

Міністерство освіти і науки України
Центральноукраїнський державний технічний університет
Кафедра загального землеробства

ІНТЕГРОВАНІЙ ЗАХИСТ РОСЛИН

Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт для
здобувачів ОПП 201 «Агрономія» спеціальності 201 «Агрономія»
освітнього ступеню «Магістр» денної форми навчання

Кропивницький – 2022

УДК 632. [2:4:5:769]

Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт для здобувачів ОПП 201 «Агрономія» спеціальності 201 «Агрономія» освітнього ступеню «Магістр» денної форми навчання // Андрієнко О.О., Малаховська В.О. – Кропивницький: ЦНТУ, 2022. 48 с.

Методичні рекомендації спрямовані на надання методичної допомоги здобувачам вищої освіти під час виконання лабораторних робіт з інтегрованого захисту рослин. Містять загальні методичні рекомендації, порядок виконання лабораторних робіт та список рекомендованої літератури.

Укладачі: О.О.Андрієнко, кандидат сільськогосподарських наук, с.н.с.;

В.О. Малаховська, викладач

Рецензент: Васильковська К.В., кандидат технічних наук, доцент

Затверджено рішенням кафедри загального землеробства
Центральноукраїнського національного технічного університету
протокол № 6 від 2 листопада 2022 р.

© Центральноукраїнський національний технічний університет, 2022

ЗМІСТ

Вступ	4
Лабораторна робота № 1. Інтегрована система захисту зернових культур.....	5
Лабораторна робота № 2. Інтегрована система захисту зернобобових культур.....	9
Лабораторна робота № 3. Інтегрована система захисту технічних культур.....	12
Лабораторна робота № 4. Інтегрована система захисту овочевих культур.....	17
Лабораторна робота № 5. Інтегрована система захисту баштанних та кормових культур	21
Лабораторна робота № 6. Інтегрована система захисту плодових культур.....	25
Лабораторна робота № 7. Інтегрована система захисту ягідних культур та винограду.....	28
Лабораторна робота № 8. Оцінка допустимого рівня токсикації навколишнього середовища та економічної ефективності застосування пестицидів	32
Двідкові матеріали	36
Рекомендовані джерела інформації	47

ВСТУП

Захист сільськогосподарських культур від шкідників, хвороб і бур'янів є важливою ланкою у системі виробництва рослинницької продукції, істотним резервом поліпшення якості врожаю та підвищення продуктивності рослин.

Лише інтеграція різних методів захисту рослин у єдину систему дозволить найбільш ефективно захищати рослини від комплексу шкідливих організмів. При цьому особлива увага має надаватися «не хімічним» методам захисту, використанню сортів та гібридів з високим потенціалом, дотриманню сівозміни та оптимізації обробітку ґрунту, обмеженню поширення шкочочинних об'єктів та стримуванню їх кількості в межах, що не перевищують ЕПШ, використанню фізичних явищ та біологічних об'єктів на користь рослинам. Використання хімічного методу захисту має ґрунтуватися на врахуванні ЕПШ, застосуванні високоселективних і малотоксичних препаратів з нетривалим терміном очікування та плануватися з урахуванням пестицидного навантаження на оточуюче середовище та корисну ентомофауну.

При виборі об'єктів для методичних рекомендацій було враховано значення, поширеність та шкочочинність ШО з точки зору сільського господарства.

Лабораторна робота № 1 ІНТЕГРОВАНА СИСТЕМА ЗАХИСТУ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

Мета роботи: Скласти інтегровану систему захисту зернових культур від шкодочинних об'єктів.

Матеріали та обладнання: атласи хвороб, шкідників та бур'янів; довідники з фітопатології, ентомології та гербології; Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених для використання в Україні; щорічні каталоги засобів захисту рослин провідних виробників пестицидів, каталоги та прайс-листи посівного матеріалу провідних виробників насіння сільськогосподарських культур.

Зерновим колосовим культурам в Україні завдають шкоди понад 100 видів комах, 3 види кліщів, 2 види нематод та мишоподібні гризуни. Серед хвороб найбільш поширені сажкові хвороби, види іржі, плямистості, кореневі гнилі, фузаріоз, септоріоз та хвороби вірусного походження.

Крім того, в посівах розвивається понад 30 видів бур'янів. Усі ці шкідливі організми спричиняють втрати врожаю, що перевищують 30%, а в окремі роки до 50%.

Останні роки на кукурудзі набуває розповсюдження карантинний шкідник – західний кукурудзяний жук.

Зміст заняття. Користуючись атласами хвороб, шкідників та бур'янів, довідниками з фітопатології, ентомології та гербології, дослідити особливості шкідливих об'єктів на зернових культурах відповідно до завдання. Користуючись Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених для використання в Україні, щорічними каталогами засобів захисту рослин провідних виробників пестицидів, каталогами та прайс-листи посівного матеріалу провідних виробників насіння сільськогосподарських культур, розробити елементи інтегрованої системи захисту зернових культур відповідно до завдання.

Завдання 1. Вивчити особливості хвороб зернової культури. Заповнити таблицю 1.1.

Таблиця 1.1

Особливості біології та шкодочинність хвороб (зазначити культуру)

№ п/п	Основні параметри	Хвороба 1 (зазначити назву)	Хвороба 2 (зазначити назву)
1	Природа хвороби (віроз, бактеріоз, мікоз)		
2	Тип ураження (паренхіматозний, судинний, змішаний, системний, зовнішній міцелій)		
3	Симптоми ураження		
4	Період прояву (час, фаза рослини)		
5	Джерело інфекції		
6	Спосіб поширення (комахи-переносники, вітром, водою)		
7	Умови, що сприяють розвитку		
8	Шкодочинність		

Завдання 2. Вивчити особливості шкідників зернової культури. Заповнити таблицю 1.2.

Таблиця 1.2

Особливості біології та шкодочинність шкідників (зазначити культуру)

№ п/п	Основні параметри	Шкідник 1 (зазначити назву)	Шкідник 2 (зазначити назву)
1	Характер пошкодження		
2	Період ураження (час, фаза рослини)		
3	Зимуюча стадія		
4	Місце зимівлі		
5	Кількість поколінь протягом вегетаційного періоду		
6	Умови, що сприяють появі та розвитку		
7	Шкодочинність		
8	ЕПШ		

Завдання 3. Вивчити особливості бур'янів зернової культури. Заповнити таблицю 1.3.

Таблиця 1.3

Особливості біології та шкодочинність шкідників (зазначити культуру)

№ п/п	Основні параметри	Бур'ян 1 (зазначити назву)	Бур'ян 2 (зазначити назву)
1	Група (ефемери, ранні ярі, пізні ярі...)		
2	Однодольні чи дводольні		
3	Тип розмноження		
4	Біологічна група (малорічні чи багаторічні)		
5	Морфологічні та біологічні особливості (наявність воскового шару, висока здатність до відростання після зрізування...)		
6	Умови, що сприяють появі та розвитку		
7	Шкодочинність		
8	ЕПШ		

Завдання 4. Розглянути окремо кожен метод захисту посівів зернової культури (відповідно до завдання) від шкідливих організмів та запропонувати коректні заходи. Заповнити таблицю 1.4.

Таблиця 1.4

Система інтегрованого захисту (зазначити культуру)

Метод захисту	Шкідливий організм	Строк проведення заходу	Зміст заходу
Агротехнічний			
Селекційний			
Механічний			
Фізичний			
Біологічний			
Хімічний			

Варанти індивідуальних завдань до лабораторної роботи

Вар.	Культура	Видовий склад шкідливих організмів		
		хвороби	шкідники	бур'яни
1	2	3	4	5
1	озима пшениця	борошниста роса, бура іржа	трипси, хлібний турун	одно- та багаторічні дводольні
2	озимий ячмінь	фузаріоз колоса, тверда сажка	п'явиця, смугаста цикадка	однорічні дводольні
3	яра пшениця	офіобольозна коренева гниль, борошниста роса	злакові блішки, п'явиця	одно- та багаторічні дводольні
4	ярий ячмінь	лінійна іржа, карликова сажка	злакові блішки, ячмінна попелиця	одно- та багаторічні дводольні
5	кукурудза	сажка летюча, бура плямистість	дротяники, стебловий метелик	одно- та багаторічні дводольні
6	озима пшениця	снігова пліснява, летюча сажка	підгризаюча совка, гессенська муха	однорічні та багаторічні злакові
7	овес	церкоспорельозна гниль, стеблова іржа	злакова попелиця, шведська муха	однорічні дводольні
8	озимий ячмінь	офіобольозна коренева гниль, фузаріоз	злакова попелиця, озима муха	однорічні та багаторічні злакові та дводольні
9	просо	іржа, борошниста роса	смугаста хлібна блішка, просяний комарик	багаторічні злакові та дводольні

1	2	3	4	5
10	ярий ячмінь	тверда сажка, церкоспорельозна гниль	гессенська муха, п'явиця	однорічні та багаторічні злакові
11	яра пшениця	летюча сажка, фузаріозна коренева гниль	пшеничний трипс, клоп черепашка	одно- та багаторічні дводольні
12	озимий ячмінь	жовта іржа, коренева гниль	ячмінна попелиця, ячмінна муха	одно- та багаторічні дводольні
13	кукурудза	сажка летюча, фузаріозна гниль стебла	несправжні дротяники, лучний метелик	однорічні злакові та дводольні
14	озиме жито	стеблова іржа, гельмінтоспоріоз	трач, хлібний жук-кузька	однорічні та багаторічні злакові
15	просо	звичайна сажка, гельмінтоспоріоз	просяна жужелиця, стебловий метелик	однорічні дводольні
16	озима пшениця	септоріоз, фузаріоз колосу	клоп черепашка, мишовидні гризуни	однорічні дводольні
17	овес	корончаста іржа, септоріоз	злакова попелиця, турун	однорічні дводольні
18	кукурудза	пухирчаста сажка фузаріоз початків	ковалики, стебловий метелик	однорічні одно- та дводольні

Питання для самоконтролю

1. Найпоширеніші хвороби зернових колосових культур, симптоми ураження, період прояву та джерела інфекції.
2. Основні шкідники зернових колосових культур, особливості їх біології та шкодочинність.
3. Імунологічний та агротехнічний методи захисту зернових культур від шкідливих організмів.
4. Пестициди, що використовуються для захисту зернових культур від шкідників, хвороб і бур'янів.

Лабораторна робота № 2

ІНТЕГРОВАНА СИСТЕМА ЗАХИСТУ ЗЕРНОБОБОВИХ КУЛЬТУР

Мета роботи: Скласти інтегровану систему захисту зернобобових культур від шкодочинних об'єктів.

