

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІННОВАТИКИ,
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ІНФРАСТРУКТУРИ**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор навчально-наукового
інституту інноватики,
природокористування та
інфраструктури



Василь БРИЧ

« 30 » 08 2024 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з
науково-педагогічної роботи



Віктор ОСТРОВЕРХОВ

2024 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор навчально-наукового
інституту новітніх освітніх технологій



Святослав ПИТЕЛЬ

« 30 » 08 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни

«АГРОФАРМАКОЛОГІЯ»

ступінь вищої освіти – бакалавр

галузь знань – 20 Аграрні науки та продовольство

спеціальність – 201 Агрономія

освітньо-професійна програма «Агрономія»

кафедра агробіотехнологій

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Практ. (год.)	ІРС (год.)	Тренінг, (год.)	Самост. робота студ. (год.)	Разом (год.)	Екзамен
Денна	3	5	28	28	3	8	83	150	5
Заочна	3	5	8	4	-	-	138	150	6

Тернопіль – ЗУНУ
2024

30.08.2024

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» спеціальності 201 «Агрономія» затвердженої Вченою радою ЗУНУ (протокол №9 від 15 червня 2022 р.).

Робочу програму склав к. с.-г. н, доцент Сергій ТАНАСОВ

Робоча програма розглянута та затверджена на засідання кафедри агробіотехнологій, протокол № 1 від 27 серпня 2024 р.

Завідувач кафедри



д. с.-г.н., с.н.с. Антін ШУВАР

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності «Агрономія», протокол № 1 від 30 серпня 2024 р.

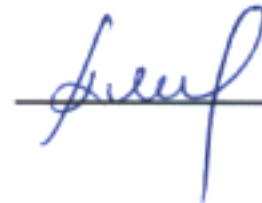
Голова групи

забезпечення спеціальності



д. с.-г.н., с.н.с. Антін ШУВАР

Гарант ОПП



д. с.-г.н., с.н.с. Антін ШУВАР

СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

“ АГРОФАРМАКОЛОГІЯ ”

1. Опис дисципліни “ Агрофармакологія ”

Дисципліна “ Агрофармакологія ”	Галузь знань, спеціальність, СВО	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів – 5	галузь знань: 20 «Аграрні науки та продовольство»	Статус дисципліни обов’язкова Мова навчання Українська
Кількість залікових модулів – 4	спеціальність 201 «Агрономія»	Рік підготовки: <i>Денна – 3</i> <i>Заочна – 3</i> Семестр: <i>Денна – 5</i> <i>Заочна – 5</i>
Кількість змістових модулів – 2	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Лекції: <i>Денна – 28 год.</i> <i>Заочна – 8 год.</i> Практичні заняття: <i>Денна – 28 год.</i> <i>Заочна – 4 год.</i>
Загальна кількість годин – 120	-	Самостійна робота: <i>Денна – 83 год.</i> <i>Заочна – 138 год.</i> Тренінг, КППЗ – 8 год. Індивідуальна робота – 3 год.
Тижневих годин – 8, з них аудиторних – 4	-	Вид підсумкового контролю – екзамен

2. Мета і завдання дисципліни «Агрофармакологія»

2.1. Мета вивчення дисципліни.

Агрофармакологія – дисципліна, предметом якої є вивчення пестицидів, їхніх фізико-хімічних і токсикологічних властивостей, дії на рослини, комах, кліщів, гризунів, нематод, гриби, бактерії, теплокровних тварин і людей, а також методи правильного їх використання.

Метою вивчення даної дисципліни є навчити здобувачів правильно, раціонально та безпечно застосовувати пестициди задля мінімізації або уникнення негативного впливу на людину, корисних тварин та довкілля.

Вивчення основ дисципліни дозволить майбутнім фахівцям отримати знання щодо особливостей захисту сільськогосподарських культур в єдиному технологічному процесі їх вирощування, що створить передумови отримання урожаю з урахуванням параметрів екології, економіки, якості та безпеки для сільськогосподарської продукції та довкілля.

2.2. Завдання вивчення дисципліни

Дисципліна «Агрофармакологія» вивчає ряд питань з метою формування у слухачів системи знань щодо особливостей вирощування сільськогосподарських культур та успішного їх захисту на природоохоронній основі залежно від зональних аспектів та систем землеробства.

