

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра екології та ботаніки

«Затверджую»
Завідувач кафедри
В.Г. Скляр
Скляр В.Г.
« 15 » 07 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ *(Силабус)*

17 ЕКОЛОГІЧНИЙ ЗАХИСТ АГРОЕКОСИСТЕМ

Спеціальність: 101 *Екологія*

Факультет: *Агротехнологій та природокористування*

2020 – 2021 н. р.

Робоча програма з предмету «Екологічний захист агроєкосистем» для студентів спеціальності: 101- Екологія

Розробник: к.б.н., доцент
кафедри екології та ботаніки Тихонова О.М. Тихонова

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри екології та ботаніки
Протокол від "11" червня 2020 року № 17
Завідувач кафедри Скляр В. Г. Скляр

Погоджено:

Гарант освітньої програми Скляр В.Г. Скляр

Декан факультету Коваленко І.М. Коваленко
на якому викладається дисципліна

Декан факультету Коваленко І.М. Коваленко
до якого належить кафедра

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації Таран Т.М. Таранюк

Зареєстровано в електронній базі: дата: 01.07 2020 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3,0	Галузь знань: 0401 Природничі науки	Вибіркова	
Модулів – 2	Спеціальність: 101 Екологія	Рік підготовки:	
Змістових модулів - 4		2020-2021	
Індивідуальне науково-дослідне завдання: -		Курс	
		4	-
Загальна кількість годин - 90		Семестр	
	8-й		
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента - 3	ОС бакалавр	Лекції	
		12 год.	-
		Практичні, семінарські	
		26 год.	
		Лабораторні	
			-
		Самостійна робота	
		52 год.	-
Індивідуальні завдання:			
-			
Вид контролю: залік			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи у відсотках становить:

для денної форми навчання - 42,2/57,8 (38/52)

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення дисципліни «Екологічний захист агроecosистем» - формування у студентів знань природних ресурсів корисних організмів та продуктів їх життєдіяльності для використання у екологічному захисті агроecosистем, висвітлення екологічних проблем інтенсивного землеробства та сучасного аграрного виробництва, їх наслідків для природи і людини; забезпечення сталого виробництва якісної та екологічно-безпечної продукції рослинництва шляхом збереження та відтворення природно-ресурсної бази аграрного сектора і використання біологічного методу захисту посівів і посадок культурних рослин від шкідників та хвороб.

Завдання: вивчити видовий склад корисної місцевої ентомофауни та особливості її впливу на розвиток популяцій шкідників в агроecosистемах; навчитися проводити біомоніторинг корисних організмів в польових умовах; ознайомитись із сучасними екологічно-безпечними технологіями вирощування сільськогосподарської продукції з використанням корисних тварин і мікроорганізмів та продуктів їх життєдіяльності для забезпечення високої продуктивності, екологічної збалансованості та економічної ефективності агроecosистем.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- основні групи організмів ентомофагів, що знижують чисельність фітофагів;
- основні групи комах ентомофагів, що знижують чисельність фітофагів;
- ссавців, корисних для біологічного землеробства;
- значення нематод у екологічному захисті агроecosистем;
- способи використання корисних бактерій в екологічному захисті;
- способи і методи використання вірусів у сільському господарстві.
- сучасні біопрепарати, дозволені в органічному землеробстві;
- сучасний ринок продукції органічного землеробства.

вміти:

- визначати роль різних чинників, що впливають на розвиток ентомофагів у агроценозах;
- підбирати заходи екологічного захисту у процесі вирощування культурних рослин;
- здійснювати оцінювання екологічного стану агроландшафтів;
- робити екологічну експертизу;
- розробляти заходи оптимізації структури агроecosистем, підвищення їх продуктивності за рахунок екологічних заходів захисту;
- користуватися спеціальною термінологією;

- застосовувати ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень;
- прогнозувати вплив агровиробництва та пропонованих заходів на навколишнє середовище;
- обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на збереження біорізноманіття;
- вибирати оптимальну стратегію громадських слухань при розгляді питань із охорони довкілля та екологізації агросфери;
- поєднувати навички самостійної та командної роботи задля отримання необхідного результату.

