

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

ІНСТИТУТ ОВОЧІВНИЦТВА І БАШТАННИЦТВА

**Методичні вказівки
до виконання лабораторних, практичних занять
та самостійної роботи з дисципліни**

АГРОФАРМАКОЛОГІЯ

напрямок підготовки - **доктор філософії**
у галузі знань 20 – аграрні науки та продовольство,
за спеціальністю 201 – агрономія

Розглянуто та затверджено на засіданні групи
забезпечення спеціальності 201 Агрономія
протокол № 6 від 22.09. 2021 р.

Методичні вказівки до виконання лабораторних, практичних занять та самостійної роботи з дисципліни «АГРОФАРМАКОЛОГІЯ» за напрямом підготовки доктора філософії у галузі знань 20 - аграрні науки та продовольство, за спеціальністю 201 – агрономія /Укл. О.І.Онищенко. Селекційне: ІОБ НААН, 2021. 16 с.

Укладач: О.І.Онищенко, кандидат с.-г. наук, с.н.с.

Навчальне видання

Методичні вказівки до виконання лабораторних, практичних занять та самостійної роботи з дисципліни «Агрофармакологія» для усіх форм навчання за напрямом підготовки доктора філософії у галузі знань 20 – аграрні науки та продовольство, за спеціальністю 201 – агрономія.

©Онищенко О.І., 2021 рік
©ІОБ НААН, 2021 рік

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Мета проведення лабораторних, практичних занять та самостійної роботи з навчальної дисципліни «Агрофармакологія» – це закріплення та поглиблення теоретичних знань здобувачів вищої освіти доктора філософії за спеціальністю агрономія, одержаних під час засвоєння лекційного матеріалу та рекомендованої літератури, а також формування вмій і навичок їх практичного застосування.

Завдання занять полягають в ознайомленні з законодавчими актами, нормативними документами і державними санітарними правилами щодо транспортування, зберігання та застосування пестицидів у народному господарстві, набуття навичок в розв'язанні задач з визначення технічної, господарської і економічної ефективності застосування пестицидів.

У результаті проведення лабораторних і практичних занять здобувачі повинні **знати**:

- основи агрономічної токсикології;
- основні хімічні групи препаратів, що застосовуються в захисті с.-г. рослин;
- особливості застосування препаратів інсектицидної дії;
- особливості застосування фунгіцидів;
- що важливо знати при роботі з гербіцидами;
- засоби індивідуального захисту при роботі з пестицидами;
- основні законодавчі акти, що застосовуються в захисті рослин при державних реєстраційних випробуваннях пестицидів.

уміти:

- працювати з джерелами інформації і визначати пріоритетні напрями досліджень за напрямом - захист рослин;
- аналізувати інформацію отриману з «Переліку препаратів дозволених до використання в Україні»;
- розробляти технологічні карти вирощування овочевих культур з розгорнутою системою захисту рослин від шкідників, хвороб і бур'янів;
- визначати пороги шкодочинності шкідливого об'єкта і розробляти заходи захисту відповідно до технології вирощування;
- організовувати проведення державних реєстраційних досліджень;
- всебічно аналізувати наукові результати з випробувань пестицидів в системі захисту рослин проти шкідливих організмів.

володіти:

- методикою закладання лабораторних, вегетаційних, польових дослідів;
- сучасними приладами та обладнанням у випробувальній лабораторії;
- методами статистичного аналізу для визначення достовірності отриманих результатів досліджень.

До початку практичного заняття здобувачі мають вивчити відповідний теоретичний матеріал за конспектами лекцій, рекомендованою основною та

додатковою літературою, ознайомитися зі змістом практичної роботи за даною темою.

Оцінки, отримані здобувачем за практичні заняття, враховуються при виставленні підсумкової оцінки з навчальної дисципліни.

Активна форма навчального процесу - **лабораторно-практичні заняття.**

При підготовці до занять аспіранту необхідно вивчити основну літературу, ознайомитися з додатковою літературою, врахувати рекомендації викладача. Проведення практичних занять передбачається шляхом застосування командного квесту і скрайбінгу. Теми з теоретичним наповненням, що передбачають аналіз практичних ситуацій, виносяться на обговорення і можуть носити дискусійний характер. Теми дисципліни, що носять практичний характер передбачають виконання і вирішення завдань.