Матеріали та обладнання: атласи хвороб, шкідників та бур'янів; довідники з фітопатології, ентомології та гербології; Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених для використання в Україні; щорічні каталоги засобів захисту рослин провідних виробників пестицидів, каталоги та прайс-листи посівного матеріалу провідних виробників насіння сільськогосподарських культур.

В Україні відомо близько 60 видів шкідників, які спричиняють значні збитки зернобобовим. Серед них із спеціалізованих – попелиця горохова, трипс гороховий, зернівка горохова, довгоносики бульбочкові, плодожерка горохова, комарик гороховий, горохова галиця. Решта шкідників мають кормові зв'язки з багатьма бобовими та іншими культурами. Із багатоїдних найбільш шкідливими є акацієва вогнівка, лучний метелик, совки капустяна, люцернова та гамма.

Серед хвороб зернобобовим найбільшої шкоди завдають грибні хвороби: кореневі гнилі (фузаріозна, ризоктоніозна, афаноміцетна, аскохітозна), аскохітоз, фузаріозне вянення, сіра гниль, іржа, борошниста роса, пероноспороз; бактеріальні: бактеріальний опік, смугаста бактеріальна плямистість, бактеріальний рак; а також вірусні хвороби: деформуюча мозаїка, звичайна мозаїка. Недобір урожаю від ураження рослин аскохітозами може сягати 0,3-0,4 т/га, несправжньою борошністою россою до 0,5-0,8 т/га.

Зміст заняття. Користуючись атласами хвороб, шкідників та бур'янів, довідниками з фітопатології, ентомології та гербології, дослідити особливості шкідливих об'єктів на зернобобових культурах відповідно до завдання. Користуючись Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених для використання в Україні, щорічними каталогами засобів захисту рослин провідних виробників пестицидів, каталогами та прайс-листи посівного матеріалу провідних виробників насіння сільськогосподарських культур, розробити елементи інтегрованої системи захисту зернобобових культур відповідно до завдання.

Завдання 1. Вивчити особливості хвороб зернобобової культури. Заповнити таблицю 2.1.

Таблиця 2.1

Особливості біології та шкодочинність хвороб (зазначити культуру)

№ п/п	Основні параметри	Хвороба 1 (зазначити назву)	Хвороба 2 (зазначити назву)
1	Природа хвороби (віроз, бактеріоз, мікоз)		
2	Тип ураження (паренхіматозний, судинний, змішаний, системний, зовнішній міцелій)		
3	Симптоми ураження		
4	Період прояву (час, фаза рослини)		
5	Джерело інфекції		
6	Спосіб поширення (комахи-переносники, вітром, водою)		
7	Умови, що сприяють розвитку		
8	Шкодочинність		

Завдання 2. Вивчити особливості шкідників зернобобової культури. Заповнити таблицю 2.2.

Таблиця 2.2

Особливості біології та шкодочинність шкідників (зазначити культуру)

№ п/п	Основні параметри	Шкідник 1 (зазначити назву)	Шкідник 2 (зазначити назву)
1	Характер пошкодження		
2	Період ураження (час, фаза рослини)		
3	Зимуюча стадія		
4	Місце зимівлі		
5	Кількість поколінь протягом вегетаційного періоду		
6	Умови, що сприяють появі та розвитку		
7	Шкодочинність		
8	ЕПШ		

Завдання 3. Вивчити особливості бур'янів зернобобової культури. Заповнити таблицю 2.3.

Таблиця 2.3

Особливості біології та шкодочинність шкідників (зазначити культуру)

№ п/п	Основні параметри	Бур'ян 1 (зазначити назву)	Бур'ян 2 (зазначити назву)
1	Група (ефемери, ранні ярі, пізні ярі...)		
2	Одnodольні чи дводольні		
3	Тип розмноження		
4	Біологічна група (малорічні чи багаторічні)		
5	Морфологічні та біологічні особливості (наявність воскового шару, висока здатність до відростання після зрізування...)		
6	Умови, що сприяють появі та розвитку		
7	Шкодочинність		
8	ЕПШ		

Завдання 4. Розглянути окремо кожен метод захисту посівів зернобобової культури (відповідно до завдання) від шкідливих організмів та запропонувати конкретні заходи. Заповнити таблицю 2.4.

Таблиця 2.4

Система інтегрованого захисту (зазначити культуру)

Метод захисту	Шкідливий організм	Строк проведення заходу	Зміст заходу
Агротехнічний			
Селекційний			
Механічний			
Фізичний			
Біологічний			
Хімічний			

Варанти індивідуальних завдань до лабораторної роботи

Вар.	Культура	Видовий склад шкідливих організмів		
		хвороби	шкідники	бур'яни
1	2	3	4	5
1	горох	іржа, борошниста роса	горохова попелиця, гороховий трипс	однорічні дводольні
2	нут	іржа, переноспороз	акацієва вогнівка, бульбочковий довгоносик	однорічні злакові
3	горох	аскохітоз, переноспороз	горохова попелиця, горохова зернівка	однорічні дводольні
4	сочевиця	іржа, антракноз	горохова попелиця, совка	однорічні злакові

1	2	3	4	5
5	горох	фузаріоз, борошниста роса	бульбочковий довгоносик, горохова плодожерка	однорічні дводольні
6	квасоля	антракноз, аскохітоз	квасолева зернівка, горохова попелиця	однорічні злакові

Питання для самоконтролю

1. Найпоширеніші хвороби зернобобових культур, симптоми ураження, період прояву та джерела інфекції.
2. Основні шкідники зернобобових культур, особливості їх біології та шкодочинність.
3. Організаційно-господарські та агротехнічні заходи захисту посівів зернобобових культур від шкідливих організмів.
4. Пестициди, що використовуються для захисту зернобобових культур від шкідників, хвороб і бур'янів.

Лабораторна робота № 3

ІНТЕГРОВАНА СИСТЕМА ЗАХИСТУ ТЕХНІЧНИХ КУЛЬТУР

Мета роботи: Скласти інтегровану систему захисту технічних культур від шкодочинних об'єктів.

Матеріали та обладнання: атласи хвороб, шкідників та бур'янів; довідники з фітопатології, ентомології та гербології; Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених для використання в Україні; щорічні каталоги засобів захисту рослин провідних виробників пестицидів, каталоги та прайс-листи посівного матеріалу провідних виробників насіння сільськогосподарських культур.

Цукрові буряки пошкоджують багато фітофагів, але в умовах України їх кількість становить 30-40 видів, від яких щороку доводиться захищати цю культуру. Багаторічний моніторинг хвороб у посівах цукрових буряків засвідчив, що в Україні найпоширеніші грибні хвороби, зокрема церкоспороз і борошниста роса, менш поширеними є пероноспороз, фомоз, фузаріозне в'янення, іржа, рамуляріоз. У деяких регіонах спостерігається ураження бактеріальною плямистістю та вірусними захворюваннями – ризоманією і жовтяницею коренеплодів.

Серед шкідників цукрових буряків на сьогодні виділяють дві основні групи: шкідники сходів та шкідники післясходового періоду. Серед шкідників сходів виділяють кілька видів довгоносиків, бурякові блішки, щитоносики, бурякову крихітку, личинки декількох видів коваликів,

личинки пластинчастовусих жуків тощо. З-поміж шкідників післясходового періоду вегетації цукрових буряків виділяють кілька спеціалізованих видів: попелиці (листова та коренева), клопи, цикадкові, бурякова мінуюча міль, мухи та деякі інші, а також шкідників з родини лускокрилих (підгризаючі та листогризучі совки), бурякову нематоду тощо.

Соняшник в Україні пошкоджують до 60 видів шкідників і більше 25 видів збудників хвороб. Серед хвороб стебла найбільш поширені фомоз, фомопсис, переноспороз, біла гнилі, септоріоз та іржа. Серед хвороб кошиків необхідно відмітити фомопсис, сіру, білу та суху гнилі. Серед шкідників багато багатоїдних: дротяники, довгоносики, лучний метелик і інші. До спеціалізованих належать соняшникова вогнівка, вусач, геліхризова попелиця, шипоноска. Кошики й насіння пошкоджує соняшникова міль. Надзвичайного значення, особливо із змінами клімату набув вовчок соняшниковий – паразит, що належить до вищих квіткових рослин.

Сою уражує близько 50 хвороб, із них понад 30 грибних, 10 бактеріальних і 6 вірусних, які проявляються на різних фазах росту і розвитку рослин – від проростання насіння до повної стиглості. Основним захворюванням сої є фузаріоз, який викликає фузаріоз сходів, кореневі гнилі дорослих рослин та фузаріозне в'янення. Серед цих патогенів значних економічних втрат завдають кореневі гнилі.

Найнебезпечнішими шкідниками сої є акацієва вогнівка, клопи, соєва плодожерка, павутинні кліщі тощо. Клопи є потенційними переносниками вірусних та бактеріальних хвороб. З листогризучих комах шкодять совки (люцернова, бавовникова, гамма), лучний метелик, бульбочкові довгоносики.

Озимий і ярий ріпак зазнають значного недобору врожаю насіння через хвороби різної етіології. Із інфекційних найбільш поширеними і шкодочинними в Україні є снігова плісень, чорна ніжка (ризоктоніоз), несправжня борошниста роса (пероноспороз), чорна плямистість (альтернаріоз), рак стебла або некроз кореневої шийки (фомоз), біла гниль або склеротиніоз (білостеблість), сіра гниль (ботрідіоз), світла плямистість (циліндроспоріоз), вертицильозне та фузаріозне в'янення, бактеріоз коренів на озимому ріпаку, слизистий бактеріоз на ярому ріпаку. Менш розповсюдженими хворобами на ріпаку є біла плямистість (кільцева плямистість або сіростеблість), борошниста роса, кила, звичайна мозаїка, зморшкувата мозаїка, чорна кільцева плямистість, вірус жовтухи турнепса, позеленіння квіток тощо.

Найбільш шкодочинними шкідниками на озимому ріпаку є ріпакові і хрестоцвіті блішки, ріпакова галиця, ріпаковий трач (пильщик), великий ріпаковий прихованохоботник, капустяний стебловий, стручковий

(насінневий) та інші види прихованохоботників, капустяний стручковий комарик, ріпаковий квіткоїд.

Вищеозначені культури за технологією вирощування є, як правило, ярими просапними. Виключенням є озимий ріпак із осінніми термінами сівби. Отже і склад бур'янів, що засмічують поля, на яких вони вирощуються, відповідає біологічним особливостям даних культур.