За результатами вивчення дисципліни студент має досягнути наступних програмних результатів навчання набути таких компетентностей (відповідно до вимог Освітньо-професійної програми 2020 р.):

- Програмні результати навчання:

ПР 02. Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування

ПР 07. Розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням загальноприйнятих та/або стандартних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду.

ПР21. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

ПР 27. Знати новітні методи і підходи щодо екологізації агросфери, актуальні проблеми та питання, пов'язані із цим напрямком діяльності

- Компетентності:

Загальні компетентності:

K01. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

K02. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

K08. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

K09. Здатність працювати в команді

Спеціальні компетентності :

K14. Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

K20. Здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища

K28. Здатність до оцінки впливу на стан довкілля та біоти різних технологій і видів природокористування, обумовлених веденням сільського господарства, до виявлення екологічних ризиків, пов'язаних агровиробництвом

2. Програма навчальної дисципліни

Затверджена методичною радою СНАУ протокол №4 від 11.02.2016 р.

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Біологічні особливості корисних тварин

Тема 1. Предмет і завдання екологічного захисту агроєкосистем

Предмет і завдання екологічного захисту агроєкосистем. Історія розвитку дисципліни. Київ як міжнародний центр розвитку теоретичних основ біометоду. Сучасний стан і перспективи розвитку екологічного захисту в Україні, його роль у системі заходів, спрямованих на охорону довкілля, біорізноманіття та екологізації агросфери.

Тема 2. Взаємовідносини між організмами у агрофітоценозах

Типи взаємовідносин організмів у біоценозах: симбіотичні відносини, модифікація симбіотичних відносин. Хижацтво. Паразитизм. Антибіоз

Тема 3. Способи використання ентомофагів

Інтродукція та акліматизація корисних організмів, Внутрішньо-ареальне розселення. Сезонна колонізація. Основні відомості про хвороби комах. Охорона та використання місцевих ентомофагів. Найбільш поширені зоофаги з різних класів. Методи обліку ентомофагів. Облік паразитів і хижаків. Розробка прогнозів щодо результатів та ефективності пропонованих заходів із використанням ентомофагів. Використання ентомофагів у боротьбі із шкідниками захищеного ґрунту

Тема 4. Біологічні особливості імаго ентомофагів

Роль додаткового живлення у житті імаго ентомофагів. Вплив різних факторів на плодючість ентомофагів. Вплив біотичних та абіотичних факторів на розвиток ентомофагів, розробка прогнозів щодо результатів та ефективності пропонованих заходів із використанням ентомофагів

Тема 5. Типи яєць та типи личинок комах ентомофагів

Типи яєць, способи відкладання яєць комахами – ентомофагами. Форми яєць та способи яйцекладок у хижих комах. Способи яйцекладок та форми яєць у паразитичних комах та хижаків.

Тема 6. Особливості розмноження ентомофагів

Основні способи розмноження ентомофагів. Особливості статевого дозрівання ентомофагів. Партеногенез та його модифікації: арренотокія, телитокія, дейтеротокія, поліембріонія. Штучне розмноження корисних комах.

Тема 7. Хижі комахи видовий склад їх жертв

Основні хижі комахи ентомофаги ряду твердокрилі: хижі жуки родини кокцинеліди та їх використання в екологічному захисті агроєкосистем, хижі жуки родини жужелиці, стафіліни, м'якотіли. Представники ряду сітчастокрилі родини: золотоочки, гемеробеїди. Представники ряду двокрилі родин: сирфіди, галиці, ктири, тахіни, жужжала. Корисні представники ряду напівтвердокрилі: родин антокорида, щитники, набіди. Представники ряду

перетинчастокрилі. Родина мурашки. Кліщі та їх роль у зниженні чисельності шкідників. Кліщі родини фітосеїди. Хижі ентомофаги з класу павукоподібні.

