

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра захисту рослин ім. доцента А.К. Мішньова



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВВ.04 – Біобезпека у захисті рослин
(шифр і назва навчальної дисципліни)

Спеціальність: 202 «Захист і карантин рослин»

ОС: – магістр

Факультет: Агротехнологій та природокористування

2019-2020 навчальний рік

Робоча програма з навчальної дисципліни «Біобезпека у захисті рослин» для студентів спеціальності 202 «Захист і карантин рослин», ОС – магістр.

Розробники: Бурдуланок А. О., доцент кафедри захисту рослин, к.с.-г.н.



Робочу програму схвалено на засіданні кафедри захисту рослин
Протокол № 22 від "02" травня 2019 року

Завідувач кафедри захисту рослин,
професор



Власенко В.А.

Погоджено:
Декан факультету агротехнологій
та природокористування



(Коваленко І.М.)

Методист відділу



Зареєстровано в електронній базі: дата: 16 05 2019 р.

□ СНАУ, 2019 рік

© СНАУ, 2019 рік

© Бурдуланюк А.О., Осьмачко О.М. 2019 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 3,0	Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство	Нормативна
	Спеціальність: 202 «Захист і карантин рослин»	
Модулів – 2 Змістових модулів – 2 Загальна кількість годин - 90	Професійне спрямування	Рік підготовки: 2019-2020-й
		Курс 1М
		Семестр 2
		Лекції 14 год.
		Практичні, семінарські 30 год
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента - 3	ОС: магістр	Самостійна робота 46 год.
		Вид контролю: залік

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить, %: для денної форми навчання – 48,9 / 51,1 (49/51)

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: оволодіння студентами теоретичними та практичними знаннями щодо властивостей пестицидів, які використовуються в агрономії, вплив їх на людей, ссавців, комах, кліщів, нематод, гриби, бактерії, віруси, мікоплазмові організми, рослини, агробіоценози та навколишнє середовище в цілому.

Завдання: забезпечення належного рівня захисту населення та навколишнього середовища від небезпечних біологічних агентів різного походження, а також запобігання проявам біотероризму шляхом створення та ефективного функціонування біологічної безпеки та біологічного захисту.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати: завдання, мету та значення дисципліни «Біобезпека у захисті рослин»; державну цільову програму «Біобезпека та біологічний захист» на 2015-2020 рр.; класифікацію пестицидів: за призначенням, характером дії, способом надходження в організм і характером дії; вплив отрутохімікатів на навколишнє середовище; поведінку, шляхи міграції та перетворення пестицидів; вплив пестицидів на птахів, теплокровних тварин та рослин, що захищаються; екологічні ризики і наслідки застосування пестицидів; методи визначення вмісту отрутохімікатів у воді, продуктах харчування, кормах та іншій продукції; засоби індивідуального захисту та першу допомогу при отруєнні пестицидами; особливості роботи і правила техніки безпеки при зберіганні, відпуску та транспортуванні пестицидів; особливості роботи з пестицидами в теплицях, при знезараженні обладнання, тари, спецодягу; правила техніки безпеки при роботі з с.-г. машинами для протруєння насіннєвого матеріалу та обприскування; правила техніки безпеки при фумігації приміщень та виготовленні отруйних принад.

вміти: використовувати правила техніки безпеки при роботі з пестицидами та с.-г. машинами при обприскуванні, протруєнні насіннєвого матеріалу, фумігації приміщень, виготовленні отруйних принад; надавати першу допомогу при отруєнні пестицидами; використовувати методи визначення вмісту пестицидів у воді, продуктах харчування, кормах та іншій продукції; визначати побічну дію пестицидів та ступінь прояву їх впливу на рослини, тварин, навколишнє середовище; визначати поведінку пестицидів у повітрі та воді, джерело надходження пестицидів у повітря та воду; визначати ступінь забруднення атмосферного повітря; визначати допустимі залишкові кількості пестицидів.

3. Програма навчальної дисципліни

затверджена методичною радою СНАУ (протокол № 11 від 1 липня 2016 р.)

МОДУЛЬ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЗАСТОСУВАННЯ ПЕСТИЦИДІВ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ.

Змістовий модуль 1. Пестициди в сільськогосподарському виробництві, класифікація, вплив на середовище, поведінку в повітрі й воді, моніторинг.

Тема 1. Вступ.