Лабораторно-практичні заняття передбачають набуття аспірантами практичних знань і професійної практики, спрямованої на самостійне використання отриманих знань при вирішенні дослідницьких та практичних завдань.

Критерії оцінювання занять

Виконання лабораторних, практичних робіт оцінюється у 0-2 балів (за одне заняття).

– 0 балів – відсутність на занятті;

–0,5 бал – присутність на занятті;

–1,0 бал – об'єм робіт не виконаний у повному обсязі;

– 1,5 бали – об'єм робіт виконаний у повному обсязі, але допущені незначні помилки, які підлягають корекції;

– 2,0 бали – об'єм робіт виконаний у повному обсязі, помилки відсутні.

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ:

Практичне заняття № 1

Тема: *Санітарно-гігієнічна класифікація пестицидів, механізм їх токсичної дії.*

Мета роботи – закріпити відомості набуті в світовій практиці про вибірковість пестицидів.

Завдання:

1. Ознайомлення з загальними відомостями про пестициди.
2. Визначити відмінність пестидів від хімічних речовин іншого призначення.
3. Засвоїти основні поняття і терміни, які потребують визначення.
4. Засвоїти гігієнічну класифікацію пестицидів за основними критеріями шкідливості

Завдання для перевірки знань:

1. Хто є основоположником в області гігієни застосування пестицидів і основні напрями розвитку науки за цим напрямом?
2. Назвіть основні відмінності пестицидів від хімічних речовин іншого призначення?
3. Назвіть основні поняття і терміни, якими характеризують пестициди при їх оцінці?
4. Яким показниками визначається небезпечність пестициду?

Практичне заняття № 2

Тема: *Регламенти застосування інсектицидів на сільськогосподарських культурах від шкідливих організмів. Розрахунок потреби в господарстві.*

Мета роботи – закріпити теоретичні відомості і набути практичних навичок щодо формування системи захисту сільськогосподарських культур проти шкідників.

Завдання:

1. Ознайомитись з хімічними засобами для боротьби зі шкідниками.
2. Складання технологічних карт вирощування с.-г. культур із запропонованою системою захисту.
3. Проаналізувати «Перелік препаратів дозволених до використання в Україні» і зробити підбір препаратів, які можна запропонувати виробнику.
4. Зробити розрахунки потреби інсектицидів для господарства залежно від прогнозу розвитку основних шкідників.

Завдання для перевірки знань:

1. Які існують засоби захисту рослин проти шкідників?
2. Яким документом регламентується застосування пестицидів в Україні?
3. Скласти технологічну карту вирощування культури з якою аспірант проводить наукові дослідження в якій відобразити систему захисту від шкідників.
4. Зробити розрахунки потреби інсектицидів для господарства (за прикладом).

Практичне заняття № 3

Тема: *Акарициди, нематоциди, родентициди характеристика, регламенти застосування, заходи безпеки при роботі з ними.*

Мета роботи – закріпити теоретичні відомості і набути практичних навичок в роботі з акарицидами, нематоцидами, родентицидами.

Завдання:

1. Ознайомитись з групою препаратів, що застосовуються в боротьбі з кліщами, гризунами і нематодами.
2. Основні характеристики акарицидів, нематоцидів і родентицидів.
3. Форми даних хімічних препаратів та методи їх застосування.
4. Визначення основних заходів безпеки при роботі з ними.

Завдання для перевірки знань:

1. Які препарати застосовуються при боротьбі з кліщами, нематодами і гризунами?
2. До яких хімічних груп відноситься дана група інсектицидів?
3. Які особливості застосування акарицидів, нематоцидів і родентицидів?
4. Які особливості безпеки при роботі з акарицидами, нематоцидами, родентицидами?

Практичне заняття № 4

Тема: *Методи оцінювання токсичності пестицидів. Визначення контактної, кишкової токсичності інсектицидів на біотестах (колорадський жук та ін.). Гематологічний метод дослідження як експрес-метод вивчення механізму токсичної дії інсектицидів різних хімічних груп та їх ефективності.*

Мета роботи – набути практичних навичок з визначення (на біотестах) токсичності інсектицидів.