Зміст заняття. Користуючись атласами хвороб, шкідників та бур'янів, довідниками з фітопатології, ентомології та гербології, дослідити особливості шкідливих об'єктів на технічних культурах відповідно до завдання. Користуючись Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених для використання в Україні, щорічними каталогами засобів захисту рослин провідних виробників пестицидів, каталогами та прайс-листи посівного матеріалу провідних виробників насіння сільськогосподарських культур, розробити елементи інтегрованої системи захисту технічних культур відповідно до завдання.

Завдання 1. Вивчити особливості хвороб технічної культури. Заповнити таблицю 3.1.

Таблиця 3.1

Особливості біології та шкодочинність хвороб (зазначити культуру)

№ п/п	Основні параметри	Хвороба 1 (зазначити назву)	Хвороба 2 (зазначити назву)
1	Природа хвороби (віроз, бактеріоз, мікоз)		
2	Тип ураження (паренхіматозний, судинний, змішаний, системний, зовнішній міцелій)		
3	Симптоми ураження		
4	Період прояву (час, фаза рослини)		
5	Джерело інфекції		
6	Спосіб поширення (комахи-переносники, вітром, водою)		
7	Умови, що сприяють розвитку		
8	Шкодочинність		

Завдання 2. Вивчити особливості шкідників технічної культури. Заповнити таблицю 3.2.

Таблиця 3.2

Особливості біології та шкодочинність шкідників (вказати культуру)

№ п/п	Основні параметри	Шкідник 1 (вказати назву)	Шкідник 2 (вказати назву)
1	Характер пошкодження		
2	Період ураження (час, фаза рослини)		
3	Зимуюча стадія		
4	Місце зимівлі		
5	Кількість поколінь протягом вегетаційного періоду		
6	Умови, що сприяють появі та розвитку		
7	Шкодочинність		
8	ЕПШ		

Завдання 3. Вивчити особливості бур'янів технічної культури. Заповнити таблицю 3.3.

Таблиця 3.3

Особливості біології та шкодочинність шкідників (вказати культуру)

№ п/п	Основні параметри	Бур'ян 1 (вказати назву)	Бур'ян 2 (вказати назву)
1	Група (ефемери, ранні ярі, пізні ярі...)		
2	Однодольні чи дводольні		
3	Тип розмноження		
4	Біологічна група (малорічні чи багаторічні)		
5	Морфологічні та біологічні особливості (наявність воскового шару, висока здатність до відростання після зрізування...)		
6	Умови, що сприяють появі та розвитку		
7	Шкодочинність		
8	ЕПШ		

Завдання 4. Розглянути окремо кожен метод захисту посівів технічної культури (відповідно до завдання) від шкідливих організмів та запропонувати конкретні заходи. Заповнити таблицю 3.4.

Таблиця 3.4

Система інтегрованого захисту (зазначити культуру)

Метод захисту	Шкідливий організм	Строк проведення заходу	Зміст заходу
Агротехнічний			
Селекційний			
Механічний			
Фізичний			
Біологічний			
Хімічний			

Варанти індивідуальних завдань до лабораторної роботи

Вар.	Культура	Видовий склад шкідливих організмів		
		хвороби	шкідники	бур'яни
1	цукрові буряки	пероноспороз, церкоспороз	сірий довгоносик, бурякові блішки	однорічні одно- та дводольні
2	соняшник	фомоз, іржа	ковалики, соняшниковий вусач	однорічні одно- та дводольні
3	соя	аскохітоз, борошниста роса	плодожерка соєва, трипси	однорічні одно- та дводольні
4	озимий ріпак	чорна ніжка, несправжня борошниста роса	хрестоцвіті блішки, стебловий прихованохоботник	одно- та багаторічні злакові
5	озимий ріпак	фомоз, пероноспороз	ріпаковий квіткоїд, ріпаковий пильщик	однорічні злакові та дводольні
6	соняшник	фомопсис, пероноспороз	лучний метелик, бурякова попелиця	однорічні та багаторічні злакові
7	соняшник	біла гниль, альтернаріоз	соняшникова шипоноска, дротяники	однорічні та багаторічні злакові
8	цукрові буряки	церкоспороз, коренеїд	піщаний мідяк, щитоноски	однорічні дводольні
9	соя	пероноспороз, іржа	акацієва вогнівка, совка гама	однорічні злакові та дводольні
10	соя	фузаріоз, антракноз	павутинний кліщ, акацієва вогнівка	багаторічні злакові
11	цукрові буряки	коренеїд, пероноспороз	бурякова крихітка, сірий довгоносик	однорічні злакові та дводольні

Питання для самоконтролю

1. Найпоширеніші хвороби технічних культур, симптоми ураження, період прояву та джерела інфекції.
2. Основні шкідники технічних культур, особливості їх біології та шкодочинність.
3. Організаційно-господарські та агротехнічні заходи захисту посівів технічних культур від шкідливих організмів.
4. Пестициди, що використовуються для захисту технічних культур від шкідників, хвороб і бур'янів.

Лабораторна робота № 4

ІНТЕГРОВАНА СИСТЕМА ЗАХИСТУ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР

Мета роботи: Скласти інтегровану систему захисту овочевих культур від шкодочинних об'єктів.

Матеріали та обладнання: атласи хвороб, шкідників та бур'янів; довідники з фітопатології, ентомології та гербології; Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених для використання в Україні; щорічні каталоги засобів захисту рослин провідних виробників пестицидів, каталоги та прайс-листи посівного матеріалу провідних виробників насіння сільськогосподарських культур.

Найбільша кількість шкідників овочевих культур належить до родини довгоносиків, совок, попелиць, листоїдів, пластинчатовусих, коваликів, справжніх та мінуючих мух, п'ядунів, галиць.

Основний спеціалізований шкідник картоплі і томатів – колорадський жук. Комплекс шкідників капустяних культур характеризується найбільшим різноманіттям.

Овочеві капустяні культури пошкоджують чисельні види шкідників. В умовах України їх налічується понад 250, серед них значну шкоду рослинам наносять близько 45 видів. Багатоїдні комахи – ковалики, чорниші, совки, вогнівки, капустянка та ін. Спеціалізовані види – капустяна попелиця, хрестоцвіті клопи, хрестоцвіті блішки, капустяні міль, совка, білани, мухи, прихованохоботники та ін.

Рослинам цибулі суттєвої шкоди завдають личинки цибулевої мухи, цибулевий прихованохоботник. Із шкідників цибулі та моркви поширені цибулева і морквяна мухи, журчалки.

Серед факторів, які не дають змоги реалізувати повний потенціал продуктивності овочевих культур у відкритому ґрунті, особливе місце займають хвороби, серед яких до 65% становлять грибні хвороби, до 25% вірусні, 15% – бактеріальні, 5% – не паразитарні. До найпоширеніших хвороб капустяних культур належать чорна ніжка, кіла, фомоз,

несправжня мучниста роса, содинний бактеріоз, чорна плямистість, біла та сіра гнилі.

На цибулі інтенсивно розвиваються несправжня борошниста роса (пероноспороз), сажка та шийкова гниль.

Серед хвороб помідорів негативно впливають на врожайність та якість плодів фітофтороз, бактеріальний рак, чорна бактеріальна плямистість, бура плямистість, септоріоз та штрихуватість, чорна та верхівкова гнилі, тютюнова та огіркова мозаїки.

Значно поширеними хворобами огірків є кореневі гнилі, антракноз, борошниста роса, пероноспороз, кутаста плямистість огірка, судинний бактеріоз огірка, звичайна огіркова мозаїка та фузаріозне в'янення.

Картопля значно уражується збудниками хвороб як у період вегетації, так і під час зберігання. У роки з достатньою кількістю опадів у період вегетації переважно поширені грибні хвороби: фітофтороз, різні види парші, рак, а також бактеріози. В умовах високої температури та незначної кількості опадів інтенсивно розвиваються вірусні хвороби – стрик, смугаста мозаїка, крапчастість, кучерявість тощо.

Зміст заняття. Користуючись атласами хвороб, шкідників та бур'янів, довідниками з фітопатології, ентомології та гербології, дослідити особливості шкідливих об'єктів на овочевих культурах відповідно до завдання. Користуючись Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених для використання в Україні, щорічними каталогами засобів захисту рослин провідних виробників пестицидів, каталогами та прайс-листами посівного матеріалу провідних виробників насіння сільськогосподарських культур, розробити елементи інтегрованої системи захисту овочевих культур відповідно до завдання.

Завдання 1. Вивчити особливості хвороб овочевої культури. Заповнити таблицю 4.1.

Таблиця 4.1

Особливості біології та шкодочинність хвороб (зазначити культуру)

№ п/п	Основні параметри	Хвороба 1 (зазначити назву)	Хвороба 2 (зазначити назву)
1	Природа хвороби (віроз, бактеріоз, мікоз)		
2	Тип ураження (паренхіматозний, судинний, змішаний, системний, зовнішній міцелій)		
3	Симптоми ураження		
4	Період прояву (час, фаза рослини)		
5	Джерело інфекції		
6	Спосіб поширення (комахи-переносники, вітром, водою)		
7	Умови, що сприяють розвитку		
8	Шкодочинність		

Завдання 2. Вивчити особливості шкідників овочевої культури. Заповнити таблицю 4.2.

Таблиця 4.2

Особливості біології та шкодочинність шкідників (зазначити культуру)

№ п/п	Основні параметри	Шкідник 1 (зазначити назву)	Шкідник 2 (зазначити назву)
1	Характер пошкодження		
2	Період ураження (час, фаза рослини)		
3	Зимуюча стадія		
4	Місце зимівлі		
5	Кількість поколінь протягом вегетаційного періоду		
6	Умови, що сприяють появі та розвитку		
7	Шкодочинність		
8	ЕПШ		

Завдання 3. Вивчити особливості бур'янів овочевої культури. Заповнити таблицю 4.3.

Таблиця 4.3

Особливості біології та шкодочинність шкідників (зазначити культуру)

№ п/п	Основні параметри	Бур'ян 1 (зазначити назву)	Бур'ян 2 (зазначити назву)
1	Група (ефемери, ранні ярі, пізні ярі...)		
2	Однодольні чи дводольні		
3	Тип розмноження		
4	Біологічна група (малорічні чи багаторічні)		
5	Морфологічні та біологічні особливості (наявність воскового шару, висока здатність до відростання після зрізування...)		
6	Умови, що сприяють появі та розвитку		
7	Шкодочинність		
8	ЕПШ		

Завдання 4. Розглянути окремо кожен метод захисту посівів овочевої культури (відповідно до завдання) від шкідливих організмів та запропонувати коректні заходи. Заповнити таблицю 4.4.

