

Г. О. Косилович
О. М. Коханець



ІНТЕГРОВАНІЙ ЗАХИСТ РОСЛИН



Навчальний посібник

Львів 2010

ББК 44я2
К 58
УДК:632

Автори:

Г. О. Косилович, О. М. Коханець

Рецензенти:

З. М.Томашівський, д. с.-г. н., професор
(Львівський національний аграрний університет)

К. І. Яцух к. б. н., с. н. с.
(Інститут землеробства і тваринництва західного регіону НААНУ)

Рекомендовано до друку вченою радою Львівського національного аграрного університету Протокол № від 2010 р.

Косилович Г. О. Інтегрований захист рослин : навч. посіб. / Г. О. Косилович, О. М. Коханець. – Львів : Львівський національний аграрний університет, 2010. – 165 с.

Висвітлено основні відомості про шкідників і хвороби сільськогосподарських культур та заходи захисту від них. Викладено принципи розробки інтегрованих систем захисту рослин.

Для студентів спеціальностей 7.130.102 «Агрономія», «Плодоовочівництво і виноградарство», магістрів спеціальностей 8.130.102 «Агрономія» і 8.130.103 «Плодоовочівництво і виноградарство», аспірантів, а також спеціалістів сільськогосподарських підприємств, фермерів, власників присадибних господарств.

ББК 44я2

© Косилович Г. О.,
Коханець О. М., 2010

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ОРГАНІЗАЦІЯ СЛУЖБИ ЗАХИСТУ РОСЛИН В УКРАЇНІ.....	5
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ЗАХИСТУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР ВІД ШКІДНИКІВ, ХВОРОБ І БУР'ЯНІВ	
2.1. Агротехнічний метод.....	9
2.2. Селекційно-генетичний (імунологічний) метод.....	11
2.3. Фізико-механічний метод.....	12
2.4. Біологічний метод.....	13
2.5. Хімічний метод.....	14
2.6. Досягнення біотехнології у захисті рослин.....	18
РОЗДІЛ 3. ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ І ТЕХНОЛОГІЯ ІНТЕГРОВАНОГО ЗАХИСТУ РОСЛИН	
3.1. Етапи розвитку та актуальні завдання інтегрованого захисту рослин.....	19
3.2. Структура агроценозу та закономірності його формування.....	22
3.3. Модель інтегрованої системи захисту рослин.....	24
3.4. Мета і завдання прогнозу в інтегрованих системах захисту рослин.....	26
3.5. Планування заходів захисту рослин. Облік шкідливих об'єктів.....	28
3.6. Прийняття рішень щодо застосування пестицидів.....	32
3.7. Оцінка ефективності заходів із захисту рослин.....	34
РОЗДІЛ 4. ІНТЕГРОВАНІ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ОСНОВНИХ СІЛЬСЬКО- ГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР	
4.1. Зернові колосові культури.....	35
4.2. Кукурудза.....	53
4.3. Зернобобові культури (горох, квасоля, соя).....	60
4.4. Цукрові буряки.....	68
4.5. Ріпак.....	79
4.6. Льон.....	84
4.7. Картопля.....	89
4.8. Капуста.....	99
4.9. Огірки.....	108
4.10. Помідори.....	113
4.11. Плодові культури (зерняткові, кісточкові).....	120
4.12. Ягідні культури (суниця, смородина, агрус, малина).....	132
РОЗДІЛ 5. БУР'ЯНИ (загальні відомості).....	141
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК.....	144
ДОДАТКИ.....	146

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.

Подальша інтенсифікація сільськогосподарського виробництва потребує не лише відповідних сортів, а й технологій та систем захисту, що базуються на застосуванні високоселективних і малотоксичних препаратів хімічного й біологічного походження з нетривалим терміном очікування після обробки до збирання врожаю.

Сучасний напрям у захисті рослин від шкідливих організмів одержав назву інтегрованого, оскільки враховує агротехнічні прийоми, ступінь стійкості вирощуваних сортів до хвороб і шкідників, чисельність ентомофагів, а також застосування хімічних і біологічних засобів.

Стратегічними принципами організації інтегрованого захисту рослин є оптимізація шляхів одержання максимально можливих урожаїв високої якості та зменшення затрат енергетичних ресурсів на одержання одиниці продукції.