Основними завданнями агрофармакології є:

- вивчення сучасного асортименту пестицидів;
- вивчення фізико-хімічних і токсиколого-гігієнічних властивостей пестицидів;
- вивчення природи і механізму їх дії на шкідливі, корисні, теплокровні організми, рослини;
- обґрунтування регламентів раціонального використання пестицидів;
- удосконалення законів та підзаконних нормативно-правових актів України з питань захисту рослин та використання пестицидів;
- навчити студентів оцінювати потенційні можливості сучасних сортів і гібридів, ґрунтові та кліматичні ресурси конкретного регіону; контролювати розвиток культурних рослин в агрофітоценозах та регулювати елементи продуктивності в польових умовах, забезпечувати високу економічну ефективність впроваджуваних технологій захисту рослин.

2.3. Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни:

ЗК 8. Навички здійснення безпечної діяльності.

ФК 7. Здатність науково обґрунтовано використовувати засоби захисту рослин з урахуванням їх хімічних і фізичних властивостей та впливу на навколишнє середовище.

ФК 8. Здатність розв'язувати широке коло проблем та задач у процесі вирощування сільськогосподарських культур шляхом розуміння їх біологічних особливостей та використання як теоретичних, так і практичних методів.

2.4. Передумови для вивчення дисципліни.

Вивчення курсу “Агрофармакологія” передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів із (ботаніка з основами генетики рослин, фізіологія рослин з основами біохімії, хімія, сільськогосподарська фітопатологія

та ентомологія, агроекологія, сільськогосподарські машини та машиновикористання в рослинництві), цілеспрямованої роботи над вивченням спеціальної літератури, активної роботи на лекціях та практичних заняттях, самостійної роботи та виконання індивідуальних завдань.

2.5. Результати навчання.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

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

ПРН 12. Проектувати й організовувати технологічні процеси вирощування насіннєвого матеріалу сільськогосподарських культур відповідно до встановлених вимог.

ПРН 16. Організовувати результативні і безпечні умови роботи.

3. Програма навчальної дисципліни:

Змістовий модуль 1. Теоретичні основи агрофармакології

Тема 1. Предмет і завдання агрофармакології. Загальні відомості про пестициди, вимоги до них і принципи класифікації.

Предмет і завдання агрофармакології. Коротка історія розвитку хімічного методу захисту рослин. Загальні відомості про пестициди і вимоги до них, принципи класифікації. Ринок ЗЗР в Україні і світі. Законодавче забезпечення застосування пестицидів у сільському господарстві.

Тема 2. Основи агрономічної токсикології.

Токсикологія як наука. Агрономічна токсикологія. Основні завдання та поняття агрономічної токсикології. Поняття про отрути і отруєння. Токсичність пестицидів. Фактори, що впливають на токсичність пестицидів. Вплив фізичних та фізико-хімічних властивостей пестицидів на їх проникнення. Вибіркова токсичність пестицидів. Причини, що зумовлюють вибірккову токсичність. Значення вибіркової токсичності в захисті рослин.

Тема 3. Санітарно-гігієнічні основи застосування пестицидів і заходи безпеки при роботі з ними

Гігієнічна класифікація пестицидів. Токсичність ЗЗР для теплокровних тварин і людини. Класифікація пестицидів за ступенями токсичності. Оральна токсичність. Шкіряно-резорбтивна та інгаляційна токсичність. Кумулятивна властивість пестицидів. Післядія пестицидів.

Тема 4. Фізико-хімічні основи застосування пестицидів

Препаративні форми і їх оптимізація, маркування пестицидів. Допоміжні речовини. Роль і значення допоміжних речовин під час виготовлення препаративних форм пестицидів та їх робочих сумішей. Поверхнево-активні речовини. Прилипачі, закріплювачі.

Способи застосування пестицидів. Обприскування. Сутність способу та особливості проведення. Сфера застосування. Переваги та недоліки. Дисперсні системи, які використовують для обприскування: розчини, суспензії, емульсії. Загальна характеристика та принципи їх приготування. Вимоги до обприскування. Допоміжні речовини для поліпшення фізико-хімічних властивостей рідких робочих сумішей (стабілізатори, емульгатори, змочувачі, розтікачі та ін.). Принципи їх дії. Способи обробки насінневого матеріалу

Тема 5. Організаційні питання захисту рослин та застосування пестицидів

Методи захисту сільськогосподарських культур від шкідливих організмів. Основні принципи раціонального та безпечного використання пестицидів у захисті рослин від шкідливих організмів. Поєднане застосування хімічних засобів захисту з іншими засобами та заходами захисту рослин.