Таблиця 4.4

Система інтегрованого захисту (вказати культуру)

Метод захисту	Шкідливий організм	Строк проведення заходу	Зміст заходу
Агротехнічний			
Селекційний			
Механічний			
Фізичний			
Біологічний			
Хімічний			

Варанти індивідуальних завдань до лабораторної роботи

Вар.	Культура	Видовий склад шкідливих організмів		
		хвороби	шкідники	бур'яни
1	2	3	4	5
1	картопля	звичайна парша, альтернаріоз	колорадський жук, дротяники	однорічні одна- та дводольні
2	картопля	альтернаріоз, фітофтороз	колорадський жук, міль картопляна	однорічні та багаторічні злакові
3	томати	фітофтороз, бура плямистість	колорадський жук, карадрина	однорічні одна- та дводольні
4	томати	альтернаріоз, фузаріозне в'янення	колорадський жук, бавовникова совка	однорічні та багаторічні злакові
5	огірки	неправжня борошниста роса, фузаріозне в'янення	баштанна попелиця, паросткова муха	однорічні одна- та дводольні
6	огірки	борошниста роса, антракноз	павутинний кліщ, баштанна попелиця	однорічні та багаторічні злакові
7	капуста білоголова	чорна ніжка, пероноспороз	капустяна попелиця, вовчок звичайний	однорічні одна- та дводольні
8	капуста білоголова	кила капусти, борошниста роса	хрестоцвіті блішки, білан капустяний	однорічні та багаторічні злакові

1	2	3	4	5
9	цибуля	несправжня борошниста роса цибулевих, сіра гниль цибулевих	цибулева муха, цибулевий трипс	однорічні одно- та дводольні
10	цибуля	іржа цибулевих, сажка цибулевих	цибульна міль, шалотова попелиця	однорічні та багаторічні злакові

Питання для самоконтролю

1. Найпоширеніші хвороби овочевих культур, симптоми ураження, період прояву та джерела інфекції.
2. Основні шкідники овочевих культур, особливості їх біології та шкодочинність.
3. Організаційно-господарські та агротехнічні заходи захисту посівів овочевих культур від шкідливих організмів.
4. Пестициди, що використовуються для захисту овочевих культур від шкідників, хвороб і бур'янів.

Лабораторна робота № 5

ІНТЕГРОВАНА СИСТЕМА ЗАХИСТУ БАШТАННИХ ТА КОРМОВИХ КУЛЬТУР

Мета роботи: Скласти інтегровану систему захисту баштанних та кормових культур від шкодочинних об'єктів.

Матеріали та обладнання: атласи хвороб, шкідників та бур'янів; довідники з фітопатології, ентомології та гербології; Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених для використання в Україні; щорічні каталоги засобів захисту рослин провідних виробників пестицидів, каталоги та прайс-листи посівного матеріалу провідних виробників насіння сільськогосподарських культур.

Баштанні (гарбузи, дині, кавуни, кабачки, патисони, люфа) в основному пошкоджують сисні комахи (баштанна попелиця, павутинний кліщ, тютюновий трипс) та деякі багатоїдні (гусениці капустяної, люцернової та інших совок, піщаний мідяк). За проростання насіння та появи молодих сходів небезпеку становлять дротяники та несправжні дротяники, паросткова муха, підгризаючі совки. Основними хворобами баштанних є несправжня борошниста роса (пероноспороз), антракноз

(медянка), аскохітоз, борошниста роса, фузаріозне в'янення, токсичний бактеріоз.

Відомо більш як 200 видів комах, які пошкоджують люцерну, конюшину та еспарцет. Серед багатоїдних шкідників слід назвати піщаного мідляка, сірого бурякового довгоносика, личинок коваликів, гусениць озимої і люцернової совок. Серед спеціалізованих шкідників, які знижують врожай насіння, найважливішими є конюшиновий довгоносик-насінеїд, люцернова товстонижка і тихіус, а з шкідників листя – листовий люцерновий довгоносик (фітономус).

Зміст заняття. Користуючись атласами хвороб, шкідників та бур'янів, довідниками з фітопатології, ентомології та гербології, дослідити особливості шкідливих об'єктів на баштанних та кормових культурах відповідно до завдання. Користуючись Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених для використання в Україні, щорічними каталогами засобів захисту рослин провідних виробників пестицидів, каталогами та прайс-листами посівного матеріалу провідних виробників насіння сільськогосподарських культур, розробити елементи інтегрованої системи захисту баштанних та кормових культур відповідно до завдання.

Завдання 1. Вивчити особливості хвороб баштанної чи кормової культури. Заповнити таблицю 5.1.

Таблиця 5.1

Особливості біології та шкодочинність хвороб (зазначити культуру)

№ п/п	Основні параметри	Хвороба 1 (зазначити назву)	Хвороба 2 (зазначити назву)
1	Природа хвороби (віроз, бактеріоз, мікоз)		
2	Тип ураження (паренхіматозний, судинний, змішаний, системний, зовнішній міцелій)		
3	Симптоми ураження		
4	Період прояву (час, фаза рослини)		
5	Джерело інфекції		
6	Спосіб поширення (комахи-переносники, вітром, водою)		
7	Умови, що сприяють розвитку		
8	Шкодочинність		

Завдання 2. Вивчити особливості шкідників баштанної чи кормової культури. Заповнити таблицю 5.2.

Таблиця 5.2

Особливості біології та шкодочинність шкідників (вказати культуру)

№ п/п	Основні параметри	Шкідник 1 (вказати назву)	Шкідник 2 (вказати назву)
1	Характер пошкодження		
2	Період ураження (час, фаза рослини)		
3	Зимуюча стадія		
4	Місце зимівлі		
5	Кількість поколінь протягом вегетаційного періоду		
6	Умови, що сприяють появі та розвитку		
7	Шкодочинність		
8	ЕПШ		

Завдання 3. Вивчити особливості бур'янів баштанної чи кормової культури. Заповнити таблицю 5.3.

Таблиця 5.3

Особливості біології та шкодочинність шкідників (вказати культуру)

№ п/п	Основні параметри	Бур'ян 1 (вказати назву)	Бур'ян 2 (вказати назву)
1	Група (ефемери, ранні ярі, пізні ярі...)		
2	Одnodольні чи дводольні		
3	Тип розмноження		
4	Біологічна група (малорічні чи багаторічні)		
5	Морфологічні та біологічні особливості (наявність воскового шару, висока здатність до відростання після зрізування...)		
6	Умови, що сприяють появі та розвитку		
7	Шкодочинність		
8	ЕПШ		

Завдання 4. Розглянути окремо кожен метод захисту посівів баштанної чи овочевої культури (відповідно до завдання) від шкідливих організмів та запропонувати конкретні заходи. Заповнити таблицю 5.4.

Таблиця 5.4

Система інтегрованого захисту (вказати культуру)

Метод захисту	Шкідливий організм	Строк проведення заходу	Зміст заходу
Агротехнічний			
Селекційний			
Механічний			
Фізичний			
Біологічний			
Хімічний			

Варанти індивідуальних завдань до лабораторної роботи

Вар.	Культура	Видовий склад шкідливих організмів		
		хвороби	шкідники	бур'яни
1	гарбуз	пероноспороз, аскохітоз гарбузових	попелиці, кліщі	однорічні одна-та дводольні
2	кавун	борошниста роса, оливкова плямистість	трипси, білокрилка	однорічні та багаторічні злакові
3	диня	антракноз, кутапта плямистість	динна муха, совка	однорічні одна-та дводольні
4	люцерна	фузаріоз, борошниста роса	бульбочковий довгоносик, люцерновий клоп	однорічні та багаторічні злакові
5	люцерна	аскохітоз, вовчок	люцернова товстонижка, тихіус	однорічні одна-та дводольні
6	багаторічні злакові трави	борошниста роса, листкова іржа	попелиці, злакова муха,	однорічні та багаторічні бобові

Питання для самоконтролю

1. Найпоширеніші хвороби баштанних та кормових культур, симптоми ураження, період прояву та джерела інфекції.
2. Основні шкідники баштанних та кормових культур, особливості їх біології та шкодочинність.
3. Організаційно-господарські та агротехнічні заходи захисту посівів баштанних та кормових культур від шкідливих організмів.
4. Пестициди, що використовуються для захисту баштанних та кормових культур від шкідників, хвороб і бур'янів.

Лабораторна робота № 6

ІНТЕГРОВАНА СИСТЕМА ЗАХИСТУ ПЛОДОВИХ КУЛЬТУР

Мета роботи: Скласти інтегровану систему захисту плодкових культур від шкочочинних об'єктів.

Матеріали та обладнання: атласи хвороб, шкочдників та бур'янів; довідники з фітопатології, ентомології та гербології; Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених для використання в Україні; щорічні каталоги засобів захисту рослин провідних виробників пестицидів, каталоги та прайс-листи посівного матеріалу провідних виробників насіння сільськогосподарських культур.

В Україні відомо близько 400 видів шкочдників плодкових культур, але значної шкоди можуть завдати понад 160 з них. Небезпечні шкочдники плодкових дерев належать до різних груп тваринного світу: комах, кліщів, гризунів. Але найчисленнішими є комахи. Основні шкочдники: пильщики, щитівки, плодожерки, листовійки, брунькові довгоносики, попелиці, кліщі, вишнева муха та інші.

Найбільш поширеними і шкочочинними хворобами плодкових культур є парша, чорний рак, моніліоз, інфекційне всихання, бактеріальний рак, клястероспоріоз, гомоз, мучниста роса яблуні, іржа та буруватість листків груші, кокомікоз вишні, полістигмози.

Зміст заняття. Користуючись атласами хвороб, шкочдників та бур'янів, довідниками з фітопатології, ентомології та гербології, дослідити особливості шкочливих об'єктів на плодкових культурах відповідно до завдання. Користуючись Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених для використання в Україні, щорічними каталогами засобів захисту рослин провідних виробників пестицидів, каталогами та прайс-листи посівного матеріалу провідних виробників насіння сільськогосподарських культур, розробити елементи інтегрованої системи захисту плодкових культур відповідно до завдання.

Завдання 1. Вивчити особливості хвороб плодової культури. Заповнити таблицю 6.1.