Кінцевою метою захисних заходів є збереження високих урожаїв сільськогосподарських культур шляхом обмеження інтенсивності розвитку шкідливих видів до економічно невідчутного рівня.

Інтегрована система захисту рослин від шкідників, хвороб і бур'янів передбачає застосування комплексу сучасних методів, спрямованих на зниження рівня шкідливих організмів в агроценозі до господарсько невідчутного шляхом розробки екологічно безпечних та економічно доцільних заходів.

Головною концепцією є оптимізація хімічного методу на основі критеріїв доцільності застосування пестицидів, з урахуванням структури та чисельності популяцій шкідливих організмів в агроценозі, наявності ентомофагів. Пестициди використовуються лише на основі всебічного аналізу даних обстежень фітосанітарного стану посівів сільськогосподарських культур з урахуванням стійкості сорту.

Вирішення таких завдань є неможливим без якісної фахової підготовки агрономів у питаннях захисту рослин.

Саме сприяти ґрунтовній підготовці майбутніх спеціалістів сільськогосподарських підприємств різних форм власності, здатних застосовувати теоретичні знання і практичні навички на виробництві, а також на основі аналізу досягнень науки і передового досвіду самостійно впроваджувати інтегровані системи захисту рослин в умовах конкретного господарства, покликаний цей навчальний посібник.

РОЗДІЛ 1

ОРГАНІЗАЦІЯ СЛУЖБИ ЗАХИСТУ РОСЛИН В УКРАЇНІ

Структура органів державної служби захисту рослин та їх функції.

Керівництво та організація захисту рослин здійснюються державною службою захисту рослин Міністерства аграрної політики України і державною службою карантину при Міністерстві аграрної політики України.

До складу державної служби захисту рослин входять: головне управління державної служби захисту рослин (Головна державна інспекція захисту рослин); державна станція захисту рослин (державна інспекція захисту рослин) Автономної Республіки Крим; державні станції захисту рослин (державні інспекції захисту рослин) областей з мережею лабораторій прогнозів та діагностики, контрольно-токсикологічних і біологічного методів захисту рослин; районні станції захисту рослин з пунктами сигналізації і прогнозів.

Основні функції і завдання державної служби захисту рослин:

- організація обстеження сільськогосподарських угідь, розробка прогнозів розвитку шкідників, хвороб і бур'янів сільськогосподарських культур, своєчасна сигналізація про появу та їх розвиток, раціональне й екологічно безпечне застосування хімічних, біологічних засобів, агротехнічних та інших заходів;
- організація розробки і впровадження у виробництво науково обґрунтованих технологій та інтегрованих систем захисту сільськогосподарських культур від шкідників, хвороб і бур'янів, а також інших науково-методичних вказівок, правил, інструкцій та положень;
- визначення потреби й забезпеченості сільгосптоваровиробників у хімічних і біологічних засобах захисту рослин;
- ведення балансу потреби та надходження пестицидів в Україну, координація виробництва їх вітчизняною промисловістю і закупівля за імпортом державними, підприємницькими й іншими структурами, погодження обсягів та асортименту пестицидів з Міністерством охорони здоров'я і Міністерством охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України;
- організація розмноження корисних видів комах і мікроорганізмів у біологічних лабораторіях, а також їх застосування в польових умовах та закритому ґрунті;
- внесення у встановленому порядку пропозицій про перелік шкідників і хвороб рослин, витрати на боротьбу з якими проводяться за рахунок коштів державного бюджету, здійснення контролю за правильним і ефективним використанням коштів;
- здійснення технологічного контролю за проведенням всіма землекористувачами, незалежно від їх відомчого підпорядкування, рекомендованих заходів згідно з діючими регламентами та дотриманням встанов-

лених правил щодо зберігання, транспортування і використання пестицидів з урахуванням охорони навколишнього середовища;

- організація пропаганди знань із захисту рослин, координація планів видання рекомендацій, положень, інструкцій та інших інструктивно-методичних посібників, розгляд тематичних і технологічно-експозиційних планів з питань захисту рослин.

Начальник головного управління державної служби захисту рослин, начальники станцій захисту рослин Автономної Республіки Крим, областей і районів одночасно за посадою є головними державними інспекторами, начальники відділів, головні, провідні спеціалісти – державними інспекторами із захисту рослин відповідно України, Автономної Республіки Крим, області, району.