Сутність терміну «Біобезпека». Державна цільова програма “Біобезпека та біологічний захист” на 2015-2020 рр. Біобезпека, як одна з найважливіших складових національної безпеки нашої країни. Пріоритети державної політики у сфері біобезпеки та біологічного захисту. Аналіз причин виникнення проблеми та обґрунтування необхідності її розв’язання. Шляхи і способи розв’язання проблем пов’язаних з біологічною безпекою та біологічним захистом.

Необхідність захисту рослин від шкідливих організмів. Захист рослин від шкідливих організмів – резерв збільшення виробництва та підвищення якості с.-г. продукції. Втрати рослинницької продукції від шкідливих організмів. Історичний огляд боротьби людей від хвороб, шкідників і небажаної бур’янистості рослинності.

Класифікація пестицидів за цільовим призначенням. Інсектициди. Акарициди. Інсектоакарициди. Молоскіциди. Овіциди. Лярвіциди. Афідіди. Нематициди. Репеленти. Атрактанти. Родентициди. Вермициди. Фунгіциди. Бактерициди. Вірусциди. Гербіциди. Дефоліанти. Десиканти. Арборициди. Альгіциди. Фуміганти.

Класифікація пестицидів за хімічним складом. Неорганічні сполуки. Рослинного, бактеріального і грибового походження. Органічні сполуки.

Класифікація пестицидів по способу проникнення в організм і за характером дії. Кишкові. Контактні. Фуміганти. Системної дії. Контактної дії.

Гігієнічна класифікація пестицидів. Основні показники. Токсичний ефект. Оральна токсичність. Дermalна. Інґалацийна. Гостра. Хронічна. Алергічні ураження. Кумуляція. Персистентність пестицидів.

Тема 2. Вплив пестицидів на навколишнє середовище.

Характеристика пестицидів, як можливих забруднювачів середовища в порівнянні з іншими хімічними речовинами. Поняття навколишнє середовище. Особливості пестицидів, як можливих забруднювачів середовища в порівнянні з іншими хімічними речовинами. Ксенобіотики. Поллютанти. Екотоксикологія.

Джерела і причини забруднення пестицидами навколишнього середовища. Способи поширення пестицидів у навколишньому середовищі. Фактори, що спричинюють забруднення.

Форми дії пестицидів у біосфері. Локальна дія. Післядія найближча (ландшафтно-регіональна). Післядія віддалена (регіонально-басейнова). Післядія дуже віддалена (глобальна).

Ступені впливу пестицидів на навколишнє середовище. Вплив на біоценоз. Стійкість шкідливих організмів до пестицидів. Побічні впливи пестицидів на навколишнє середовище. Нагромадження і передача по ланцюгах харчування.

Передозування пестицидів. Персистентні пестициди. Використання забруднених обприскувачів, тари, неперевіраних сумішей пестицидів або комбіноване їх використання з агрохімікатами. Помилки при виборі пестицидів.

Оцінка стану забруднення навколишнього середовища. Екотоксикологічний моніторинг пестицидів. Критерії хімічного та біологічного моніторингу. Екотоксикологічні моделі.

Тема 3. Поводження пестицидів у повітрі та воді.

Забруднення пестицидами атмосферного повітря. Вимоги до авіаційного й наземного обприскування. Розсіювання пестицидів. Знесення отрутохімікату та шляхи його мінімізації.

Джерело надходження пестицидів у повітря. Основні джерела потрапляння отрутохімікатів у повітряне середовище.

Ступінь забруднення атмосферного повітря пестицидами. Фактори, які впливають на ступінь забруднення. Дифузія. Фотоліз.

Забруднення пестицидами водою. Шляхи потрапляння отрутохімікатів у водойми. Колообіг пестицидів у воді. Стабільність і здатність накопичуватись.

Поводження пестицидів у воді. Вода, як основний засіб транспорту пестицидів у навколишнє середовище. Зміни отрутохімікатами органолептичних властивостей води.

Вплив пестицидів на мешканців водних систем. Форми прояву впливу. Організми-фільтратори. Шкала оцінки стабільності пестицидів у воді з урахуванням небезпеки для риб.

Тема 4. Екотоксикологічний моніторинг пестицидів в агроценозах.

Хімічний захист – один із методів управління якістю агроценозів. Важливість раціонального застосування засобів хімізації. Взаємодія людини з довкіллям. Зменшення пестицидного навантаження на навколишнє середовище.