Основні поняття резистентності. Природна та набута стійкість. Видова, статева, фазова, сезонна, вікова та інші специфічні реакції на пестициди.

Причини виникнення набутої стійкості організмів до пестицидів та шляхи її подолання. Резистентність членистоногих до інсектицидів і акарицидів. Резистентність фітопатогенних грибів до фунгіцидів. Резистентність рослин до гербіцидів. Значення чергування пестицидів з різним механізмом дії під час їх застосування

Змістовий модуль 2. Виробнича характеристика і регламенти застосування пестицидів

Тема 6. Засоби захисту рослин від шкідників. Загальна характеристика та основи застосування.

Біологічні основи застосування та класифікація інсектицидів та акарицидів. Принцип добору інсектицидів, вибірковість, специфічність дії і біологічні основи застосування. Інсектициди для обробки рослин у період вегетації контактної, кишкової, системної та комплексної дії. Інсектициди, що застосовують для обробки посівного і садивного матеріалу та особливості їх використання.

Тема 7. Засоби захисту рослин від хвороб. Загальна характеристика та основи застосування. Ретарданти.

Біологічні основи застосування та класифікація фунгіцидів. Принцип добору фунгіцидів, вибірковість, специфічність дії і біологічні основи застосування.

Фунгіциди для обробки рослин у період вегетації контактної та системної захисної та лікувальної дії. Комбіновані препарати і робочі суміші, що застосовують і період вегетації. Фунгіциди, що застосовують для обробки посівного і садивного матеріалу та особливості їх використання.

Ретарданти, механізм дії та особливості застосування.

Тема 8. Засоби захисту рослин від бур'янів. Значення, загальна характеристика та їх застосування.

Класифікація гербіцидів, особливості дії на рослини та причини їх вибіркової. Способи та строки застосування гербіцидів. Основні гербіциди різних хімічних груп. Норми витрати гербіцидів та робочої рідини. Гербіциди вибіркової дії для обробки вегетуючих рослин. Гербіциди суцільної дії та їх використання. Дефоліанти, десиканти. Комбіновані препарати.

4. Структура залікового кредиту з дисципліни «Агрофармакологія»

Тема	Кількість годин					
	Лекції	Прак-тичні заняття	Самостій на робота	Індиві-дуальна робота	Тренінг, КПЗ	Контрольні заходи
Змістовий модуль 1. Теоретичні основи агрофармакології						
1. Предмет і завдання агрофармакології. Загальні відомості про пестициди, вимоги до них і принципи класифікації	2	2	5	-	4	Поточне опитування, тестування

2. Основи агрономічної токсикології	2	2	4	-		
3. Санітарно-гігієнічні основи застосування пестицидів і заходи безпеки при роботі з ними	2	2	4	-		
4. Фізико-хімічні основи застосування пестицидів	4	6	9	-		
5. Організаційні питання захисту рослин та застосування пестицидів	4	2	7	-		
Змістовий модуль 2. Виробнича характеристика і регламенти застосування пестицидів						
6. Засоби захисту рослин від шкідників.	6	6	8	1	4	
7. Засоби захисту рослин від хвороб	6	6	8	1		
8. Засоби захисту рослин від бур'янів	2	2	8	1		
Разом	28	28	53	3	8	

Заочна форма навчання

	Кількість годин		
	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота
Змістовий модуль 1. Теоретичні основи агрофармакології			
Тема 1. Теоретичні основи агрофармакології	-	-	12
Тема 2. Основи агрономічної токсикології	1	-	12
Тема 3. Санітарно-гігієнічні основи застосування пестицидів і заходи безпеки при роботі з ними	1	-	13
Тема 4. Фізико-хімічні основи застосування пестицидів		1	12
Тема 5. Організаційні питання захисту рослин та застосування пестицидів	-	1	13
Змістовий модуль 2. Виробнича характеристика і регламенти застосування пестицидів			
Тема 6. Засоби захисту рослин від шкідників.	2	1	24
Тема 7. Засоби захисту рослин від хвороб	2	1	24
Тема 8. Засоби захисту рослин від бур'янів	2	-	28
Разом	8	4	138

5. Тематика практичних занять

Змістовий модуль 1. Теоретичні основи агрофармакології

Практичне заняття 1

Тема 1: Класифікація пестицидів за об'єктом застосування та характером дії на шкідливі організми - 2 год.