Модуль 2.

Змістовий модуль 2. Використання ентомофагів в екологічному захисті агроєкосистем

Тема 8. Паразитичні комахи, видовий склад їх жертв

Основні представники рядів та родин. Корисні паразити з ряду перетинчастокрилі: значення паразитичних комах родини іхневмоніди, драконіди, афелініди, сцеліоніди, афідіїди, трихограмматиди та їх використання в біологічному захисті. Паразитичні комахи ряду двокрилі

Тема 9. Хребетні та їх роль у зниженні чисельності шкідників.

Земноводні та плазуни ентомофаги. Птахи в екологічному захисті агроєкосистем. Корисні ссавці в агроєкосистемах. Заходи приваблення корисних хребетних в агроєкосистемах.

Тема 10. Найпростіші та нематоди, їх роль у зниженні чисельності шкідливих організмів

Характеристика основних груп найпростіших, перспективи їх використанні у біометоді. Ентомопатогенні бактерії представники родин: псевдомонади, кишкові бактерії, бацили. Використання нематод в екологічному захисті.

Тема 11. Ентомопатогенні гриби та їх використання у захисті агроєкосистем

Ентомопатогенні гриби представники класів: зигоміцети, дейтероміцети. Бактеріальні, грибні хвороби та їх роль у зниженні чисельності шкідників, розробка прогнозів щодо результатів та ефективності використання біологічних об'єктів зазначеної групи

Тема 12. Ентомопатогенні віруси та їх використання.

Ентомопатогенні віруси представники родин: бакуловіруси, реовіриди. Вірусні хвороби та їх роль у зниженні чисельності шкідників. Використання ентомопатогенних мікроорганізмів для зниження чисельності шкідників сільськогосподарських культур. Використання генетичного методу в екологічному захисті рослин.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Денна форма навчання					
	усього	л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1.						
Змістовий модуль 1. Використання корисних тварин в екологічному захисті агроєкосистем						

Тема 1 Предмет і завдання екологічного захисту агроecosystem.	6	2			4
Тема 2. Взаємовідносини між організмами у агрофітоценозах.	8	2			6
Тема 3 . Способи використання ентомофагів. Найбільш поширені зоофаги з різних класів.	8	2	2		4
Тема 4. Біологічні особливості імаго ентомофагів.	4				4
Тема 5. Типи яєць та типи личинок комах ентомофагів.	6		2		4
Тема 6. Особливості розмноження ентомофагів.	6		2		4
Тема 7. Хижі комахи, видовий склад їх жертв.	12	2	4		6
Разом за змістовним модулем 1	50	8	10		32
Модуль 2.					
Змістовий модуль 2. Корисні бактерії, віруси, комахи та хребетні					
Тема 8. Паразитичні комахи, видовий склад їх жертв.	14		10		4
Тема 9. Хижі хребетні та їх роль у зниженні чисельності шкідників.	4				4
Тема 10. Найпростіші та нематоди, їх роль у зниженні чисельності шкідливих організмів.	8	2	2		4
Тема 11. Ентомопатогенні бактерії, гриби та їх використання у захисті агроecosystem.	8	2	2		4
Тема 12. Ентомопатогенні віруси та їх використання.	6		2		4
Разом за змістовим модулем 2	40	4	16		20
Усього годин за семестр	90	12	26		52

4. Теми та план лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Предмет і завдання екологічного захисту агроecosystem. 1. Предмет і завдання дисципліни 2. Історія розвитку. Київ як міжнародний центр розвитку теоретичних основ біометоду 3. Сучасний стан і перспективи розвитку екологічного захисту в Україні	2
2	Тема 2 Взаємовідносини між організмами у агрофітоценозах. 1. Тваринний світ за кормовою спеціалізацією. 2. Хижацтво як спосіб живлення. 3. Паразитизм як спосіб існування 4. Різновиди симбіозу	2
3	Тема 3 . Способи використання ентомофагів 1. Інтродукція та акліматизація. 2. Внутрішньоареальне розселення ентомофагів.	2