Завдання:

1. Ознайомитись з методами оцінювання токсичності пестицидів.
2. Провести комплексне біотестування і визначити токсичність інсектицидів.
3. Ознайомитись з механізмами токсичної дії інсектицидів різних хімічних груп.
4. Оцінити роль кожного з біотестів для оцінки токсичності інсектицидів.

Завдання для перевірки знань:

1. Які існують методи оцінювання токсичності інсектицидів?
2. З якою метою проводять біотестування?
3. Як визначити контактну чи кишкову токсичність інсектицидів?
4. Які є сучасні експрес-методи вивчення механізму токсичної дії інсектицидів різних хімічних груп та їх ефективності?

Практичне заняття № 5

Тема: *Розрахунки концентрації робочого розчину фунгіцидів і необхідної кількості препаратів для потреб господарства, залежно від набору культур.*

Мета роботи – закріпити теоретичні відомості і набути практичних навичок щодо приготування робочих розчинів фунгіцидів.

Завдання:

1. Основні хімічні групи фунгіцидів.
2. Фізико-хімічними властивості фунгіцидів.
3. Виконання задач з визначення концентрації робочих розчинів фунгіцидів.
4. Підбір і розрахунок потреб господарства в фунгіцидах.

Завдання для перевірки знань:

1. Виділіть основні хімічні групи до яких відносяться фунгіциди?

2. За якими параметрами поділяються фунгіциди?
3. Зробити розрахунки концентрації робочого розчину і витрати препарату за діючою речовиною і препаратом на прикладі _____ .
4. Скласти технологію захисту овочевої культури _____ від комплексу хвороб з використанням фунгіцидів.

Практичне заняття № 6

Тема: *Методика приготування робочої суміші бордоської рідини, визначення її якості.*

Мета роботи – закріпити на практиці основні особливості приготування робочого розчину бордоської рідини та її застосування.

Завдання:

1. Мідь вмісні сполуки. Загальна характеристика.
2. Бордоська рідина. Біологічна характеристика..
3. Токсикологічна характеристика Бордоської рідини.
4. Порядок приготування робочого розчину бордоської рідини та визначення її якості.

Завдання для перевірки знань:

1. Які препарати входять до групи міді?
2. Основне призначення препаратів групи міді?
3. Що слід пам'ятати при приготуванні робочого розчину Бордоської рідини?
4. Як визначити якість Бордоської рідини. До якої групи токсичності відноситься Бордоська рідина і який строк очікування при її застосуванні.

Практичне заняття № 7

Тема: *Протруювання, способи протруювання, розрахунок потреби.*

Мета роботи – набути практичних навичок при визначенні засобів захисту проти насінневої інфекції.

Завдання:

1. Форми препаратів для захисту рослин і методи їх застосування.
2. Препарати для боротьби з насінневою інфекцією..
3. Способи протруювання.
4. Розрахунок потреби в протруйниках для господарства.

Завдання для перевірки знань:

1. Для чого призначені протруйники та в яких формах вони випускаються?
2. Протруйники для боротьби з внутрішньою і зовнішньою насінневою інфекцією?
3. Техніка безпеки при роботі з протруйниками?
4. Як визначити ефективність протруєння?

Практичне заняття № 8

Тема: *Гербіциди за хімічними групами, особливості їх дії на рослини (похідні триазину, піридину, піридазину, урацилу, несиметричних триазинів, ароматичні аміни комбіновані гербіциди на основі триазину).*

Мета роботи – закріпити теоретичний матеріал та набути практичних навичок при освоєнні матеріалу в розділі - гербіциди.

Завдання:

1. Гербіциди та їх роль в сільському господарстві.
2. Основні хімічні групи препаратів, які використовуються в якості гербіцидів.
3. Особливості впливу гербіцидів на культурні рослини та бур'яни.
4. Гербіциди суцільної і селективної дії. Вибірковість гербіцидів.

Завдання для перевірки знань:

1. Що таке гербіциди?
2. За якою ознакою класифікують гербіциди?
3. Що означає селективність дії гербіциду?
4. На чому ґрунтується фізіологічна і морфологічна вибірковість?
5. Від яких факторів залежить гербіцидна дія препаратів?