Мета: вивчити основні принципи класифікації пестицидів, характеристики окремих груп пестицидів, набути навичок у розпізнаванні та читанні етикеток пестицидів.

Питання для обговорення:

1. Вивчити характеристики груп пестицидів за об'єктом застосування та характером дії на шкідливі організми.
2. Вибрати із «Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» типові препарати із різним механізмом дії
2. Ознайомитися зі змістом типових етикеток сучасних пестицидів.

Практичне заняття 2

Тема 2: Гігієнічна класифікація пестицидів – 2 год.

Мета: освоїти загальні поняття токсичності пестицидів для людини і теплокровних тварин, санітарно-гігієнічні основи застосування пестицидів; вивчити основні принципи і критерії гігієнічної класифікації пестицидів; набути навичок у розпізнаванні показників токсичності пестицидів.

Питання для обговорення:

1. Токсичні властивості пестицидів, показники яким вони визначаються.
2. Критерії і характеристики гігієнічної класифікації пестицидів.

Практичне заняття 3

Тема 3: Загальні правила техніки безпеки при роботі з пестицидами, їх транспортуванні та зберіганні – 2 год.

Мета: ознайомитись із правилами техніки безпеки при роботі з пестицидами.

Питання для обговорення:

1. Вимоги до зберігання пестицидів
2. Вимоги до транспортування пестицидів
3. Правила техніки безпеки при роботі з пестицидами

Практичне заняття 4

Тема 4: Препаративні форми пестицидів – 2 год.

Мета роботи: ознайомитися з основними препаративними формами пестицидів, набути навичок у визначенні складу препаративної форми пестициду.

Питання для обговорення:

1. Характеристика основних препаративних форм пестицидів, їх переваги і недоліки
2. Приготування бакових сумішей пестицидів. Порядок змішування пестицидів.

Практичне заняття № 5-6

Тема 4 : Способи застосування пестицидів. Визначення ефективності застосування засобів хімічного захисту рослин – 4 год.

Мета: ознайомитися з традиційними та прогресивними способами застосування пестицидів, вивчити особливості застосування хімічних засобів

захисту рослин, навчитися визначати біологічну, господарську та економічну ефективність застосування пестицидів

Питання для обговорення:

1. Способи застосування пестицидів, їх переваги і недоліки.
2. Способи обробки насіннєвого матеріалу

Практичне заняття № 7

Тема 5 : Розрахунок необхідної кількості пестицидів та витрати робочої рідини – 2 год.

Мета: навчитися розраховувати необхідну кількість пестицидів для приготування робочої суміші та необхідної кількості робочої рідини на задану площу, визначати концентрацію робочого розчину пестицидів.

Питання для обговорення:

1. Порядок розрахунків необхідної кількості пестициду та необхідної кількості робочої рідини: а) за нормою витрати препарату, б) за концентрацією робочої рідини за препаратом; в) за концентрацією робочої рідини за діючою речовиною; г) за нормою витрати діючої речовини.
2. Порядок визначення концентрації робочої рідини за препаратом та концентрації робочої рідини за діючою рединою.

Змістовий модуль 2. Виробнича характеристика і регламенти застосування пестицидів

Практичне заняття 8-9-10

Тема 6: Засоби захисту рослин від шкідників – 6 год.

Мета: Навчитися розробляти системи захисту рослин від шкідливих організмів.

Питання для обговорення:

1. Принцип добору інсектицидів, механізм дії і застосування.
2. Інсектициди, що застосовують для обробки посівного і садивного матеріалу та особливості їх використання.
3. Інсектициди для обробки рослин у період вегетації контактної, кишкової, системної та комплексної дії.

Практичне заняття 11-12-13

Тема 7: Засоби захисту рослин від хвороб – 6 год.

Мета: Набути навиків в розробці цілісної системи захисту рослин від шкідливих організмів.

Питання для обговорення:

1. Фунгіциди, що застосовують для обробки посівного і садивного матеріалу та особливості їх використання.
2. Фунгіциди для обробки рослин у період вегетації контактної та системної захисної та лікувальної дії. Комбіновані препарати.
3. Ретарданти, механізм дії та особливості застосування.

Практичне заняття 14

Тема 8: Засоби захисту рослин від бур'янів – 2 год

Мета: Ознайомитись з із спектром дії і особливостями застосування гербіцидів в посівах сільськогосподарських культур.