Полярність сполук як характеристика фізико-хімічних та екотоксикологічних властивостей пестицидів. Шляхи надходження пестицидів у продукти харчування. Критерії, що характеризують властивості пестицидів. Полярність. Швидкість детоксикації.

Оцінка ризику застосування пестицидів в агроценозах. Моніторинг пестицидів. Визначення та ідентифікація залишкових кількостей пестицидів. Моделювання динаміки вмісту пестицидів. Пестициди, що підлягають моніторингу у ґрунті. Апроксимоване агроекологічне районування території України.

Змістовий модуль 2. Шляхи накопичення пестицидів у ґрунтах та міграція по рослині.

Тема 5. Поводження пестицидів у ґрунті. Переміщення та розкладання пестицидів у ґрунті. Вплив пестицидів на активність ґрунтової мікрофлори і фауни.

Тема 6. Шляхи міграції пестицидів у рослині. Характеристика пестицидів, як забруднювачів навколишнього середовища. Шляхи міграції пестицидів у рослині. Показники порівняльної токсичності пестицидів для шкідливих організмів і рослин, що захищаються.

МОДУЛЬ 2. ВПЛИВ ПЕСТИЦИДІВ НА БІОЦЕНОЗИ, ПТАХІВ, ТЕПЛОКРОВНИХ ТВАРИН, РОСЛИНИ. ПРАВИЛА ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ ПРИ РОБОТІ З ПЕСТИЦИДАМИ.

Змістовий модуль 3. Характер впливу пестицидів на біоценози, птахів, теплокровних тварин, рослини.

Тема 7. Дія пестицидів на біоценози.

Поняття біоценоз. Його склад. Зооценоз. Фітоценоз. Мікоценоз. Мікроценоз. Видова насиченість біоценозу. Домінування. Домінантні градації. Едифікатори. Асекатори. Ценотипи.

Вплив пестицидів на біоценози. Прямий і не прямий впливи. Систематичне застосування пестицидів. Спалахи розмноження шкідників.

Вплив пестицидів на ентомофагів. Значення ентомофагів у регулюванні чисельності шкідливих комах. Особливості негативного впливу пестицидів на корисних комах. Carabidae. Coccinellidae.

Шляхи збереження корисних комах. Оптимальні терміни проведення обробок. Вибіркові обробки. Крайові обробки. Інсектициди вибіркової дії. Токсична дія на бджіл, заходи її мінімізації.

Тема 8. Вплив пестицидів на птахів, теплокровних тварин та рослин, що захищаються.

Вплив пестицидів на птахів. Шляхи та механізми отруєння птахів пестицидами. Найбільш небезпечні для птахів пестициди та симптоми їх впливу.

Вплив пестицидів на теплокровних тварин. Причини отруєння тварин пестицидами. Найбільш небезпечні властивості інсектицидів, які проявляються на тваринах. Захисні реакції у тварин.

Вплив пестицидів на рослини, що захищаються. Стимулююча та фітотоксична дії. Ознаки фітотоксичної дії. Вибірковість дії. Особливості проникнення, пересування і метаболізму пестицидів у рослинах. Показники порівняльної токсичності пестицидів для шкідливих організмів і рослин, що захищаються. Хемотерапевтичний коефіцієнт. Відносна активність. Показник селективності. Індекс селективності.

Тема 9. Оцінка змін структури ентомофауни агробіоценозу при глобальному зменшенні пестицидного тиску.

Трофічна приналежність та вплив пестицидів на її структуру. Зоофаги: облігатні, переважно хижаки. Фітофаги. Сапрофаги.

Трофічна структура агроценозів України. Трофіка у посівах пшениці, ячменю ярого, гороху, кукурудзи, соняшнику, люцерни.

Відновлення біотичного потенціалу агробіоценозу. Зменшення пестицидного навантаження, як основний чинник відновлення біотичного потенціалу агробіоценозу.

Змістовий модуль 4. Екологічне обґрунтування застосування пестицидів. Наслідки і ризики.

Тема 10. Екологічні ризики і наслідки застосування пестицидів. Останні тенденції застосування пестицидів у світі. Екологічні ризики застосування пестицидів. Наслідки застосування пестицидів.

Тема 11. Екологічне обґрунтування застосування пестицидів. Загальні відомості. Екологічне обґрунтування застосування пестицидів у посівах основних сільськогосподарських культур.