Практичне заняття № 9

Тема: *Гербіциди - похідні бензойної кислоти, піридину, феноксиоцтової, феноксипропіонової, фосфорної кислоти, сульфонілсечовини, гетероциклічні сполуки.*

Мета роботи – закріпити теоретичний матеріал та набути практичних навичок при освоєнні матеріалу в розділі - гербіциди.

Завдання:

1. Хімічні препарати - похідні бензойної кислоти і піридину особливості їх застосування.
2. Хімічні препарати - похідні феноксиоцтової, феноксипропіонової і фосфорної кислоти, особливості застосування.
3. Хімічні препарати - похідні сульфонілсечовини і гетероциклічні сполуки, особливості застосування.
4. Алгоритм вибору гербіциду для (зернових культур...).

Завдання для перевірки знань:

1. Який механізм дії гербіцидів з групи похідних бензойної кислоти і піридину?
2. Який механізм дії гербіцидів з групи похідних феноксиоцтової, феноксипропіонової і фосфорної кислоти?
3. Який механізм дії гербіцидів з групи похідних сульфонілсечовини і гетероциклічних сполук?

4. Скласти технологічну карту застосування гербіцидів в овочевій сівозміні. Зробити розрахунок потреби в гербіцидах для господарства.

Практичне заняття № 10

Тема: *Бакові суміші пестицидів. Особливості застосування*

Мета роботи – закріпити теоретичний матеріал та практично засвоїти переваги та особливості застосування бакових сумішей препаратів.

Завдання:

1. Приготування бакових сумішей однокомпонентних препаратів: алгоритми, можливості, застереження.
2. Підбір компонентів для бакових сумішей.
3. Переваги бакових сумішей.
4. Порядок приготування бакових сумішей.

Завдання для перевірки знань:

1. Що таке бакові суміші?
2. За яким принципом поділяються бакові суміші?
3. Правила успішного застосування бакової суміші?
4. Порядок змішування пестицидів за препаративними формами, навести приклади.

Практичне заняття № 11

Тема: *Санітарні правила і вимоги при транспортуванні, зберіганні та застосуванні фіто фармакологічних засобів.*

Мета роботи – закріпити теоретичний матеріал та практично засвоїти санітарні правила і техніку безпеки при роботі з пестицидами..

Завдання:

1. Техніка безпеки при транспортуванні фіто фармакологічних засобів.
2. Техніка безпеки при зберіганні фіто фармакологічних засобів.
3. Техніка безпеки при застосуванні засобів захисту .
4. Засоби індивідуального захисту при роботі з пестицидами.
5. Основні заходи профілактики порушення здоров'я людей пестицидами.

Завдання для перевірки знань:

1. Які основні санітарні норми і правила техніки безпеки при транспортуванні фіто фармакологічних засобів ?
2. Які основні санітарні норми при зберіганні фіто фармакологічних засобів?
3. Хто допускається до роботи з пестицидами та яких правил слід дотримуватися?
4. Як буди із залишками пестицидів і тарою?

5. Які заходи слід передбачити перед початком проведення робіт по застосуванню пестицидів?

Практичне заняття № 12

Тема: *Визначення технічної, господарської, економічної ефективності застосування пестицидів.*

Мета роботи – набути навички і практично засвоїти основні критерії оцінки застосованих засобів захисту.

Завдання:

1. Визначення технічної (біологічної) ефективності застосування пестицидів.
2. Господарська ефективність заходів захисту.
3. Визначення економічної ефективності застосування пестицидів.
4. Оцінка екологічної безпеки пестицидів.

Завдання для перевірки знань:

1. Як визначити технічну (біологічну) ефективність інсектицидів проти шкідників?
2. Як визначити технічну (біологічну) ефективність фунгіцидів проти хвороб?
3. Як визначити технічну (біологічну) ефективність гербіцидів проти бур'янів?
4. Яким показником характеризується господарська ефективність?
5. Які показники свідчать про доцільність захисних заходів?
6. Як оцінити рівень екологічної безпеки пестицидів?

ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

Лабораторне заняття № 1

Тема: *Методи моніторингових досліджень овочевих агроценозів, визначення доцільності захисних заходів.*

Мета роботи – ознайомитись і набути практичних навичок з оцінки фіто санітарного стану агроценозів. Засвоїти основні принципи при визначенні доцільності захисних заходів.

Завдання:

1. Методика проведення моніторингових досліджень агроценозу на дослідних ділянках і виробничих посівах.
2. Пороги шкодо чинності шкідливих організмів.
3. Організація захисних заходів проти шкідливих організмів.

Завдання для перевірки знань:

1. Провести обстеження дослідних ділянок і дати оцінку фіто санітарного стану?

2. Які основні чинники дозволяють зробити висновок про доцільність проведення захисних заходів?
3. Скласти план проведення заходів.

САМОСТІЙНА РОБОТА ЗДОБУВАЧА

Обов'язковим елементом успішного засвоєння навчального матеріалу дисципліни «Агрофармакологія» є самостійна робота здобувачів вищої освіти з вітчизняною і зарубіжною літературою з вивчення фізико-хімічних і токсикологічних властивостей пестицидів, їх дії на комах, кліщів, гризунів, нематод, гриби, бактерії, рослини, теплокровних тварин і людей, а також ефективного, раціонального і екологічно безпечного їх використання.

Самостійна робота є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від лекційних, практичних і лабораторних занять.

Основні види самостійної роботи: опрацювання та вивчення рекомендованої літератури; підготовка до практичних та семінарських занять; складання науково-дослідного завдання згідно тематики наукової роботи; самоперевірка власних знань за запитаннями для самодіагностики; підготовка до поточного та підсумкового контролю.

На лекціях викладач надає здобувачу основну інформацію, а також спрямовує самостійну роботу здобувача. Складання і вивчення конспекту – перший етап самостійної роботи аспіранта над вивченням теми чи розділу. Конспект допомагає в раціональній підготовці до практичних занять, заліку, у визначенні напряму і обсягу подальшої роботи з літературними джерелами. На лекціях висвітлюють тільки основні теоретичні положення та найбільш актуальні проблеми, тому більшість питань виноситься на самостійне опрацювання. Якщо здобувач не може самостійно розібратися в якомусь питанні, він може отримати консультацію у свого викладача.

ТЕМИ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Змістовний модуль 1 *Класифікація пестицидів за хімічними групами, призначенням, токсичністю.*

Тема 1. Історія розвитку і сучасний стан хімічного захисту рослин

1. Основи агрономічної агротоксикології.
2. Значення захисту рослин у реалізації завдань із впровадження інтенсивних технологій, підвищення врожайності культур, забезпечення стабільності сільськогосподарського виробництва та зниження втрат під час вирощування і зберігання врожаю.
3. Досягнення хімічного захисту рослин в Україні та інших країнах.
4. Роль науки в пошуку нових препаратів та розробці раціональних способів застосування пестицидів.

Тема 2. Класифікація пестицидів

1. Класифікація пестицидів за хімічним складом, об'єктами застосування, способом проникнення в організм та природа їх дії.
2. Форми хімічних препаратів захисту рослин і методи їх застосування.

3. Перетворення пестицидів в організмах: гідроліз, окислення, відновлення, дегідрохлорування, кон'югація та інше.

4. Перелік дозволених до застосування у сільському господарстві агрофармакологічних засобів захисту рослин від шкідників, хвороб і бур'янів.

5. Державний контроль за застосуванням агрофармакологічних засобів захисту рослин.

Тема 3. Загальна характеристика і регламенти застосування інсектицидів, акарицидів, фумігантів і родентицидів

1. Залежність токсичної дії пестицидів від їх хімічного складу і будови. Фактори, що впливають на рух та перетворення інсектицидів в організмі. Значення чергування інсектицидів з різним механізмом дії під час їх застосування.

2. Способи застосування інсектицидів. Головні напрями підвищення безпеки.

3. Специфікація акарицидів. Загальна характеристика групи.

4. Фумігація. Сутність способу. Сфера застосування. Переваги і недоліки.

5. Отруєні принади. Сутність способу. Сфера застосування. Переваги та недоліки. Техніка їх приготування.