	3. Сезонна колонізація. 4. Охорона ентомофагів	
4	Тема 7. Хижі комахи видовий склад їх жертв 1. Хижі кокцинеліди та їх використання в екологічному захисті агроecosystem 2. Хижі жуки родини жужелиці 3. Представники ряду сітчастокрилі родини: золотоочки, гемеробеїди. 4. Хижі жуки родини стафіліни та м'якотілі	2
5	Тема 9. Хижі хребетні та їх роль у зниженні чисельності шкідників 1. Земноводні та плазуни ентомофаги 2. Роль птахів у зниженні чисельності шкідників 3. Корисні ссавці в агроecosystemах	2
6	Тема 11. Ентомопатогенні бактерії, гриби, віруси та їх використання у захисті агроecosystem 1. Ентомопатогенні бактерії представники родин: псевдомонади, кишкові бактерії, бацили 2. Ентомопатогенні гриби представники класів: зигоміцети, дейтероміцети. 3. Бактеріальні, грибні хвороби та їх роль у зниженні чисельності шкідників 4. Вірусні хвороби та їх роль у зниженні чисельності шкідників	2
	Разом	12

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Типи яєць та типи личинок комах ентомофагів. Форми яєць та способи яйцекладок	2
2	Хижі жуки родини кокцинеліди та їх використання в екологічному захисті агроecosystem	2
3	Хижі жуки родини жужелиці	
	Хижі комахи з ряду сітчастокрилі	2
4	Хижі жуки родини стафіліни та м'якотілі	2
5	Хижі комахи з ряду двокрилі: сирфіди, галиці, ктири, тахіни, жужжала	2
6	Корисні представники ряду напівтвердокрилі: родин антокорида, щитники, набіди	2
7	Хижі комахи з ряду перетинчастокрилі. Родина мурашки	2
8	Кліщі та їх роль у зниженні чисельності шкідників. Хижі кліщі родини фітосеїди	2
9	Паразитичні комахи, видовий склад їх жертв. Значення паразитичних комах родини іхневмоніди	2
10	Паразитичні комахи родин драконіди та афідіїди та їх використання	2
11	Особливості життєвого циклу паразитичних комах родин афелініди та сцеліоніди	2
12	Використання паразитичних комах родини трихограмматида в	2

	біологічному захисті	
13	Паразитичні комахи ряду двокрилі	2
		26

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Методи обліку ентомофагів. Облік паразитів і хижаків. Розробка прогнозів щодо результатів та ефективності пропонуваніх заходів із використанням ентомофагів	4
	Сучасний стан і перспективи розвитку екологічного захисту в Україні	2
2	Біологічні особливості імаго ентомофагів	4
3	Найбільш поширені ентомофаги представники різних рядів та родин	4
4	Штучне розмноження корисних комах	4
5	Основні відомості про хвороби комах	4
6	Особливості розмноження ентомофагів. Статеве дозрівання ентомофагів	2
7	Партеногенез та його модифікації: арренотокія, телитокія, дейтеротокія, поліембріонія	4
8	Використання ентомофагів у боротьбі із шкідниками захищеного ґрунту	4
9	Хижі ентомофаги з класу павукоподібні	4
10	Нематоди, їх роль у зниженні чисельності шкідливих організмів	4
11	Характеристика основних груп найпростіших, перспективи їх використання у біометоді	4
12	Використання ентомопатогенних мікроорганізмів для зниження чисельності шкідників сільськогосподарських культур	2
13	Ентомопатогенні віруси представники родин: бакуловіруси, реовіриди	4
14	Використання генетичного методу в екологічному захисті рослин	2
	Разом	52

8. Методи навчання

1. Методи навчання за джерелом знань:

1.1. *Словесні*: розповідь, пояснення, бесіда (евристична і репродуктивна), лекція, робота з книгою.