4. 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. Теоретичні основи застосування пестицидів в сільському господарстві.						
<i>Змістовий модуль 1. Пестициди в сільськогосподарському виробництві, класифікація, вплив на середовище, поводження у повітрі й воді, моніторинг.</i>						
Тема 1. Вступ.	4	2	4	-	-	-
Тема 2. Вплив пестицидів на навколишнє середовище	6	2	4	-	-	-
Тема 3. Поводження пестицидів у повітрі та воді	6	2	4	-	-	-
Тема 4. Екотоксикологічний моніторинг пестицидів в агроценозах.	6	2	4	-	-	-
Усього за змістовий модуль 1	24	8	16	-	-	-
<i>Змістовий модуль 2. Шляхи накопичення пестицидів у ґрунтах та міграція по рослині.</i>						
Тема 5. Поводження пестицидів у ґрунті	12	-	-	-	-	12
Тема 6. Шляхи міграції пестицидів у рослині	12	-	-	-	-	12
Усього за змістовий модуль 2	24	-	-	-	-	24
Усього за модуль 1	48	8	16			24
Модуль 2. Вплив пестицидів на біоценози, птахів, теплокровних тварин, рослини. Правила техніки безпеки при роботі з пестицидами.						
<i>Змістовий модуль 3. Характер впливу пестицидів на біоценози, птахів, теплокровних тварин, рослини.</i>						
Тема 7. Дія пестицидів на біоценози.	6	2	4	-	-	-
Тема 8. Вплив пестицидів на птахів, теплокровних тварин та рослин, що захищаються.	8	2	6	-	-	-
Тема 9. Оцінка змін структури ентомофауни агробіоценозу при глобальному зменшенні пестицидного тиску.	6	2	4	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7
Усього за змістовий модуль 3	20	6	14	-	-	-
Змістовий модуль 4. Екологічне обґрунтування застосування пестицидів. Наслідки і ризики.						
Тема 10. Екологічні ризики і наслідки застосування пестицидів.	10	-	-	-	-	10
Тема 11. Екологічне обґрунтування застосування пестицидів.	12	-	-	-	-	12
Усього за змістовий модуль 4	22	-	-	-	-	22
Усього за модуль 2	44	6	14	-	-	22
Усього годин за семестр	90	14	30	-	-	46

5. Теми та план лекційних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Тема 1. Вступ. 1. Сутність терміну «Біобезпека». Державна цільова програма «Біобезпека та біологічний захист» на 2015-2020 рр. 2. Необхідність захисту рослин від шкідливих організмів. 3. Класифікація пестицидів за цільовим призначенням. 4. Класифікація пестицидів за хімічним складом. 5. Класифікація пестицидів по способу проникнення в організм і за характером дії. 6. Гігієнічна класифікація пестицидів.	2
2	Тема 2. Вплив пестицидів на навколишнє середовище. 1. Характеристика пестицидів, як можливих забруднювачів середовища в порівнянні з іншими хімічними речовинами. 2. Джерела і причини забруднення пестицидами навколишнього середовища. 3. Форми дії пестицидів у біосфері. 4. Ступені впливу пестицидів на навколишнє середовище. 5. Передозування пестицидів. 6. Оцінка стану забруднення навколишнього середовища.	2
3	Тема 3. Поводження пестицидів у повітрі та воді. 1. Забруднення пестицидами атмосферного повітря. 2. Джерело надходження пестицидів у повітря. 3. Ступінь забруднення атмосферного повітря пестицидами. 4. Забруднення пестицидами водойм. 5. Поводження пестицидів у воді. 6. Вплив пестицидів на мешканців водних систем.	2
4	Тема 4. Екотоксикологічний моніторинг пестицидів в агроценозах. 1. Хімічний захист – один із методів управління якістю агроценозів. 2. Полярність сполук як характеристика фізико-хімічних та екотоксикологічних властивостей пестицидів. 3. Оцінка ризику застосування пестицидів в агроценозах.	2
5	Тема 5. Дія пестицидів на біоценози. 1. Поняття біоценозу. Його склад. 2. Вплив пестицидів на біоценози. 3. Вплив пестицидів на ентомофагів. 4. Шляхи збереження корисних комах.	2
6	Тема 6. Вплив пестицидів на птахів, теплокровних тварин та рослин, що захищаються. 1. Вплив пестицидів на птахів. 2. Вплив пестицидів на теплокровних тварин. 3. Вплив пестицидів на рослини, що захищаються.	2
7	Тема 7. Оцінка змін структури ентомофауни агробіоценозу при глобальному зменшенні пестицидного тиску.	2
1	2	3
	1. Трофічна приналежність та вплив пестицидів на її структуру. 2. Трофічна структура агроценозів України. 3. Відновлення біотичного потенціалу агробіоценозу.	
Разом		14

6. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Вивчення державної цільової програми біобезпеки та біологічного захисту на 2015-	2

	2020 рр.	
2	Тема 2. Вплив отруйних речовин на організм та їх перетворення.	2
3	Тема 3. Оцінка впливу гербіцидів на біоценози.	2
4	Тема 4. Вплив застосування інсектицидів для біоценозів.	2
5	Тема 5. Методи визначення вмісту пестицидів у воді, продуктах харчування, кормах та іншій продукції.	2
6	Тема 6. Пестициди, що підлягають моніторингу у ґрунті, їх екотоксикологічні показники (хлорорганічні, фосфорорганічні, синтетичні піретроїди).	2
7	Тема 7. Пестициди, що підлягають моніторингу у ґрунті, їх екотоксикологічні показники (похідні кислот, сим-триазину).	2
8	Тема 8. Здатність території України до самоочищення.	2
9	Тема 9. Інтегровані системи захисту рослин — основа попередження негативного впливу пестицидів на навколишнє середовище.	2
10	Тема 10. Засоби індивідуального захисту та перша допомога при отруєнні пестицидами.	2
11	Тема 11. Особливості роботи і правила техніки безпеки при зберіганні, відпуску та транспортуванні пестицидів.	2
12	Тема 12. Особливості роботи з пестицидами в закритому ґрунті.	2
13	Тема 13. Особливості роботи з пестицидами при знезаражуванні обладнання, тари, спецодягу.	2
14	Тема 14. Правила техніки безпеки при роботі з с.-г. машинами для протруєння насіннєвого матеріалу та обприскування.	2
15	Тема 15. Правила техніки безпеки при фумігації приміщень та виготовленні отруйних принад.	2
Разом		30

7. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Поводження пестицидів у ґрунті.	12
2	Тема 2. Шляхи міграції пестицидів у рослині.	12
3	Тема 3. Екологічне обґрунтування застосування пестицидів.	10
4	Тема 4. Екологічні ризики і наслідки застосування пестицидів.	12
	Разом	46

8. Методи навчання

1. Методи навчання за джерелом знань:

- 1.1. Словесні: розповідь, пояснення, бесіда (евристична і репродуктивна), лекція,
- 1.2. Наочні: демонстрація, ілюстрація, спостереження.
- 1.3. Практичні: лабораторний метод

2. Методи навчання за характером логіки пізнання.

- 2.1. Аналітичний.
- 2.2. Методи синтезу.

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

- 3.1. Проблемний (проблемно-інформаційний)
- 3.2. Частково-пошуковий (евристичний)

4. Активні методи навчання - використання технічних засобів навчання, використання проблемних ситуацій, імітаційні методи навчання (побудовані на імітації майбутньої професійної діяльності), використання навчальних та контролюючих тестів)

5. Інтерактивні технології навчання - використання мультимедійних технологій.

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:
 - результати виконання та захисту лабораторних робіт;
 - експрес-контроль під час аудиторних занять;
 - самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;
 - написання рефератів;
 - результати тестування;
 - письмові завдання при проведенні контрольних робіт;

10. Розподіл балів, які отримують студенти (залік)

Поточне тестування та самостійна робота										Разом за модулі та СРС	Ате-ста-ція	Су-ма	
Модуль 1 – 35 балів					Модуль 2 – 35 балів				С Р С				
Змістовий модуль 1 – 24 балів				Змістовний модуль 2 – 11	Змістовий модуль 3 – 21 балів			Змістовний модуль 4 – 14					
T1	T2	T3	T4	T5-T6	T7	T8	T9	T10-T11					
6	6	6	6	11	7	7	7	14					
										15	85 (70+ 15)	15	100

11. 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
1-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

12. Методичне забезпечення

1. Навчально-методичний комплекс з дисципліни «Біобезпека у захисті рослин».