Таблиця 6.1

Особливості біології та шкодочинність хвороб (зазначити культуру)

№ п/п	Основні параметри	Хвороба 1 (зазначити назву)	Хвороба 2 (зазначити назву)
1	Природа хвороби (віроз, бактеріоз, мікоз)		
2	Тип ураження (паренхіматозний, судинний, змішаний, системний, зовнішній міцелій)		
3	Симптоми ураження		
4	Період прояву (час, фаза рослини)		
5	Джерело інфекції		
6	Спосіб поширення (комахи-переносники, вітром, водою)		
7	Умови, що сприяють розвитку		
8	Шкодочинність		

Завдання 2. Вивчити особливості шкідників плодової культури. Заповнити таблицю 6.2.

Таблиця 6.2

Особливості біології та шкодочинність шкідників (зазначити культуру)

№ п/п	Основні параметри	Шкідник 1 (зазначити назву)	Шкідник 2 (зазначити назву)
1	Характер пошкодження		
2	Період ураження (час, фаза рослини)		
3	Зимуюча стадія		
4	Місце зимівлі		
5	Кількість поколінь протягом вегетаційного періоду		
6	Умови, що сприяють появі та розвитку		
7	Шкодочинність		
8	ЕПШ		

Завдання 3. Вивчити особливості бур'янів плодової культури. Заповнити таблицю 6.3.

Таблиця 6.3

Особливості біології та шкодочинність шкідників (зазначити культуру)

№ п/п	Основні параметри	Бур'ян 1 (зазначити назву)	Бур'ян 2 (зазначити назву)
1	Група (ефемери, ранні ярі, пізні ярі...)		
2	Одnodольні чи дводольні		
3	Тип розмноження		
4	Біологічна група (малорічні чи багаторічні)		
5	Морфологічні та біологічні особливості (наявність воскового шару, висока здатність до відростання після зрізування...)		
6	Умови, що сприяють появі та розвитку		
7	Шкодочинність		
8	ЕПШ		

Завдання 4. Розглянути окремо кожен метод захисту посівів плодової культури (відповідно до завдання) від шкідливих організмів та запропонувати конкретні заходи. Заповнити таблицю 6.4.

Таблиця 6.4

Система інтегрованого захисту (зазначити культуру)

Метод захисту	Шкідливий організм	Строк проведення заходу	Зміст заходу
Агротехнічний			
Селекційний			
Механічний			
Фізичний			
Біологічний			
Хімічний			

Варанти індивідуальних завдань до лабораторної роботи

Вар.	Культура	Видовий склад шкідливих організмів		
		хвороби	шкідники	бур'яни
1	2	3	4	5
1	яблуня	парша яблуні, борошниста роса	кліщ плодовий, золотогуз	однорічні одна-та дводольні
2	груша	парша груші, моніліоз	попелиці, листоблішка	однорічні та багаторічні злакові
3	слива	моніліоз, іржа сливи	східна плодожерка, попелиці	однорічні одна-та дводольні

1	2	3	4	5
4	абрикос	клястероспоріоз, борошниста роса	лискокрутка, плодожерка	однорічні та багаторічні злакові
5	вишня	коккомікоз, моніліоз	вишнева муха, вишневий довгоносик	однорічні одно- та дводольні

Питання для самоконтролю

1. Найпоширеніші хвороби плодових культур, симптоми ураження, період прояву та джерела інфекції.
2. Основні шкідники плодових культур, особливості їх біології та шкодочинність.
3. Організаційно-господарські та агротехнічні заходи захисту посівів плодових культур від шкідливих організмів.
4. Пестициди, що використовуються для захисту плодових культур від шкідників, хвороб і бур'янів.

Лабораторна робота № 7

ІНТЕГРОВАНА СИСТЕМА ЗАХИСТУ ЯГІДНИХ КУЛЬТУР ТА ВИНОГРАДУ

Мета роботи: Скласти інтегровану систему захисту ягідних культур та винограду від шкодочинних об'єктів.

Матеріали та обладнання: атласи хвороб, шкідників та бур'янів; довідники з фітопатології, ентомології та гербології; Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених для використання в Україні; щорічні каталоги засобів захисту рослин провідних виробників пестицидів, каталоги та прайс-листи посівного матеріалу провідних виробників насіння сільськогосподарських культур.

Серед шкідників ягідних культур найпоширенішими є різні види попелиць, смородинова склівка, малинова пагонова галиця, агрусовий пильщик, малиновий жук, малиново-полуничний довгоносик, смородиновий бруньковий і полуничний кліщі та інші. А з хвороб – американська борошниста роса смородини й агрусу, антракноз і септоріоз смородини й малини, пурпурова плямистість малини, борошниста роса, плямистість листя і сіра гниль полуниць

Основними і найбільш шкідливими видами, які можуть завдати значної шкоди винограду, є гронова листовійка, різні види кліщів (особливо виноградний зудень), філоксера, різні види цикадових (особливо біла цикадка), бавовняна совка та різні види трипсів (особливо

виноградний трипс). До другорядних видів, які в окремі роки можуть наносити певну шкоду, належать скосар кримський, п'ядун димчастий буро-сірий, листовійка виноградна і дволітна, пістрянка виноградна, падучка темна та ін.

До неспецифічних видів шкідників, які в останні роки активно освоюють виноградники, належать оленка волохата, американський білий метелик, ріпаковий квіткоїд, жуки листоїди та ін.

Найбільш поширеними хворобами винограду є оїдіум, мілдью, чорна плямистість та сіра гниль. Мілдью або несправжня борошниста роса є найбільш небезпечною і найпоширенішою хворобою винограду.

Незалежно від віку насаджень, загалом домінують угруповання дводольних бур'янів, частка яких – понад 86%. Попри різноманітний видовий склад бур'янів у виноградниках, специфічної забур'яненості вони не утворюють, й у різних співвідношеннях усі вони трапляються на посівах зернових, кормових, технічних та овочевих культур.

Зміст заняття. Користуючись атласами хвороб, шкідників та бур'янів, довідниками з фітопатології, ентомології та гербології, дослідити особливості шкідливих об'єктів на ягідних культурах та винограді відповідно до завдання. Користуючись Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених для використання в Україні, щорічними каталогами засобів захисту рослин провідних виробників пестицидів, каталогами та прайс-листами посівного матеріалу провідних виробників насіння сільськогосподарських культур, розробити елементи інтегрованої системи захисту ягідної культури або винограду культур відповідно до завдання.

Завдання 1. Вивчити особливості хвороб ягідної культури або винограду культури. Заповнити таблицю 7.1.

Таблиця 7.1

Особливості біології та шкодочинність хвороб (зазначити культуру)

№ п/п	Основні параметри	Хвороба 1 (зазначити назву)	Хвороба 2 (зазначити назву)
1	Природа хвороби (віроз, бактеріоз, мікоз)		
2	Тип ураження (паренхіматозний, судинний, змішаний, системний, зовнішній міцелій)		
3	Симптоми ураження		
4	Період прояву (час, фаза рослини)		
5	Джерело інфекції		
6	Спосіб поширення (комахи-переносники, вітром, водою)		
7	Умови, що сприяють розвитку		
8	Шкодочинність		

Завдання 2. Вивчити особливості шкідників ягідної культури або винограду. Заповнити таблицю 7.2.

Таблиця 7.2

Особливості біології та шкодочинність шкідників (зазначити культуру)

№ п/п	Основні параметри	Шкідник 1 (зазначити назву)	Шкідник 2 (зазначити назву)
1	Характер пошкодження		
2	Період ураження (час, фаза рослини)		
3	Зимуюча стадія		
4	Місце зимівлі		
5	Кількість поколінь протягом вегетаційного періоду		
6	Умови, що сприяють появі та розвитку		
7	Шкодоочинність		
8	ЕПШ		

Завдання 3. Вивчити особливості бур'янів ягідної культури або винограду. Заповнити таблицю 7.3.

Таблиця 7.3

Особливості біології та шкодочинність шкідників (зазначити культуру)

№ п/п	Основні параметри	Бур'ян 1 (зазначити назву)	Бур'ян 2 (зазначити назву)
1	Група (ефемери, ранні ярі, пізні ярі...)		
2	Однодольні чи дводольні		
3	Тип розмноження		
4	Біологічна група (малорічні чи багаторічні)		
5	Морфологічні та біологічні особливості (наявність воскового шару, висока здатність до відростання після зрізування...)		
6	Умови, що сприяють появі та розвитку		
7	Шкодоочинність		
8	ЕПШ		

Завдання 4. Розглянути окремо кожен метод захисту посівів ягідної культури або винограду (відповідно до завдання) від шкідливих організмів та запропонувати коректні заходи. Заповнити таблицю 7.4.

Таблиця 7.4

Система інтегрованого захисту (вказати культуру)

Метод захисту	Шкідливий організм	Строк проведення заходу	Зміст заходу
Агротехнічний			
Селекційний			
Механічний			
Фізичний			
Біологічний			
Хімічний			

Варанти індивідуальних завдань до лабораторної роботи

Вар.	Культура	Видовий склад шкідливих організмів		
		хвороби	шкідники	бур'яни
1	суниця	борошніста роса, сіра гниль	слимаки, малиново-суничний довгоносик,	однорічні одна двоцільні
2	смородина	антракноз, стовпчаста іржа	смородинова склівка, смородинова вузькотіла златка	однорічні та багаторічні злакові
3	агрис	американська борошніста роса, бокальчаста іржа	агрисова пагонова попелиця, агрисовий жовтий пильщик	однорічні одна двоцільні
4	малина	пурпурова плямистість, антракноз малини	малиновий жук, малинова листова галиця	однорічні та багаторічні злакові
5	виноград	мілдью, сіра гниль	філоксера, грисова листовійка	однорічні одна двоцільні
6	виноград	оїдіум, чорна плямистість	мармуровий хрущ, кліщі	однорічні та багаторічні злакові

Питання для самоконтролю

1. Найпоширеніші хвороби ягідних культур та винограду, симптоми ураження, період прояву та джерела інфекції.
2. Основні шкідники ягідних культур та винограду культур, особливості

їх біології та шкодочинність.

3. Організаційно-господарські та агротехнічні заходи захисту посівів ягідних культур та винограду від шкідливих організмів.

4. Пестициди, що використовуються для захисту ягідних культур та винограду культур від шкідників, хвороб і бур'янів.