Державні (головні державні) інспектори із захисту рослин здійснюють у межах своєї компетенції державний контроль за:

- проведенням всіма землевласниками та землекористувачами рекомендованих заходів щодо захисту посівів і посадок сільськогосподарських культур від шкідливих організмів, своєчасним і якісним виконанням робіт, пов'язаних із здійсненням цих заходів підприємствами, установами, організаціями незалежно від форм власності та громадянами;
- дотриманням підприємствами, установами, організаціями незалежно від форм власності та громадянами, які виконують роботи, пов'язані зі здійсненням заходів із захисту рослин, установлених регламентів використання засобів захисту рослин та правил їх зберігання і транспортування;
- своєчасним проведенням профілактичних робіт для запобігання масовому розмноженню та поширенню шкідливих організмів, дотриманням законодавства про захист рослин.

Законні вимоги державних інспекторів, що здійснюють державний нагляд і державний контроль за дотриманням законодавства про захист рослин у галузі рослинництва, є обов'язковими для виконання.

Карантинна служба та її функції. З давніх часів у різних країнах, у тому числі і в Україні, для запобігання проникненню особливо небезпечних шкідливих організмів запроваджували низку заходів та обмежень у завезенні рослин. Офіційно державна служба карантину рослин була створена в 1931 р. при Народному комісаріаті землеробства, яка поступово удосконалювалася як організаційно, так і законодавчо в рамках колишнього СРСР.

Нинішня державна служба карантину рослин України діє на підставі Закону України «Про карантин рослин» від 30 червня 1993 р., в якому основні її завдання визначено так:

- охорона території країни від занесення або самостійного проникнення з-за кордону або із карантинної зони карантинних об'єктів;
- своєчасне виявлення, локалізація та ліквідація карантинних об'єктів, а також запобігання їх проникненню в регіони країни, де вони відсутні;

- здійснення державного контролю за дотриманням особливого карантинного режиму проведення заходів щодо карантину рослин при вирощуванні, заготівлі, вивезенні, ввезенні, перевезенні, зберіганні, переробці, реалізації та використанні підкарантинних об'єктів.

Структурно державна служба карантину рослин знаходиться при Міністерстві аграрної політики України та складається з Головної державної інспекції з Центральною науково-дослідною карантинною лабораторією (ЦНДКЛ) і Центральним фумігаційним загоном (ЦФЗ) та підпорядкованих їм регіональних (обласних, зональних, районних) прикордонних інспекцій, лабораторій, фумігаційних загонів, пунктів карантину рослин (ППКР).

Функціональні обов'язки карантинної служби в цілому та її структурних підрозділів зокрема визначені відповідно до закону Статутом державної служби карантину рослин України, затвердженим постановою Кабінету Міністрів № 829 від 28 жовтня 1993 р.

Головна державна інспекція здійснює керівництво роботою ЦНДКЛ і ЦФЗ, прикордонними державними інспекціями АР Крим, областей і м. Києва, визначає порядок завезення з-за кордону насіння, зерна, рослин та рослинницької продукції, їх перевезення в Україні та за її межами згідно з конвенціями або міждержавними угодами про співробітництво, видає відповідні карантинні документи на імпорту і експорт рослинницької продукції (карантинні дозволи і сертифікати), визначає переліки карантинних об'єктів (шкідників, хвороб рослин та бур'янів), організовує вивчення їх поширення, особливостей розвитку й шкідливості, розробку і видання прогнозів, інструкцій, положень, правил та інших нормативних документів. Разом з Міністерством аграрної політики України та Українською академією аграрних наук організовує і координує проведення наукових досліджень з карантину рослин, проводить арбітражну експертизу підкарантинних матеріалів та об'єктів, пропагує знання з карантину рослин. У разі необхідності вносить подання до Кабінету Міністрів України про запровадження особливого карантинного режиму на загальнодержавному рівні.

Важливою функцією Головної державної інспекції є здійснення контролю за дотриманням законодавства з карантину рослин державними, колективними, підприємницькими чи іншими структурами, органами, установами та громадянами, у тому числі й під час укладання контрактів на завезення рослинницької продукції з-за кордону, та за проведенням карантинних заходів на територіях з особливим карантинним режимом.

