|-----------------------|--|
| 90–100                | Зараховано                             |
| 82–89                 |  |
| 75–81                 |  |
| 67–74                 |  |
| 60–66                 |  |
| 1–59                  | Незараховано (необхідне перескладання) |

#### **V. Рекомендована література та інтернет-ресурси**

##### **Основна:**

1. Білик М.О. Біологічний захист рослин від шкідливих організмів: підручник. Харків: Майдан, 2022. 356 с.
2. Бровдій В. М., Гулий В. В., Федоренко В. П. Біологічний захист рослин. Київ : Світ, 2004. 352 с.
3. Закон України "Про захист рослин" № 180-XIV від 14 жовтня 1998 р., з доповненнями згідно закону № 191-VIII від 12.02.2015. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/180-14#Text>

4. Закон України "Про карантин рослин" № 3349-ХІІ від 30.06.1993 р. зі змінами згідно закону № 2246-ІХ від 12.05.2022. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3348-12#Text>
5. Павлоцька Л. Ф., Дуденко Н. В., Левітін Є. Я., Цихановська І. В. Біологічна хімія. Суми. Унів. кн. 2013. 510 с.

***Додаткова:***

6. Федоренко В. П., Покозій Й. Т., Круть М. В. Шкідники сільськогосподарських рослин. Київ: Колобіг, 2004. 356 с.
7. Zinchenko M. O., Sukhomlin K. B., Zinchenko O. P., Tepliuk V. S. The biology of *Simulium noelleri* and *Simulium dolini*: morphological, ecological and molecular data / Biosystems Diversity. 2021. 29(2). P. 180-184. <https://doi.org/10.15421/012122>
8. Sukhomlin K. B., Zinchenko M. O., Zinchenko O. P., Tepliuk V. S., Biletskyi Y. V., Ivantsiv V. V., Biletska M. G., Buslenko L. V., Ivantsiv V. V., Budnik S. V. The biology of *Simulium erythrocephalum* and *S. chelevini* (Diptera, Simuliidae): Morphological, ecological and molecular data / Biosystems Diversity. 2022, 30(1), 3-11. <https://doi.org/10.15421/012201>
9. Сухомлін К., Кузьмішина І., Труш Т., Зінченко М., Дяків С., Зінченко О. Збереженість біорізноманіття чорновільшняка у
10. Цуманському лісництві (Ківерцівський національний природний парк «Цуманська пуца», Україна) / Нотатки сучасної біології. 2022. 4(2). С. 61-70. <https://doi.org/10.29038/2617-4723-2022-2-8>