Питання для обговорення:

1. Спектр дії та особливості застосування гербіцидів проти дводольних видів.
2. Спектр дії та особливості застосування гербіцидів проти однодольних видів.
3. Препарати із крос-спектром контролю бур'янів.

6. Самостійна робота

Самостійна робота з навчальної дисципліни “Агрофармакологія” виконується самостійно кожним студентом. Метою її виконання є здобуття навиків розробки системи захисту культури від шкідливих організмів, у розв'язку практичних завдань, набуття умінь застосовувати дані знання у суміжних дисциплінах, а також усвідомлювати науковий підхід до вивчення цілісності явищ та законів навколишнього середовища.

В процесі виконання та оформлення самостійної роботи, студент подає виконані завдання у вигляді реферату. Отримані студентом навички будуть застосовуватися ним у процесі виконання курсових робіт.

Тематика.

1. Розробити технологічні схеми захисту конкретної сільськогосподарської культури (за вибором студента) в сівозміні від заданих шкідників, хвороб, бур'янів.
2. Розробити технологічні схеми використання регуляторів росту, розвитку і розмноження комах (за вибором студента).
3. Розробити технологічні схеми застосування гербіцидів вибіркової дії для обробки вегетуючих рослин.
4. Розробити технологічні схеми застосування хімічних засобів захисту від бур'янів (за вибором студента).
5. Розробити технологічні схеми застосування фунгіцидів, що застосовуються для викорінюючих обприскувань, внесення в ґрунт та дезінфекції.
6. Розробити технологічні схему інтегрованого захисту рослин (за вибором студента).
7. Розробити технологічні схеми використання добрив для безпосереднього знищення шкідливих організмів та погіршення умов їх живлення на рослинах.
8. Розробити технологічні схеми збереження корисної фауни й підвищення її ефективності.
9. Розробити технологічні схеми фізико-механічного та біотехнічного захисту рослин від шкідливих організмів.
10. Розробити технологічну схему хімічного захисту рослин від шкідливих організмів.
11. Розробити технологічні схему підвищення стійкості рослин до шкідливих організмів в агроecosистемах.
12. Техніка безпеки при роботі з пестицидами. Закон України про пестициди і агрохімікати.

13. Санітарно-гігієнічні, екологічні та економічні основи застосування пестицидів.
14. Сутність порогової, сублетальної та летальної доз.
15. Принципи поділу пестицидів. Стійкість шкідливих організмів до пестицидів.
16. Малопоширені способи застосування пестицидів.
17. Гербіциди вибіркової дії для обробки вегетуючих рослин та ґрунтів.
18. Загальна характеристика регуляторів росту, розвитку і розмноження комах (за вибором студента).
19. Класифікація пестицидів по об'єкту застосування.
20. Класифікація пестицидів по способу проникнення в організм.
21. Класифікація хімічних засобів захисту від бур'янів.
22. Особливості, асортимент і масштаби застосування хімічних засобів захисту рослин (за вибором студента).
23. Стратегія і тактика захисту рослин (культури за вибором студента) .
24. Чинники токсичності пестицидів (склад, структура, доза діючої речовини).
25. Характеристика синтетичних піретроїдів і препаратів на їх основі (за вибором студента).
26. Характеристика фосфорорганічних сполук і фосфоровмісних препаратів (за вибором студента)

8. Тренінг з дисципліни

Тематика: Вивчення груп пестицидів

1. Розробити мультимедійну презентацію по методах захисту рослин від шкідливих організмів.
2. Розробити мультимедійну презентацію з комплексного захисту певної культури від шкідливих організмів.

9. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

У процесі вивчення дисципліни “Агрофармакологія” використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- поточне опитування;
- залікове модульне тестування та опитування;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- студентські презентації та виступи на наукових заходах;
- екзамен.

10. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни “Агрофармакологія” визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Для екзамену

Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5 (екзамен)
10%	10%	10%	10%	5%	15%	40%
Оцінювання здійснюється шляхом	Виконання модульного завдання, яке	Оцінювання здійснюється шляхом	Виконання модульного завдання, яке	Оцінка за виконання	Оцінка за написання рефератів	1. Відповідь на два теоретичних

усного опитування, не рідше як один раз на два заняття. Оцінка визначається, як середнє арифметичне з отриманих оцінок за перший змістовий модуль.	складається з однієї задачі та десяти тестових завдань за змістом навчального модуля.	усного опитування, не рідше як один раз на два заняття. Оцінка визначається, як середнє арифметичне з отриманих оцінок за другий змістовий модуль.	складається з однієї задачі та десяти тестових завдань за змістом навчального модуля.	завдання (презентація)		запитання, кожне з яких 40 балів. У підсумку максимально 80 балів. 2. Розв'язання 10 тестів по 2 бали – максимально 20 балів
--	---	--	---	------------------------	--	---

Шкала оцінювання:

За шкалою ЗУНУ	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90–100	Відмінно	A (відмінно)
85–89	Добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

10. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№	Найменування	Номер теми
1	Електронний варіант лекцій	1-10
2	Презентаційні матеріали в Power Point	1-10
3	Тестові завдання (електронний варіант)	1-10
4	Мультимедійне забезпечення викладання лекцій. Платформа Moodle.wunu.edu.ua On-line платформи: ZOOM	1-10

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Агрофармакологія: Підручник / М.Д. Євтушенко, Ф.М. Марютін, В.П. Туренко та ін.; За ред. професорів М.Д. Євтушенка, Ф.М. Марютіна. К.: Вища освіта, 2014. 432 с.
2. Гудзь В.П. Екологічні проблеми землеробства: Підручник; За ред. В.П. Гудзя / В.П. Гудзь, П.І. Бойко, І.А. Шувар та ін. Житомир: Вид-во „Житомирський національний агроекологічний університет”, 2010. 708 с.
3. Ткаленко Г.М., Борзих О.І., Ігнат В.В. Сучасний стан застосування біологічних засобів захисту рослин в агроценозах України. *Вісник аграрної науки*. 2020. Т. 98. № 12. С. 18-25.
4. Методи захисту рослин : рек. покажч. літ. / уклад. . А. А Ястремська ; за ред. О. Г. Пустова, Д. В. Ткаченко. Миколаїв : МНАУ, 2018. 44 с.
5. Зея А. Рак картоплі та хімічний захист. *Плантатор*. 2017. № 5. С. 98-100.
6. Іващенко О. О. Біологізація аграрного виробництва. *Вісник аграрної науки*. 2016. № 12. С. 58-62.
7. Сторчоус І. М. Заходи щодо зменшення побічного впливу пестицидів на культури. *Агроном*. 2016. № 4. С. 48-52.
8. Сторчоус І. Реакція рослин на вплив пестицидів. *Пропозиція*. 2017. № 2. С. 116-120.
9. Швець В. Готуємо робочий розчин. *Садівництво по-українськи*. 2016. № 2. С. 24-25.
10. Осокіна, Н. П. Пестициди в підземних водах України і здоров'я. *Мінеральні ресурси України*. №2, 2021. С. 38-43.
11. Шувар І. А. Екологічні основи зниження забур'яненості агрофітоценозів: навч. посібник /І. А. Шувар. Львів: „Новий Світ-2000”, 2008. 496 с.
12. Євтушенко М. Д., Марютін Ф. М., Сушко І. І. Пестициди і технічні засоби їх застосування і ін. Харків, ХДАУ. 2001. С.48-61.
13. Шувар А. М., Дзюбайло А. Г. Продуктивність сортів льону-довгунцю за впливу рістрегулюючих препаратів та комплексних мікродобрив в умовах зміни клімату. *Луб'яні та технічні культури*. 2020. Вип. 8(13). С.15-22.
14. Шувар А.М., Дорота Г.М., Терешко Р.В. Застосування десикантів в технології вирощування льону олійного. *Наукові розробки Інституту сільського господарства Карпатського регіону*. Карпатський науково-новаційний центр, ІСГКР. Львів-Оброшине: [Б.в.], 2020. С. 98-99.
15. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. К.: Юнівест маркетинг, 2012. 810 с.
16. Секун М. П. Проблема комплексного використання пестицидів у захисті рослин. *Вісник аграрної науки*. № 10. 2002. С. 24-26.

Інформаційні ресурси

1. Законодавство України URL: <http://www.rada.kiev.ua/>
2. Державний комітет статистики України URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

3. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського URL:
<http://www.nbuv.gov.ua/>

4. Державний реєстр пестицидів і агрохімікатів, дозволених до
використання в Україні. URL:
https://mepr.gov.ua/files/docs/pesticide/2022/pesticides_21_03_2021.xlsx