Прикордонні державні інспекції з карантину рослин АР Крим, областей і м. Києва організовують і контролюють роботу підпорядкованих їм прикордонних пунктів карантину рослин, які діють у морських і міжнародних аеропортах, на залізницях та автошляхах у місцях перетину кордону, на поштах тощо і здійснюють карантинну перевірку рослинних матеріалів, що ввозяться з-за кордону, та самих транспортних засобів, проведення лабораторної експертизи матеріалів й ідентифікацію виявлених об'єктів у зональних лабораторіях, знезараження за необхідності підкарантинних матеріалів.

Запитання для самоперевірки

1. Організація державної служби захисту рослин в Україні та її основні завдання.
2. Яка структура органів державної служби в Україні?
3. Якими законами регулюються в Україні правові відносини у сфері захисту рослин? Коли вони були прийняті?
4. Основні розділи Закону України «Про захист рослин».
5. Основні розділи Закону України «Про пестициди і агрохімікати».
6. Які основні функції державної служби захисту рослин в Україні?
7. Яка структура карантинної служби в Україні? Її функції.
8. Як у загальних положеннях Закону України «Про захист рослин» визначено основні терміни, що найчастіше використовуються в захисті рослин?
9. Які основні принципи державної політики у сфері захисту рослин та у сфері діяльності, пов'язаній з пестицидами і агрохімікатами?
10. Загальні правила техніки безпеки під час роботи з пестицидами.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ЗАХИСТУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР ВІД ШКІДНИКІВ, ХВОРОБ І БУР'ЯНІВ

Сучасна система захисту сільськогосподарських культур від шкідників, хвороб і бур'янів становить досить складний технологічний процес і здійснюється послідовним комплексом спеціальних заходів.

Заходи щодо захисту сільськогосподарських культур від шкідливих організмів є невід'ємною складовою загальної системи агрокультурних заходів вирощування тієї чи іншої культури. Сучасні способи та засоби захисту рослин поділяються на селекційно-генетичні, агротехнічні, біологічні, фізико-механічні, хімічні та інші. Їх проводять у певній послідовності, і вони складають ту систему, яка дає змогу вести ефективну боротьбу зі шкідливими організмами, зменшити шкоду від них і цим самим забезпечити значне збереження врожаю та поліпшення його якості.

Система захисту від шкідливих організмів спрямована на знищення джерел інфекцій та пригнічення шкідливих організмів у найбільш уразливий період їх розвитку, поки вони ще не завдали відчутної господарської шкоди, на одержання максимального врожаю з високою якістю продукції, унеможлививши при цьому забруднення навколишнього природного середовища.

2.1. Агротехнічний метод

Захисна функція агротехнічних заходів і прийомів полягає насамперед у запобіганні масовому розмноженню шкідників, обмеженні розвитку хвороб і бур'янів, підвищенні стійкості, витривалості й конкурентоспроможності рослин. Всебічно обґрунтований цілеспрямований добір і поєднання агротехнічних заходів забезпечують формування максимального рівня урожаю з мінімальними витратами енергоносіїв, робочого часу, пестицидів та інших матеріальних засобів на його вирощування і захист від комплексу несприятливих чинників. Тому агротехнічні заходи, що входять органічною складовою частиною в систему землеробства і технології вирощування окремих культур, одночасно є основою сучасних систем захисту рослин від комплексу шкідливих організмів.

Серед агротехнічних прийомів істотне значення мають: всебічно обґрунтована, екологічно правильна організація земельної території господарства (землепорядкування); освоєння сівозмін з правильним чергуванням культур; добір сортів і гібридів з урахуванням їх стійкості, конкурентоспроможності й толерантності щодо шкідливих організмів і інших несприятливих чинників; оптимізація систем обробітку ґрунту та удобрення; підготовка високоякісного посівного та садивного матеріалу; добір строків і способів сівби та висаджування, збирання урожаю; планування та організація застосування засобів захисту й оцінка їх ефективності, визначення доцільності їх використання та методів застосування.