Лабораторна робота № 8 **ОЦІНКА ДОПУСТИМОГО РІВНЯ ТОКСИКАЦІЇ НАВКОЛИШНЬОГО** **СЕРЕДОВИЩА ТА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ** **ЗАСТОСУВАННЯ ПЕСТИЦИДІВ**

Мета роботи: Оцінити за допомогою агроекотоксикологічного індексу створену самостійно інтегровану систему захисту. Дати оцінку економічної ефективності створеної інтегрованої системи захисту.

Матеріали та обладнання: розроблена в результаті виконання однієї з попередніх лабораторних робіт інтегрована система захисту культури, прайс-листи засобів захисту рослин, додатки.

Завдання 1. Визначити агроекотоксикологічний індекс.

Для забезпечення охорони навколишнього середовища харчових продуктів від забруднення пестицидами враховуються наступні аспекти:

- підбір безпечного асортименту препаратів відповідно до конкретних умов, місця і часу (культура, оброблювана площа, фаза вегетації);
- дотримання науково-обґрунтованих технологій застосування пестицидів, які попереджують накопичення отруйних речовин в ґрунті та рослинах.

Рівень потенційної загрози забруднення навколишнього середовища залишками пестицидів оцінюється агроекотоксикологічним індексом (АЕТІ).

Для його обчислення проводять наступні розрахунки:

1. Визначення екотоксикологічної дози ($D_{ект}$):

$$D_{ект} = \frac{M_c}{S}, \quad \text{де}$$

M_c – сумарна сезонна витрата пестицидів для захисту культури, кг (л);

S – загальна орна площа, га.

2. Визначення середньозваженого ступеню небезпечності асортименту пестицидів ($C_{сн}$):

$$C_{сн} = (C_{н1} \times m_1 + C_{н2} \times m_2 + \dots + C_{нn} \times m_n) / M, \quad \text{де}$$

m – запланована або використана кількість одного пестициду, кг;

$C_{н}$ – ступінь небезпеки цього пестициду (Додаток Л);

M – загальна кількість усіх пестицидів, кг.

Виходячи із 4-х ступеневої градації небезпеки токсичних речовин, прийнятою в гігієнічній та екологічній токсикології, пестициди, за інтегральною класифікацією відповідно семибальної шкали, відносяться до особливо небезпечних ($C_n = 1-2$), небезпечних ($C_n = 3$), помірнонебезпечних ($C_n = 4-5$) або малонебезпечних ($C_n = 6-7$).

3. Визначення прогнозованого забруднення пестицидами сільськогосподарського ландшафту (V):

$$V = \frac{\text{Дект}}{C_n} * I_{зон}, \quad \text{де}$$

Дект – екотоксикологічна доза, кг/га;

C_n – середньозважений ступінь небезпечності асортименту пестицидів;

$I_{зон}$ – зональний індекс здатності земельних угідь до самоочищення (з урахуванням гідротермічного коефіцієнту) – у балах від 0 до 1 (Додаток М).

4. Визначення агроекотоксикологічного індексу (АЕТІ):

$$АЕТІ = \frac{10 * V * (1 + V)^3}{(1 + V)^4 + 5000}, \quad \text{де}$$

V – прогнозоване забруднення пестицидами сільськогосподарського ландшафту, кг/га.

Рівні забруднення території хімічними засобами захисту рослин характеризують наступними значеннями АЕТІ в межах від 0 до 10: малонебезпечний – 0-1; середньонебезпечний – 2-4; підвищеної небезпечності – 5-7; високонебезпечний – 8-10.

Агроекотоксикологічний індекс (АЕТІ) в межах від 0 до 1 показує, що можливість забруднення навколишнього середовища є малоімовірною і запланована система хімічних заходів відповідає гігієнічним та природоохоронним вимогам.

Якщо величина індексу знаходиться в межах від 2 до 4, ситуація вважається середньо небезпечною, тому необхідним є посилення уваги до заходів безпеки при використанні пестицидів.

Якщо ж агроекотоксикологічний індекс знаходиться в межах від 5 до 10, це свідчить про перевищення регламентованих нормативів залишків пестицидів у продукції та поширення отруйних речовин на територію природних ландшафтів.

За таких умов план заходів хімічного захисту посівів слід корегувати, поліпшити асортимент пестицидів у бік зниження екологічної небезпеки, або уточнити площі, які підлягають обробці.

У висновках вказати, чи є екологічно безпечною запропонована система захисту, а в разі невідповідності її екологічним вимогам вказати, які заходи слід провести для зниження забруднення навколишнього середовища.

Завдання 2. Визначити економічну ефективність.

Економічна ефективність застосування засобів захисту будь-якої сільськогосподарської культури від шкідливих організмів є прямим показником того, наскільки правильно та вдало складено систему захисту даної культури.

Господарська ефективність – це показник, який вказує, яку частку продукції, за рахунок впровадження запропонованих захисних заходів, можна буде зберегти. Збережений врожай у відсотках визначають за формулою:

$$\Pi = \frac{(a-b) \cdot 100}{a}, \text{ де}$$

a – врожай із застосуванням засобів захисту рослин, т/га;

b – врожай без застосування засобів захисту рослин, т/га.

Економічна ефективність – показник, який вказує які кошти у грошовому та відсотковому еквіваленті вдасться заощадити при впровадженні системи захисту рослин.

Економічна ефективність визначається за трьома основними показниками: вартістю збереженого урожаю, додатковим чистим доходом та рівнем рентабельності запропонованої системи захисту.

Спочатку необхідно обчислити вартість валової продукції з 1 га незахищених та захищених посівів. Для цього урожай культури в т/га треба помножити на реалізаційну ціну 1 тонни у грн. При цьому в другому випадку вона повинна бути вища, зважаючи на підвищення якості продукції за рахунок застосування захисних засобів.

Вартість збереженого урожаю визначається шляхом порівняння вартості урожаю з поля, де відбувалося застосування засобів захисту рослин, до вартості урожаю отриманого без застосування засобів захисту рослин.

$$B_3 = (Y_3 * C_1) - (Y_k * C_2), \text{ де}$$

B_3 – вартість збереженого урожаю, грн;

Y_3 – урожай із захищених площ, т/га;

C_1 – ціна продукції захищених площ, грн/т;

Y_k та C_2 – відповідні показники отримані з площ, де не впроваджувався захист рослин.

Додатковий чистий дохід – різниця між вартістю прибавки продукції при впровадженні рекомендованої системи захисту та затратами на захист урожаю, збирання, перевезення, первинну переробку та реалізацію даної продукції.

$$Чд = B_3 - Z, \text{ де}$$

$Чд$ – додатковий чистий дохід, грн;

B_3 – вартість збереженого урожаю, грн;

Z – затрати на захист збереженого урожаю, збирання, перевезення первинну переробку та реалізацію, грн.

Для спрощення розрахунків допускається взяти до уваги лише затрати на захист збереженого врожаю, які будуть складатися з видатків на захист культури від шкідників, хвороб та бур'янів.

Отже, затрати на застосування препаратів проти шкідника, якщо вибраний препарат застосовується способом обприскування, рахують наступним чином. До ціни гектарної норми витрати препарату в гривнях необхідно додати вартість обробки (обприскування) 1 га (прийmemo за 400 грн).

Якщо препарат застосовується способом обробки насіння чи садивного матеріалу (протруювання), то теж до ціни гектарної норми витрати препарату необхідно додати вартість обробки (прийmemo за 250 грн за 1 тонну). Тобто норму висіву насіння чи норму садивного матеріалу на 1 га з кілограмів перевести в тонни – розділити на 1000 та помножити на 43 грн/т.

При фумігаційних роботах спочатку визначається кількість препарату на гектарну норму висіву насіння, для чого загальну потребу препарату розділити на площу поля, а потім помножити на ціну препарату і додати вартість обробки (прийmemo за 120 грн за 1 тонну), а саме – гектарну норму висіву насіння в кг поділити на 1000 і помножити на 20 грн/т.

Затрати на застосування препаратів проти хвороб проводиться аналогічно до попередніх розрахунків.

Затрати на застосування препаратів проти бур'янів визначаються так само, як проти шкідника, при внесенні препарату способом обприскування.

Рівень рентабельності обробок – відношення чистого доходу (збитку) при впровадженні системи захисту до відповідних затрат на захист та на доробку додаткової продукції виражене у відсотках.

$$P = \frac{Чд \cdot 100}{В}, \text{ де}$$

P – рівень рентабельності обробок, %;

Чд – додатковий чистий дохід, грн;

В – затрати на захист врожаю, збирання, перевезення, первинну обробку збереженої продукції.

По завершенні розрахунків необхідно зробити висновок про економічну ефективність даної системи захисту рослин.

ДОДАТКИ

Додаток 1

Класифікація пестицидів

Клас	Представники	Спосіб проникнення / характер дії	Клас небез- пеки
1	2	3	4
Інсектициди та акарициди			
Фосфорорганічні сполуки (ФОС)	Піриміфос-метил	контактно-кишковий, фумігантний	2-3
	Діазинон	контактно-кишковий	3
	Диметоат	системно-контактний	
	Хлорпірифос	контактно-кишковий, фумігантно- системний	2-3
	Фозалон	кишково-контактний	3
	Паратіон-метил		
	Фенітротіон	кишково-контактний, системний	3
Малатіон	кишково-контактний	3	
Синтетичні піретроїди	Циперметрин	кишково-контактний	2-3
	Бета-цифлутрин		
	Дельтаметрин		
	Лямбда- цигалотрин		
	Есфенвалерат		3
	Біфентрин		
	Альфа- циперметрин		
Зета- циперметрин	2-3		
Бензоїлсечовини	Дифлубензурон	кишково-контактний	3
	Люфенурон		
Похідні тіадіазинів	Бупрофезин		
Карбамати	Карбофуран	кишково-контактний, системний	1
	Карбосульфат		3
	Феноксикарб	кишково-контактний	3
Тетразини	Клофентезин	контактний	3
Піразоли	Фенпіроксимат	кишково-контактний	3
Піридазинони	Піридабен	контактний	2
Фенілпіразоли	Фіпроніл	кишково-контактний, системний	2-3
Неонікотиноїди	Тіаметоксам		2-3
	Імідаклопрід		3