1.2. *Наочні*: демонстрація, ілюстрація, спостереження.

1.3. *Практичні*: експеримент, практична робота.

2. Методи навчання за характером логіки пізнання.

2.1. Аналітичний.

2.2. Методи синтезу.

2.3. Індуктивний метод.

2.4. Дедуктивний метод.

3. Методи навчання за характером та рівнем самостійної розумової діяльності студентів.

- 3.1. Проблемний.
- 3.2. Частково-пошуковий (евристичний).
- 3.3. Дослідницький.
- 3.4. Репродуктивний.
- 3.5. Пояснювально-демонстративний

4. Активні методи навчання - використання технічних засобів навчання, самооцінка знань, конкурси, тренінги, імітаційні методи навчання (побудовані на імітації майбутньої професійної діяльності), використання навчальних та контролюючих тестів, використання опорних конспектів лекцій, групові форми роботи.

Інтерактивні технології навчання (використання мультимедійних та Інтернет-технологій, інтерактивних електронних таблиць, діалогове навчання, використання KAHOOT, GOOGLE CLASSROOM, MOODLE та ін.).

9. Методи контролю

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС.
2. Проведення проміжного контролю протягом семестру (проміжна атестація).
3. Полікритеріальна оцінка поточної роботи студентів:
 - рівень знань, продемонстрований на практичних заняттях;
 - активність під час обговорення питань, що винесені на заняття;
 - результати виконання та захисту практичних робіт;
 - експрес-контроль під час аудиторних занять;
 - самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;
 - результати тестування;
 - написання рефератів, есе, звітів;
 - письмові завдання при проведенні контрольних робіт.
4. Пряме врахування у підсумковій оцінці виконання студентом певного індивідуального завдання:
 - навчально-практичне дослідження із презентацією результатів.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота												С Р С	Разом за модулі та СРС	Атес- тація	Сума
Змістовий модуль 1 40 б.						Змістовий модуль 2 30 б.									
Т 1	Т 2	Т 3	Т 4	Т 5	Т 6	Т 7	Т 8	Т 9	Т 10	Т 11	Т 12	15	70+15	15	100
6	6	6	5	5	6	6	6	6	6	6	6				

10. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
69-74	D	задовільно	
60-68	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Методичне забезпечення

1. Тихонова О.М. Екологічний захист агроecosystem. Конспект лекцій. Для студентів 4 курсу факультету агротехнологій та природокористування, спеціальності 101 «Екологія» освітнього ступеня «бакалавр», денної та заочної форм навчання – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2019. – 45 с.
2. Тихонова О.М. Екологічний захист агроecosystem. Навчальний посібник. – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2017. – 70 с.
3. Тихонова О.М. Сучасні проблеми агроecology. Навчальний посібник. – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2017. – 253 с.

12. Рекомендована література

Базова

1. Білик М.О., Євтушенко М.Д., Марютин Ф.М. Захист овочевих культур від хвороб і шкідників у закритому ґрунті.- Харків.: Еспада, 2003.- 464 с.
2. Биологическая защита растений/М. В. Штерншис, Б63 Ф. С.-У.Джалилов, И. В. Андреева, О. Г. Томилова; Под ред.М. В. Штерншис. — М.: КолосС, 2004. — [4] л. ил.: ил. — 264 с.
3. Бондаренко Н.В. Биологическая защита растений. 2-е изд. – М.: Агропромиздат, 1996. – 280 с.
4. Бровдій В.М., Гулій В.В., Федоренко В.П. Біологічний захист рослин.- К.:Світ. 2003 – 352 с.
5. Дядечко М.П., Падій М.М., Шелестова В.С. та ін. Біологічний захист рослин. - Біла Церква, 2001. - 312 с.
6. Лихочвор В.В. Біологічне рослинництво. - Львів: НВФ "Українські технології", 2004. - 312 с.
7. Основи біологічного захисту рослин / за ред. М.П. Дядечка/ -К.: Урожай, 1999. – 270 с.
8. Тряпицин В.А., Шапиро В.А., Щепетильникова В.А. Паразиты и хищники вредителей сельскохозяйственных культур. Л.: Колос, 1998.- 189 с.