Таким чином, агротехнічний метод – це використання агроценозів, спрямоване на підвищення продуктивності рослин як чинника, що змінює умови життя шкідливих організмів. У загальній системі заходів цей метод є одним з основних. Агротехнічні заходи поєднують дві функції: забезпечення сприятливих умов для росту й розвитку культурних рослин та обмеження розмноження і поширення шкідників, хвороб і бур'янів. Комплекс агротехнічних заходів створює фон, на якому застосовуються засоби захисту рослин.

Своєчасне та якісне проведення агротехнічних заходів дає змогу істотно знизити як запас інфекції збудників хвороб у ґрунті, так і чисельність зимуючих видів шкідників. За допомогою агротехнічних заходів змінюються екологічні умови у ґрунті, підвищується або знижується стійкість рослин до збудників хвороб і шкідників. Крім того, змінюються патогенні властивості мікроорганізмів, рівень життєдіяльності комах. Чинники, які формуються при проведенні агротехнічних заходів, впливають на умови існування шкідників, живлення рослин і порушують взаємовідносини, що склалися між шкідливими організмами і рослиною-живителем.

У регулюванні чисельності, розвитку та шкодочинності шкідливих організмів важливе місце відводиться сівозмінам.

*Сівозмін*а – це науково обґрунтоване чергування сільськогосподарських культур у часі й на території. Її основним принципом є розмежування у часі й просторі біологічно споріднених культур шляхом поєднання в ланках рослин різних родин. Порядок чергування культур у сівозмінах ви-

значається з урахуванням агроекологічних умов, що створюються на полі культурою-попередником. Не можна висівати культури на полі, де попередниками були рослини, які мають спільну шкідливу фауну або уражуються однаковими збудниками хвороб. Таким чином, сівозміна є головним профілактичним заходом, який дає змогу значною мірою обмежити шкодочинність або й повністю нейтралізувати небезпеку для врожаю потенційних, спеціалізованих шкідників, хвороб і бур'янів.

Система обробітку ґрунту у сівозміні. Під час обробітку ґрунту під дією робочих органів ґрунтообробних машин і знарядь здійснюються такі технологічні операції: перевертання, розпушування, ущільнення, вирівнювання поверхні ґрунту, підрізування бур'янів, створення мікрорельєфу. Важливе значення має глибоке загортання післязбиральних решток рослин, які є джерелом збереження і поширення навесні хвороб і шкідників. Водночас такі заходи, як лушення стерні, оранка на зяб, культивація міжрядь просапних культур, негативно впливають на розвиток багатьох шкідливих організмів.

Удобрення та підживлення. Від внесення добрив залежать умови розвитку як рослин, так і шкідливих організмів. Цей вплив виявляється у зміні мікроклімату в посівах, морфологічних особливостей рослин і фенологічних фаз їх розвитку, що створює передумови різних рівнів розвитку хвороб, розмноження шкідників і бур'янів.

Найбільші можливості і провідне значення у формуванні задовільних фітосанітарних умов у посівах сільськогосподарських культур за допомогою добрив має оптимізація режиму живлення рослин. Цей підхід дає змогу поєднати захист рослин з одержанням високого урожаю культури.

Певне значення у підвищенні стійкості сільськогосподарських культур проти хвороб має внесення мінеральних добрив, збалансованих за фосфором і калієм. Застосування підвищених доз азоту сприяє регенерації пошкодженої вегетативної маси рослин і зменшенню втрат урожаю від багатьох видів шкідників. Водночас не збалансовані за фосфором і калієм дози азоту можуть значно знизити стійкість культур проти хвороб. Це необхідно враховувати, особливо у застосуванні азотних добрив для позакореневого підживлення.

Істотна роль в обмеженні розвитку низки хвороб належить мікродобривам. Так, внесення бору є ефективним заходом захисту буряків від гнилі сердечка. Позакореневе підживлення рослин солями цинку, мангану, купруму, молібдену та інших мікроелементів сприяє стійкості багатьох культур проти інфекційних хвороб.

Підготовка насіннєвого і садивного матеріалу. Якість насіннєвого і садивного матеріалу часто має вирішальне значення для зменшення пошкодження сільськогосподарських культур шкідниками і ураження хворобами. Підготовка насіння до сівби залежить від культури та стану насіння і передбачає такі основні прийоми: очищення, сортування, калібрування, повітряно-теплове обігрівання, протруювання тощо. Сівба високоякісним насінням є одним з основних агротехнічних заходів, спрямованих на вирощування високих урожаїв сільськогосподарських культур.