6. Вплив інсектицидів на активність ґрунтової мікрофлори та фауни. Вплив їх на ентомофагів, бджіл, шовкопрядів та інших. Дія на птахів і тварин.

Тема 4. Загальна характеристика і регламенти застосування фунгіцидів

1. Класифікація фунгіцидів. Біологічні основи їх застосування.

2. Препарати, що захищають сходи культур від шкідників і хвороб.

3. Фунгіциди, що застосовують для обприскувань.

5. Фунгіциди для викорінюючих обприскувань.

6. Фунгіциди для внесення в ґрунт.

7. Фунгіциди для дезінфекції.

8. Альтернатива синтетичним фунгіцидам на сучасному етапі.

Тема 5. Загальна характеристика і регламенти застосування гербіцидів.

1. Хімічне прополювання сільськогосподарських культур.

2. Класифікація гербіцидів.

3. Характер і особливості дії гербіцидів на культурні с.-г. рослини і бур'яни.

4. Гербіциди суцільної дії. Особливості дії і застосування.

5. Гербіциди селективної дії для обробки вегетуючих рослин.

6. Гербіциди широкої і вузької вибіркової дії.

Змістовий модуль 2 Санітарно-гігієнічні основи застосування пестицидів

Тема 6. Санітарні правила, техніка безпеки при роботі з пестицидами, засоби індивідуального захисту. Вплив пестицидів на довкілля

1. Основні принципи раціонального та безпечного використання пестицидів у захисті рослин від шкідливих організмів.

2. Основні положення законів України "Про захист рослин", "Про пестициди і агрохімікати", "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення".
3. Гігієнічна класифікація пестицидів за основними критеріями шкідливості.
4. Техніка безпеки при роботі з пестицидами. Способи знищення тари та залишків пестицидів, не придатних до використання.
5. Транспортування, зберігання і застосування пестицидів. Утилізація та знищення непридатних залишків пестицидів. Державні випробовування і реєстрація пестицидів. Утилізація і знищення непридатних залишків пестицидів
6. Правила громадської та особистої гігієни працівників з пестицидами. Надання першої медичної допомоги у разі отруєнь пестицидами.
7. Охорона природи від забруднення пестицидами. Поведінка пестицидів і тривалість їх зберігання у повітрі, воді, ґрунті. Переміщення та розпадання пестицидів у ґрунті.

Тема 7. Проведення державних випробувань, державної реєстрації та перереєстрації пестицидів та агрохімікатів

1. Порядок уповноваження науково-дослідних установ, підприємств та організацій на проведення державних випробувань пестицидів та агрохімікатів. Наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від 28.12.2020 р. №392.

2. Загальні вимоги до компетентності випробувальних лабораторій, ДСТУ ISO/IEC 17025:2019.

3. Вимоги до договорів на випробування пестицидів.
3. Методики для випробування пестицидів.
4. Ефективність захисних заходів.
5. Звітність при державних випробуваннях пестицидів.

ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ

Підсумковий контроль проводиться у формі письмового іспиту. Максимальне число балів, які здобувач може отримати на іспиті – 40 балів, мінімальне – 25. Здобувач допускається до здачі іспиту, якщо ним були набрані мінімум 35 балів за результатами проміжного контролю. Білет складається з 4 питань. Кожне питання оцінюється відповідно представлених критеріїв.

Критерії оцінювання знань аспірантів на іспиті

Оцінка	Критерії оцінювання знань
8-10 балів	Аспірант дає правильну вичерпну відповідь на поставлене запитання, при цьому показує високі знання понятійного апарату і літературних джерел, вміє аргументувати свої думки та ставлення до відповідної категорії