	Клотіанідин		3
	Тіаклоприд		2
	Ацетаміприд		3
Похідні сульфокислот	Пропаргіт	контактний	2
Родентициди			
Похідні кумарину	Куматетраліл	кишковий	2
Індандіони	Дифенацин		1-2
Інші	Флокумафен		1
	Фосфід цинку		1
	Бродіфакум		2-3
	Бромадіолон		1-2
Фосфіди	Фосфід алюмінію	фумігантний	1
	Фосфід магнію		1
Фунгіциди			
На основі міді	Сульфат купруму	контактний / захисний	3
На основі сірки	Сірка		
Дитіокарбамати	Манкоцеб		2
	Тирам	контактний/захисний, лікувальний	2-3
Карбамати	Пропамокарб		3
	Пропамокарб-гідрохлорид	системний/захисний	3
Бензimidазоли	Беноміл	контактно-системний/захисний	2
	Карбендазим	системний/захисний	2
	Тіабендазол	контактно-системний / захисний, лікувальний	2-3
Фосфорорганічні сполуки (ФОС)	Фосетил алюмінію	системний/захисний, імунізуючий	2-3
Триазоли	Ципроконазол	контактно-системний / захисний	2-3
	Триадимефон	системний / захисний, лікувальний	2-3
	Флутриафол		
	Пропіконазол		
	Епоксиконазол		
	Дифеноконазол	контактно-системний / захисний, імунізуючий, лікувальний	3
	Пенконазол	системний / захисний	3
Тебуконазол	системний / захисний,	2	

	Тетраконазол	лікувальний	3
	Тритіконазол	системний / захисний	2-3
	Диніконазол		2
	Триадименол		
Імідазоли	Іпродіон	контактний/захисний, лікувальний	3
	Прохлораз	контактно-системний/ захисний	3
	Імазаліл	системний/захисний	2-3
Бензімідазоли	Тіофанат-метил	контактно-системний / захисний	2
Стробілуїни	Азоксістробін	контактно-системний / захисний	2
	Крезоксим-метил	системний / захисний, лікувальний	3
	Трифлуксістробі н	контактно-системний / захисний, лікувальний	3
	Піраклостробін	контактний / захисний	2-3
	Пікоксістробін	системний / захисний	3
Інші	Фенаримол	системний / захисний, лікувальний	3
	Трифурин		
	Ципродиніл		
	Флуазинам	контактний / захисний	2
	Дитіанон	контактний / захисний, лікувальний	2-3
	Карбоксин	системний / захисний	
	Металаксил-М		2
	Гімексазол	системний	2
Флудиоксоніл	контактний / захисний	3	
Гербициди			
Хлорацетаніліди	S-метолахлор	системний / вибіркової дії / однорічні одно- та деякі дводольні	3
	Ацетохлор		2
	Диметенамід		3
	Метазахлор		3
Похідні бензойної кислоти	Дикамба	системний / вибіркової дії / однорічні та багаторічні дводольні	3

Нітрили	Іоксиніл	контактний / вибіркової дії / однорічні дводольні	3
Динітроаніліни	Трифлуралін	системний / вибіркової дії / однорічні злакові	2
	Пендиметалін	контактно- системний / вибіркової дії / однорічні дводольні	
Дифенілефіри	Оксифлуорфен	системний / вибіркової дії / однорічні злакові та дводольні	2-3
Кетони	Тепралоксидим	системний / вибіркової дії / злакові	2
	Клетодим	системний / вибіркової дії	3
Похідні феноксиоцтової кислоти	Диметиламінна сіль 2,4-Д	системний / вибіркової дії / дводольні	2
	Диметиламінна сіль 2М-4Х		
	2- етилгексировий ефір 2,4-Д		
Похідні арилоксифеноксипропіоново ї кислоти	Флуазіфоп-П- бутил	системний / вибіркової дії / злакові	2
	Галоксифоп- R- метил		2
	Хізалофоп-П- етил		3
	Феноксапроп-П- етил		2-3
	Хізалофоп-П- тефурил		2
Триазини	Прометрин	системний / вибіркової дії / злакові та дводольні	3
	Тербутилазин		
	Атразин		
Сульфоніл-сечовини	Трибенурон- метил	системний / вибіркової дії / дводольні	3
	Хлорсульфурон		2-3
	Триасульфурон		
	Амідосульфурон Йодсульфурон- метил натрію		

	Тифенсульфурон -метил		
	Хлоримурон- етил	системний / вибіркової дії /	2
	Форамсульфурон	злакові та дводольні	3
	Римсульфурон		
	Нікосулфурон		
Карбамати	Фенмедифам	системний / вибіркової дії/злакові та дводольні	2-3
	Десмедифам		
Бензотіазоніни	Бентазон	контактний / вибіркової дії / дводольні	
Піридини	Піклорам	системний/вибірково ї та суцільної дії/дводольні	2-3
	Амінопіралід	системний / вибіркової дії / дводольні	3
	Клопіралід		
Похідні гліцину	Калійна сіль гліфосату	системний / суцільної дії / одно- та дводольні	3
	Ізопропіламінна сіль гліфосату		
Триазолпіримідини	Флуметсулам	системний / вибіркової дії / дводольні	3
	Флорасулам		
	Пеноксулам		
Інші	Ленацил	системний / вибіркової дії / дводольні	3
	Флуметсулам		3
	Етофумезат	системний / вибіркової дії / одно- та дводольні	2-3
	Флуорохлоридон		2
	Метамітрон		2-3
	Мезотріон		3
	Флуороксіпір		3
	Ізоксафлютол		2
	Піноксаден		системний/ вибіркової дії / однорічні злакові
	Дикват	контактний / суцільної дії/ одно- та дводольні	2
	Глюфосинат амонію		2
	Метрибузин	системний / вибіркової дії / однорічні одно- та дводольні	3

Регламенти застосування пестицидів та ступінь їх небезпеки

Діюча речовина пестициду	Препарати	Термін виходу на поле після обробки, днів (механізовані/ручні роботи)	Період очікування, днів	Сп
1	2	3	4	5
2,4-Д	2,4-Д, Дікопур	3/7	45	5
2-етилгексилвий ефір 2,4Д	Естерон 60, Пріма	3/-	-	4
S-металахлор	Дуал Голд	7/15	-	4
Азоксістробін	Квадріс	3/7	7-25	5
Альфа-циперметрин	Фастак, Фаскорд	3/20	20-40	4
Амідосульфурон	Аркан	4/10	45	5
Атразин	Примекстра Голд	7/15	-	4
Ацетаміпрід	Моспілан	3/7	25/45	4
Ацетохлор	Харнес, Трофі	4/10	30	4
Беноміл	Фундазол	4/10	30	4
Бентазон	Базагран, Набоб	3/7	30	5
Біфентрин	Семафор	3/7	30	4
Бродіфакум	Крисолов	-	-	6
Бупрофезин	Аплауд	3/5	3-45	
Гамма-цигалотрин	Вантекс	3/7	20-30	3
Гекситіазокс	Ніссоран	3/7	30	4
Гідроокис міді	Метеор	3/7	30	
Гліфосат	Раундап Макс	3/7	30	4
Глюфосинат амонію	Баста	3/10	7	3
Дельтаметрин	Деціс	3/7	20-30	4
Десмедифам	Бетанал Експерт	3/7	45	5
Діазинон	Грізлі, Діазинон	4/10	25	4
Дикамба	Банвел	3/7	20-50	5
Дикват	Реглон Супер	3/10	7	5
Диметенамід-П	Фронт'єр Оптима	3/7	-	4
Диметоат	Бі-58 Новий	4/10	20-30	4
Диметоморф	Акробат МЦ	3/7	20	6
Дитіанон	Делан	3/7	-	3

Дифенконазол	Скор	3/7	20	5
Дифлубензурон	Дімілін	1/10	20-30	5
Епоксиконазол	Рекс Т	3/7	30-45	3
Есфенвалерат	Сумі-Альфа	3/7	15-45	5
Етофумезат	Нортрон, Стемат	3/7	30	5
Зета-циперметрин	Ф'юрі	3/20	20-25	4
Ізоксафлютол	Мерлін 750	3/7	-	4
Імазаліл	Скарлет	-	-	3
Імазетапір	Сапфір, Фабіан	3/-	-	3
Імідаклоприд	Варант 200,	1/3	3/30	4
	Конфідор, Гаучо	-	-	
Іюксиніл	Тотріл	3/7	20	5
Іпровалікарб	Мелоді Дуо	3/7	40-50	4
Іпродіон	Ровраль Аквафло	3/7	20-30	5
Йодсульфурон-метил натрію	Гроділ, МайсТер, Мушкет	3/-	-	4
Каптан	Мерпан 50	3/7	40	3
Карбендазим	Дерозал	2	20-30	4
Карбоксин	Вітавакс 200 ФФ	-	-	3
Карбофуран	Фурадан 35	5/45	45	2
Клетодим	Центуріон	3/7	-	4
Кломазон	Каліф	3/-	-	4
Клопіралід	Лонтрел 300	3/7	-	4
Клотіанідин	Дантоп	-/3	20	4
Клофентезин	Апполо	4/10	30-60	5
Крезоксим-метил	Стробі	3/7	30-50	5
Ленацил	Ленацил Бета	-/20	-	4
Люфенурон	Люфокс, Матч	3/7	30	5
Лямбда-цигалотрин	Енжіо, Карате Зеон	3/7	20-30	4
Малатіон	Фуфанон	4/10	20-30	3
Манкоцеб	Ридоміл Голд МЦ	3/7	20	5
Мезотрион	Калісто, Люмакс	3/7	-	5
Метазахлор	Бутізан 400	4/10	-	4
Металаксил	Ридоміл Голд	3/7	10-20	6

Металаксил-М	Апрон XL	-	-	5
Метамітрон	Голтікс 70	3/7	30	5
Метирам	Кабріо Топ	3/7	30	4
Метрибузин	Зенкор	3/15	-	4
Метсульфурон-метил	Еллай Супер, Ларен Про, Меззо	3/-	-	4
МЦПА	Агрітокс, Дікопур	3/7	30	5
Нікосульфурон	Мілагро	3/-	-	5
Оксифлуорфен	Гоал	-	-	4
Пендиметалін	Стомп	4/10	45	5
Пенконазол	Топаз	3/10	3-20	5
Пенсікурон	Престиж	-	-	4
Піразосульфурон-етил	Сіріус	3/20	30	6
Піраклостробін	Кабріо Топ	3/7	30	5
Піридабен	Санмайт	3/7	30	4
Приміфос-метил	Актеллік	3/7	3-70	4
Прометрин	Гезагард	3/7	-	4
Пропамокарб гідрохлорид	Превікур	3/7	20	
Пропіконазол	Альто Супер, Тілт	3/10	30	5
Пропінеб	Антракол	3/7	40-50	5
Просульфурон	ПК	1/-	-	3
Прохлораз	Кінто Дуо	2/4	20	6
Римсульфурон	Базис, Тітус	3/10	30	5
Сірка	Кумулюс	3/7	30	5
Спіроксамін	Солігор	3/7	30	4
Сульфат міді	Купроксат	2/4	8-30	6
Сульфосульфурон	Монітор	1/-	-	4
Тебуконазол	Фалькон	3/7	30	5
Тепралоксидим	Арамо 45	3/7		4
Тербутилазін	Люмакс	7/15	90	3
Тефлубензурон	Номолт	4/10	30	3
Тефлутрин	Форс	-	-	4
Тирам	Вітавакс 200 ФФ,	-	-	5
Тифенсульфурон- метил	Базис, Калібр, Хармоні	3/7	45	5
Тіабендазол	Віал ТТ, Вінцит	-	-	3
Тіаклоприд	Каліпсо, Протеус	3/7	20-30	3