Способи і строки сівби залежать від біологічних особливостей культур. Однією з основних вимог до способів сівби є створення оптимальної густоти рослин у посівах, що забезпечує найбільш інтенсивне наростання асиміляційної листової поверхні – основного чинника урожайності. Строки сівби залежать також і від умов навколишнього середовища. Вони визначаються утворенням сприятливих умов прогрівання та зволоження ґрунту для одержання дружних сходів та їх інтенсивного розвитку на першому етапі органогенезу рослин. Строками сівби необхідно маневрувати так, щоб забезпечити дружні сходи та максимально обмежити дію шкідливих організмів. Дотримання оптимального строку сівби має важливе значення для формування майбутньої продуктивності, а також підвищення стійкості посівів проти хвороб і деяких шкідників.

2.2. Селекційно-генетичний (імунологічний) метод

Створення та впровадження у виробництво сортів і гібридів, несприйнятливих до розмноження шкідливих організмів і стійких проти пошкоджень, має виняткове значення у захисті посівів і насаджень сільськогосподарських культур від шкідників і хвороб та для обмеження застосування спеціальних захисних заходів, особливо хімічних. У зв'язку з цим на особливу увагу заслуговують добір і використання тих сортів, які виявляють стійкість проти найбільш поширених і небезпечних видів шкідливих організмів у конкретних агрокліматичних зонах. Необхідність зміни сортів пов'язана з тим, що їх стійкість з часом зменшується, а згодом втрачається зовсім.

Причиною цього є властива патогенним мікроорганізмам здатність пристосовуватись до нових рослин-живителів. Кожен вид патогена на території представлений багатьма популяціями, які з генетичного погляду є гетерогенними, тобто складаються з різних за вірулентністю рас, штамів, патотипів. Крім того, у популяціях мікроорганізмів спостерігається швидке утворення нових за вірулентністю й агресивністю форм внаслідок їх мінливості. До того ж завдяки значній швидкості розмноження, нові раси патогена впродовж кількох років здатні поширитись на великій території, витісняючи інші, менш вірулентні та агресивні раси збудників і уражуючи сорти, раніше стійкі до тієї чи іншої хвороби.

Вирощування сортів з підвищеною стійкістю до хвороб і шкідників зводить до мінімуму проведення захисних заходів, значно знижує витрати на їх проведення, підвищує ефективність виробництва, істотно зменшує забруднення навколишнього природного середовища. Нині в Україні є багато сортів і гібридів різних культур, стійких і відносно стійких до одного чи групи збудників хвороб і шкідників, широке використання яких радикально впливає на стан навколишнього середовища і рентабельність рослинництва.

2.3. Фізико-механічний метод

Фізико-механічний метод ґрунтується на використанні фізичних явищ для захисту рослин від шкідливих організмів. Для цього використовуються різні джерела енергії (світлові, теплові, радіоактивне випромінювання тощо).

Найбільше поширення в захисті рослин має термічне знезараження, що використовується для знищення збудників хвороб і шкідників, які містяться на поверхні і всередині насіння, та садивного матеріалу рослин, а також для знищення шкідливих організмів у парниках і теплицях.

Термічний спосіб у закритому ґрунті полягає у дії на шкідливі організми високих температур під час підготовки насіння до сівби, а також обробці конструкцій і субстратів у теплицях. Пропарювання ґрунту в теплицях за температури близько 100 °С знищує багатьох збудників хвороб, а також шкідників овочевих культур. Для термічного знезараження ґрунту в зимових теплицях використовується шатровий спосіб пропарювання.

Для знищення шкідників насіння у виробництві також використовують і низькі температури (проморожування складських приміщень, субстратів парників і теплиць). Низькі температури уповільнюють або зовсім припиняють діяльність багатьох шкідливих комах і кліщів. Вологе насіння не слід проморожувати за температури нижче мінус 5-8 °С.

Очищення насіння сільськогосподарських культур на зерноочисних машинах також є ефективним засобом зменшення кількості шкідників і хвороб, які зберігаються і поширюються з насінням. Своєчасне післязбиральне очищення і сушіння зерна до кондиційної вологості значно зменшує його ураженість багатьма фітопатогенними організмами.