13. Рекомендована література

Базова

1. Афанасьев А. И. Практикум по химической защите растений / А. И. Афанасьев, Г. С. Груздев М.: Агропромиздат, 1983. – 150 с.
2. Бахмут О. О. Захист рослин / О. О. Бахмут – Київ: Світ, 2004. – 18 с.
3. Бойчук Ю.Д. Екологія і охорона навколишнього середовища // Ю.Д. Бойчук, Е.М. Соломенко, О.В. Бугай. – Суми: Університетська книга, – 2005. – 302 с.
4. Бублик Л. І. Теоретичні основи та методи моніторингу пестицидів в агроecosистемах: автореф. дис...док. с.-г. наук. / Л. І. Бублик. – Київ, 1995. – 44 с.
5. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього середовища. – К.: Знання, 2002. – 203 с.
6. Довідник із захисту рослин / За ред. М. П. Лісового. – К.: Урожай, 1999. – 744с.
7. Вінніченко М.Д. Стан навколишнього середовища в Сумській області у 2004 р. / М. Д. Вінніченко. – Суми.: Еллада, 2005. – 52 с.
8. Ковецький В. М. Екотоксикологічний моніторинг пестицидів / В. М. Ковецький, Л. І. Бублик. – К.: Мін. АПУ, 2002. – С. 37-58.
9. Кулешов А.В., Білик М.О. Фітосанітарний моніторинг і прогноз: Навчальний посібник. – Харків: Еллада, 2008. – 512 с.
10. Навколишнє середовище та його охорона. Посібник / Під ред. Б. Г. Бурдягіна, В. О. Дерев'янка, А. У. Кривульченка. – К.: Вища школа, 1993. – с. 227.
11. Писаренко В.М. Захист рослин. Екологічне обґрунтування системи / В. М. Писаренко, П. М. Писаренко. - Полтава: Камлот, 2000. -187 с.
12. Прогноз фітосанітарного стану агроценозів України та рекомендації щодо захисту рослин у 2015 році. – Київ, 2015. – С. 123–126.
13. Фітофармакологія / За ред. М. Д. Євтушенка, Ф. М. Марюгіна. – К.: Вища освіта, 2004. – 432с.

Додаткова

1. Бублик Л. І. Комп'ютерне моделювання екологічно безпечного застосування хімічних засобів захисту рослин / Л. І. Бублик, О. В. Шевчук, Н. В. Федоренко // Аграрний вісник Причорномор'я. – Одеса, 1999. – В. 3 (6). – Ч.1. – С. 39-43.
2. Васильев В.П., Кавецкий В.Н., Бублик Л.И. Интегральная классификация пестицидов по степени опасности и оценка потенциального загрязнения окружающей среды // Агрохимия. – 1989, № 6. – С.97–102.

3. Горбатов В.С. Экологическая оценка пестицидов: источники и формы информации/ В.С. Горбатов, Ю.М. Матвеев, Т.В. Кононова // Агро-XXI, 2008. —№ 1–3. — С.7–9.
4. Довідник по пестицидах / За ред. А. В.Павлова. — К.: Урожай, 1986. — 340 с.
5. Моделювання процесів детоксикації різнополярних пестицидів в агроєкосистемах / Л. І. Бублик, О. В. Шевчук, Л. С. Крук. // Захист і карантин рослин. — К., 2002. Вип. 48. С. 174-180.
6. Охрана окружающей среды при использовании пестицидов / Под ред. В. Г.Васильева. — К.: Урожай, 1983. — 360 с.
7. Радионовская Я.Э. Оценка экологического риска применения пестицидов при защите виноградных насаждений Украины от вредных организмов/ Я.Э. Радионовская // Виноградарство и виноделие. — 2012. — С.36–42.
8. Стратегія і тактика захисту рослин: наукове видання. Том 1. Стратегія / Під ред. В. П. Федоренка. - К. : Альфа-стевія, 2012. - 504 с.

Інформаційні ресурси

1. Законодавство в сфері біобезпеки. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://medterms.com.ua/blog/zakonodavstvo_v_sferi_biobezpeki/2013-11-10-163
2. Біотехнологія, біобезпека і генетична інженерія: до історії питання. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/deontologi/classes_stud/uk/stomat/ntn/
3. Карпенко О. О. Оцінка еколого-економічних наслідків від нераціонального використання пестицидів на регіональному рівні/ О. О. Карпенко, М. О .Муравкіна // [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://archive.nbuv.gov.ua>
4. Трансгенні рослини стійкі до шкідників і хвороб. Трансгенні рослини і біобезпека. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://bibliofond.ru/view.aspx?id=650410>