Тіаметоксам	Актара, Енжіо	3/7	14-30	4
Тіофанат метил	Рекс Дуо	3/7	20	5
Триадименол	Байтан Універсал,	3/7	20-30	4
Триадимефон	Байлетон, Фолікур	3/7	5-30	5
Триасульфурон	Лінтур, Логран	4-10	45	4
Трибенурон-метил	Адор, Калібр	3/-	-	4
Тритіконазол	Кінто Дуо	-	-	5
Тритосульфурон	Серто Плюс	3/-	-	3
Трифлосістробін	Натіво, Коронет	3/7	30	5
Трифлуралін	Трефлан	3-15	-	4
Трифлусульфурон-метил	Карібу Екстра	3/7	-	4
Трифорин	Сапроль	3/7	20-30	5
Фамоксадон	Танос, Тайтл	3/7	7-30	5
Фенгексамід	Тельдор	3/7	10-30	5
Фенітротіон	Сумітіон	3/7	15-45	5
Фенмедифам	Бетанал Експерт	3/7	30	5
Феноксапроп-п-етил	Пума Супер, Фуроре Супер	3/7	30	5
Феноксикарб	Люфокс	3/7	30	5
Фенпіроксимат	Ортус	3/7	30	4
Фіпроніл	Космос, Регент	-	-	3
Флокумафен	Шторм	-	-	6
Флорасулам	Балерина	3/-	-	4
Флуазифоп-п-бутил	Фюзілад Форте	3/7	30	5
Флуазинам	Ширлан	3/7	10	4
Флудиоксоніл	Максим Стар	-	-	4
Флуроксипір	Старане Преміум	4/10	30	4
Флутриафол	Вінцит, Імпакт	3/7	30	5
Фозалон	Золон	4/10	10-48	3
Фолпет	Фольпан	3/7	40	6
Форамсульфурон	Майстер	3/-	-	4
Фосетил алюмінію	Альетт	3/7	20-30	6
Фосфід алюмінію	Фосміній	2/4	20	5

Фосфід магнію	Магтоксин	2/4	20	5
Фосфід цинку	Роденфос	2/4	20	5
Хізалофоп-п-етил	Тарга Супер	4/10	45	5
Хізалофоп-п-тефурил	Пантера	3/7	-	5
Хлоридазон	Пірамін Турбо	3/20	-	5
Хлорпірифос	Дурсбан, Нурел Д	4/20	30	3
Хлорсульфурон	Фенізан	4/10	30	4
Цимоксаніл	Курзат, Тайтл	3/7	9-12	3
Циперметрин	Нурел Д, Шерпа	3/7	20	4
Ципродиніл	Хорус	3/7	7-30	5
Ципроконазол	Альто Супер,	4/10	30	5

Показники інтенсивності розкладання пестицидів на території України

Область	Індекс самоочищення території ($I_{зон}$)	Область	Індекс самоочищення території ($I_{зон}$)
АР Крим	0,38	Миколаївська	0,31
Вінницька	0,61	Одеська	0,41
Волинська	0,52	Полтавська	0,71
Дніпропетровська	0,29	Рівненська	0,52
Донецька	0,39	Сумська	0,71
Житомирська	0,50	Тернопільська	0,65
Закарпатська	0,78	Харківська	0,54
Запорізька	0,31	Херсонська	0,23
Івано-Франківська	0,73	Хмельницька	0,61
Кіровоградська	0,49	Черкаська	0,63
Київська	0,59	Чернівецька	0,63
Луганська	0,38	Чернігівська	0,59
Львівська	0,62		

Допустиме сумарне сезонне навантаження пестицидів (кг/га, л/га) різного ступеня небезпеки

Індекс самоочищення території ($I_{зон}$)	Ступінь небезпеки асортименту препаратів						
	1	2	3	4	5	6	7
0,23-0,29	0,9	1,8	2,7	3,6	4,5	5,4	6,3
0,30-0,37	1,2	2,4	3,6	4,8	6,0	7,2	8,4
0,38-0,49	1,5	3,0	4,5	6,0	7,5	9,0	10,5
0,50-0,54	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0
0,55-0,59	2,2	4,4	6,6	8,8	11,0	13,2	15,4
0,60-0,69	2,4	4,8	7,2	9,6	12,0	14,4	16,8
0,7-0,74	2,8	5,6	8,4	10,4	14,0	16,8	19,6
0,75-0,77	3,0	6,0	9,0	12,0	15,0	18,0	21,0
$\geq 0,78$	3,1	6,2	9,3	12,4	15,5	18,6	21,7

Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Косилович Г.О. Інтегрований захист рослин : навч. посіб. / Г.О. Косилович, О.М. Коханець. – Львів: Львівський національний аграрний університет, 2010. – 165 с.
2. Писаренко В. М. Інтегрований захист рослин / Писаренко В. М., Піщаленко М. А., Поспелова Г. Д., Горб О. О., Коваленко Н. П., Шерстюк О. Л. // Полтава, 2020. - 245 с.
3. Фітофармакологія: Підручник / М.Д. Євтушенко, Ф.М. Марютін, В.П. Туренко та ін.; За ред. професорів М.Д. Євтушенка, Ф.М. Марютіна. — К.: Вища освіта, 2004. — 432 с.: іл.
4. Бровдій В.М., Гулий В.В., Федоренко В.П. Біологічний захист рослин: Навчальний посібник.— Київ. Світ. 2003 — 352 с.
5. Застосування засобів захисту рослин на основних сільськогосподарських культурах. Методичні рекомендації / Мостіпан Т.В., Курцев В.О., Дзюба Л.П. / Кіровоград: КІАПВ НААН, 2011, — 64.
6. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні за поточний рік.

Додаткові

7. Науково-методичне забезпечення інноваційного розвитку агропромисловості в Степу України: колективна монографія ; за ред. І. М. Семеняки, О. М. Гайденка, В. А. Іщенко. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2021. 280 с.
8. Красиловець Ю. Г. Оптимізація системи фітосанітарної безпеки зернових колосових культур / Ю. Г. Красиловець // Посібник українського хлібороба. – 2010. – С. 38-44.
9. Білик О.М. та ін. Захист злакових і бобових культур від шкідників, хвороб і бур'янів. Навчальний посібник / За ред. д-ра біол. наук, проф. В.К.Пантелєєва. – Харків: Еспада, 2005. – 672 с.
10. Довідник із захисту рослин / Л.І. Бублик, Г.І. Васечко, В.П. Васильєв та ін.; За ред. М.П. Лісового. - К.: Урожай, 1999 - 744 с.
11. Довідник із захисту польових культур / В.П. Васильєв, М.П. Лісовий, І.В. Веселовський та ін.; За ред. В.П. Васильєва, М.П. Лісового. - 2-е вид., перероб. і доп. - К.: Урожай, 1993. - 224 с.
12. Довідник по захисту садів від шкідників і хвороб / О.С. Матвієвський, В.М. Ткачов, Ф.С. Каленич та ін.; За ред. О.С. Матвієвського. - К.: Урожай, 1990. - 256 с.
13. Andriienko O., Vasytkovska K., Andriienko A., Vasytkovskyi O., Mostipan M. and Salo L. (2020) Response of sunflower hybrids to crop density in the steppe of Ukraine. HELIA, 43(72). 99-111. DOI: <https://doi.org/10.1515/helia-2020-0011>
14. Васильковська К.В., Андрієнко О.О., Шепілова Т.П. Ефективність агродронів в системі точного землеробства. Аграрні інновації. – Херсон:

- Видавничий дім «Гельветика», 2023. – Вип. 16. С. 13-18. DOI: <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2023.17.2>
15. Андрієнко О.О., Андрієнко А.Л. Попередники соняшнику Журнал «Агрономія сьогодні. Соняшник» (Довідкове видання) ТОВ «Аграрне виробництво» 2020 №1 (16) С. 21-28. URL: <http://archive.agro-business.com.ua/2018-03-16-06-29-29/>
16. Андрієнко О.О., Андрієнко А.Л. Соняшник: Україна і світ Журнал «Агрономія сьогодні. Соняшник» (Довідкове видання) ТОВ «Аграрне виробництво» 2020 №1 (16) С. 7-13. URL: <http://archive.agro-business.com.ua/2018-03-16-06-29-29/>

Інформаційні ресурси

17. <http://moodle.kntu.kr.ua/course/view.php?id=1241>
18. Обласна універсальна наукова бібліотека ім. Д. І. Чижевського <https://library.kr.ua/>
19. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського <http://www.nbuv.gov.ua/>
20. Бібліотека Центральноукраїнського національного технічного університету <http://library.kntu.kr.ua/>
21. Репозитарій Центральноукраїнського національного технічного університету <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/>
22. Національна наукова сільськогосподарська бібліотека Національної академії аграрних наук України <http://dns.gb.com.ua/>
23. Кафедра загального землеробства Центральноукраїнського національного технічного університету <http://agro.kntu.kr.ua/>
24. Інституту сільського господарства Степу <https://isgs-naan.com.ua/>
25. Бібліотека Інституту сільського господарства Степу <https://isgs-naan.com.ua/members/login/>
26. База даних Scopus <https://www.scopus.com/free/lookup/form/author.uri/>
27. База даних Web of Science <https://clarivate.com/webofsciencegroup/solutions/web-of-science/>
28. База даних Orcid <https://info.orcid.org/what-is-orcid/>
29. Google Академія <https://scholar.google.com.ua/>
30. Міністерство аграрної політики України <http://minagro.gov.ua/>
31. Департамент агропромислового розвитку Кіровоградської обласної державної адміністрації <https://apk.kr-admin.gov.ua/>
32. Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів <http://www.consumer.gov.ua/>
33. Сільськогосподарський сервер Agro Mage <http://www.agromage.com/>