Допоміжна

1. Антоненць С.С. Органічне землеробство: з досвіду ПП Агроєкологія Шишацького району Полтавської області / С.С. Антоненць, А.С. Антоненць, В.М. Писаренко. - Полтава: РВВ ПДАА, 2010. - 200 с.
2. Білявський Г.О. Основи екології: теорія та практика. – К.: Лібра, 2002. – 352 с.
3. Король И.Т., Сидляревич В.И. и др.. Биологическая защита растений.- Минск.:Ураджай, 2000.- 414с.
4. Мовчан О.М. Карантинні шкідливі організми. Частина 1. Карантинні шкідники Наукове видання. Підручник. - К.: Світ, 2002. - 288 с. Іл. 40 с.
5. Сельскохозяйственная экология / Н.А. Уразаев, А.А. Вакулин, А.В. Никитин и др. – М.: Колос, 2000. – 304 с.
6. Биологические средства защиты культур в закрытом грунте.Методические рекомендации. – Одесса, 2004.- 51 с.
7. Определитель полезных видов насекомых отряда жесткокрылых. Методическое пособие / сост.: И.В. Андреева - Новосибирск, 2012. -26 с.
8. Практикум по биологической защите / под ред. Бондаренко Н.В./ - М.: Колос, 1984. – 288 с.
9. Черевко О.І. та ін. Методи контролю якості харчової продукції / О.І. Черевко, Л.М. Крайнюк, Л.О. Касілова, Л.Р. Димитрієвич, Ж.А. Крутовий, Л.Г. Зіборова / Харк. держ. університет харчування та торгівлі: - Харків: ХДУХТ, 2005. - 230 с.
10. Штерншис М.В.Методы исследований в биологической защите растений. Методические указания к выполнению лабораторно- практических работ / М.В.Штерншис - Новосибирск, 2012. - 35 с.
11. Tykhonova O.M., Butenko A.O., Shustov O.O. The environmental impact of aridization on the cultivation of winter wheat in the conditions of the Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine // Modern science: problems and innovations. Abstracts of the 1st International scientific and practical conference. SSPG Publish. Stockholm, Sweden. 2020. Pp. 19-22.
12. Тихонова О.М. Дослідження впливу мікробіологічних препаратів на врожайність ячменю ярого в умовах Лівобережного Лісостепу // «Природне агровиробництво в Україні: проблеми становлення, перспективи розвитку». - Дніпропетровськ, 2015. - С. 332-334.
13. Тихонова О.М. Харченко А.О. Використання бактерій роду *Paenibacillus* в процесі вирощування пшениці озимої // Матеріали НПК викладачів, аспірантів та студентів СНАУ (20-21квітня 2016) / Сумський НАУ. – Суми, 2016. – С.235.

13. Інформаційні ресурси

- <https://agrovio.com.ua/article.php?id=70> - бактеріальний захист агроєкоосистем
- <https://www.twirpx.com/file/825412> - інтегрований захист рослин, підручник
- <https://www.twirpx.com/file/805099/> - Бровдій. Біологічний захист
- http://ukrreferat.at.ua/load/biologichnij_metod_dlja_zakhistu_roslin_vid_shkidlivikh_organizmiv/1-1-0-32- сутність еколого-біологічного методу захисту агроєкоосистеми
- <https://www.agronom.co.ua/entomofagi/> - корисні комахи