5- 7 балів	Аспірант в цілому відповів на поставлене запитання, але не спромігся переконливо аргументувати свою відповідь, помилився у використанні понятійного апарату, показав недостатні знання літературних джерел.
0-4 балів	Аспірант дає неправильну відповідь на запитання, показує незадовільне знання понятійного апарату і літературних джерел.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Груздев Г.С. Химическая защита растений. М.: Колос, 1987.
2. Євтушенко М. Д. Фітофармакологічний довідник. Харків. 2000. 516 с.
3. Євтушенко М. Д. Фітофармакологія. К.:Вища освіта, 2004. 431 с.
4. Євтушенко М. Д. Пестициди і технічні засоби їх застосування. Харків, 2015. 479 с.
5. Кобриц Г.А. Меры безопасности при работе с пестицидами. М.: Агропромиздат, 1992. 125 с.
6. Лапа О.М. Сучасні технології вирощування і захисту овочевих культур./О.М. Лапа, В.Ф. Дрозда В.Ф., А.У. Гоголев. – Київ: Світ, 2004. – 111 с.
7. Лісовий М. П. Довідник із захисту рослин. К.: Урожай, 1999. 742 с.
8. Марютін Ф. М., Туренко В. П., Мартиненко В. І. Яровий Г.І. Хімічні засоби захисту рослин. Харків. 2007. 46 с.
9. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. К.: Юнівест Маркетинг, 2020. 895 с.
10. Писаренко В.М. Захист рослин: екологічно обґрунтовані системи / В.М.Писаренко, П.В.Писаренко // Полтава: Інтраграфіка, 2002. – 288 с.
11. Секун М.П. Проблема комплексного використання пестицидів у захисті рослин. // Вісник аграрної науки. – 2002. – № 10. – С. 24–26
12. Степановских А.С. Практикум по химической защите растений в Сибири. Омск. 1990.184с.
13. Трибель С.О. Методики випробування і застосування пестицидів. Київ: Світ, 2001. 448 с.
14. Туренко В.П., Білик М. О., Мартиненко В. І. Агрофармакологія. Харків: Майдан, 2020. 398 с.
15. Справочник по пестицидам. Под редакцией А.В. Павлова. Киев: «Урожай», 1986. 432 с.

Додаткова:

1. Державні санітарні правила транспортування, зберігання та застосування пестицидів у народному господарстві. К.: Урожай, 1998. 70 с.
2. Закон України про пестициди і агрохімікати: Відомості Верховної Ради України. 1995. № 14. 91 с.

3. Писаренко В.М. Захист рослин: Екологічно обґрунтовані системи. Полтава: Інтер Графіка, 2002. 353 с.

4. ДСТУ ISO 10012:2005 «Розробка та впровадження систем управління вимірюваннями на підприємстві».

5. ДСТУ ISO/IEC 17025:2019 «Загальні вимоги до компетентності випробувальних і калібрувальних лабораторій».

6. Накази Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України.

Інформаційні ресурси

1. Верховна Рада України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.rada.gov.ua

2. Кабінет Міністрів України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.kmu.gov.ua

3. Міністерство освіти та науки України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.mon.gov.ua

4. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>

5. Науковий вісник [Електронний ресурс]. – Режим доступу: : [http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc Gum /Gilleya 32/ F4_doc.pdf](http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Gilleya_32/F4_doc.pdf)

6. Наука і освіта [Електронний ресурс]. – Режим доступу: : [http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc Gum /NIO /metod/sagk.htm](http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/NIO/metod/sagk.htm)

7. Періодичні наукові видання:

- журнал “Овочівництво і баштанництво: міжвідомчий тематичний науковий збірник”;

8. <http://www.vir.nw.ru> - (Всеросійський інститут рослинництва ім. М.І. Вавилова, Санки-Петербург, Росія);

9. <http://vnis.com.ua> - (Всеукраїнський науковий інститут селекції);

10. <http://avrdc.org>– (Світовий центр овочевих культур);

11. Пошукові системи мережі Інтернет – GOOGLE, Rambler, Yandex тощо.

12. Інформаційно-пошукові системи - GOOGLE Scholar, ГЛОБОС, Science Tehnology, AGRIS (<http://agris.fao.org/agris-search/index.do>), AGRO-PROM, Math Search.

Укладач: О.І. Онищенко

**Методичні вказівки
до виконання лабораторних, практичних занять
та самостійної роботи з дисципліни**

АГРОФАРМАКОЛОГІЯ

для здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії у галузі знань 20 – аграрні науки та продовольство, за спеціальністю 201 – агрономія

Комп'ютерна верстка: Онищенко О.І.