Фізико-механічні засоби широко використовуються для захисту від шкідників та хвороб плодових і ягідних насаджень. У багатьох випадках вони трудомісткі і проводяться вручну, але їх застосування є необхідним, наприклад, збирання і знищення зимуючих гнізд білана жилкуватого і золотуза, знищення яйцекладок непарного шовкопряда, а також сухих і муміфікованих плодів і падалиці з пошкодженням різними шкідниками та хворобами, очищення стовбурів та основних гілок від відмерлої кори, лікування пошкоджених чорним раком, цитоспорозом та іншими хворобами місць і замурування дупел тощо.

Для запобігання сонячним опікам стовбури та основні гілки білять вапняним молоком. У невеликих садах практикується струшування жуків-довгоносиків (рано навесні) на полотнища, розстелені під деревами. Для виловлювання гусениць яблуневої плодожерки використовують ловильні пояси, під які заповзають й інші шкідники. Для запобігання поширенню тепличної білокрилки використовують різноманітні пастки. Атрактивність (приваблюваність) для комах жовтої частини спектра використовується у виготовленні кольорових клейових пасток.

Для виловлювання метеликів яблуневої плодожерки та деяких інших шкідників використовують різні світлопастки.

До фізико-механічних засобів належать також заходи механічного знищення осередків шкідливих організмів у посівах і насадженнях сільсько-господарських культур, а також проміжних рослин-живителів. З фізичних явищ у захисті рослин можливе також використання приваблювальної або відлякувальної дії звукових коливань тощо.

2.4. Біологічний метод

Суть біологічного методу полягає у використанні для захисту рослин від шкідливих організмів їх природних ворогів (хижаків, паразитів, антагоністів, гербіфагів), продуктів їх життєдіяльності (антибіотиків, гормонів, феромонів та їх аналогів).

Біологічний метод охоплює три основні групи заходів: збереження та збагачення природних популяцій ентомофагів і корисних для захисту рослин мікроорганізмів в агроценозах; випуск на поля ентомофагів, розведених у лабораторних умовах; використання патогенних організмів і продуктів їх життєдіяльності.

Максимальне збереження природних компонентів агроценозів є найбільш перспективним, доступним і ефективним. Це можна здійснити за допомогою раціонального застосування пестицидів і використання комплексу агротехнічних заходів. Важливими елементами менш небезпечного для корисної фауни і флори застосування пестицидів є використання критеріїв граничної шкодочинності шкідливих організмів, диференційованих норм витрат препаратів з урахуванням чисельності шкідливих організмів і співвідношення їх з корисними, фенологічних строків і засобів локального застосування токсикантів, впровадження селективних препаратів тощо.

Основним способом збагачення агроценозу ентомофагами є їх інтродукція і акліматизація (завезення з однієї зони в іншу та пристосування їх до існування в нових умовах); внутрішньоареальне переселення (переселення в межах ареалу) спеціалізованих ентомофагів зі старих осередків шкідників у нові, де ці види відсутні або нечисленні; сезонна колонізація, що полягає у штучному розмноженні та щорічному випуску ентомофагів.

Наявність масових захворювань комах у природі та їхня роль в обмеженні чисельності шкідливих видів є передумовою для штучного відтворення захворювань комах, тобто для розробки мікробіологічного методу захисту.

На основі мікроорганізмів створено декілька біопрепаратів, зокрема бітоксибацилін, боверін, вірин, гаупсин, лепідоцид, фітоверм.

Біологічна боротьба із збудниками хвороб рослин ґрунтується на використанні таких взаємовідносин між організмами, як антагонізм, конкуренція, гіперпаразитизм. Найширшого практичного використання серед антагоністів набули гриби *Trichoderma* і актиноміцети, бактерії – спорові *Bacillus subtilis* і неспорові з роду *Pseudomonas*.

Можливості біологічного методу боротьби з бур'янами на основі використання кліщів, комах, вірусів, грибів поки що обмежені. Серед численних

бактерій і грибів є види, продукти обміну яких можна використовувати проти бур'янів, але теоретичні основи такого підходу поки що не розроблені.

Велике значення у використанні природних популяцій ентомофагів для захисту рослин мають заходи, що сприяють їх розмноженню: підсів нектароносів, зменшення застосування пестицидів, застосування інсектицидів вибіркової дії, уникнення суцільних обробок посівів інсектицидами, застосування профілактичних обробок посівів пестицидами тощо.

2.5. Хімічний метод

Хімічний метод передбачає використання пестицидів для запобігання розвитку і знищення шкідників, хвороб рослин і бур'янів при масовому їх розмноженні та поширенні.

Пестициди (від лат. *pest* – шкода і *caedo* – знищувати) – загальноприйнята у світовій практиці збірна назва хімічних препаратів для захисту культурних рослин від шкідників, збудників хвороб, знищення бур'янів.

Пестициди використовують для знищення живих організмів: комах, кліщів, гризунів, бактерій, вірусів, грибів, небажаної трав'янистої та чагарникової рослинності тощо, які завдають шкоди рослинництву і тваринництву. За своєю природою пестицидні речовини є біологічно активними, вони здатні спричинювати порушення життєдіяльності живих організмів рослинного і тваринного походження. Однак ступінь порушення життєдіяльності різних організмів тією самою речовиною різний, що пов'язано з вибірковістю її дії, або вибірковою токсичністю, тобто здатністю уражати один вид живих організмів без спричинення небажаного впливу на інші види.

Сучасний асортимент пестицидів охоплює велику кількість препаративних форм, більшість з яких належать до різних груп органічних сполук. Різні групи хімічних речовин і навіть окремі препарати характеризуються певною специфікою фізіологічного механізму дії, при цьому деяким речовинам притаманна вибіркова токсичність щодо різних груп або окремих видів шкідливих організмів. За походженням діючого інгредієнта пестициди бувають неорганічні, органічні та біологічні. Неорганічні і органічні сполуки становлять найбільш численну групу. Залежно від хімічного складу діючих речовин органічні пестициди поділяються на хімічні групи (класи). Біологічні пестициди мають рослинне, грибне, вірусне, бактеріальне походження.

Використання пестицидів визначається їх високою біологічною, економічною, господарською ефективністю, доступністю використання. За цими та іншими позитивними показниками хімічний метод належить до числа найпоширеніших.

Поряд з низкою переваг хімічний метод має і свої недоліки. Висока стійкість пестицидних речовин до впливу на них чинників природного середовища сприяє забрудненню останнього. Найважливішими чинниками, що

запобігають зменшенню забруднення навколишнього природного середовища, є зменшення норм витрати препаратів, кратності їх застосування.

Широке впровадження у виробництво інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур значною мірою спричинює зростання пестицидного навантаження на поля, призводить до порушення рівноваги в агробіоценозах, можливого підвищення резистентності шкідливих організмів, збільшення небезпеки забруднення навколишнього природного середовища та урожаю.

Враховуючи сучасні успіхи та відповідні недоліки інтенсивних технологій, вчені сформуливали новий екологічний напрям у захисті рослин, який передбачає не повне знищення тих чи інших видів, які завдають шкоди сільськогосподарським культурам, а обмеження їх чисельності нижче порогу шкодочинності. Цей напрям у світовому землеробстві дістав назву інтегрованого захисту рослин.

За об'єктом застосування або за цільовим призначенням пестициди поділяються на:

- інсектициди (insectum – комаха) – для захисту рослин від шкідливих комах;
- акарициди (acarus – кліщ) – для захисту від рослинної кліщів;
- інсектоакарициди – для захисту рослин одночасно від шкідливих комах і кліщів;
- овіциди (ovum – яйце) – для знищення яєць шкідливих комах;
- лярвициди (larva – личинка) – для знищення личинок комах і кліщів;
- хемостериліанти – для статевої стерилізації комах;
- нематоциди (nematodes – круглі черви) – для захисту від рослинної нематод;
- моллюскоциди (лімбацити) – для захисту рослин від моллюсків (слимаків);
- родентициди (зооциди) – для захисту від гризунів;
- фунгіциди (fungus – гриб) – для захисту рослин від грибних хвороб;
- бактерициди (bacteria) – для захисту рослин від бактеріальних хвороб;
- гербіциди (herbum, herbi – трава) – для знищення бур'янів;
- арборициди – для знищення небажаної чагарникової та дерев'янистої рослинності;
- дефоліанти – для передзбирального видалення листя з метою полегшення механічного збирання;
- десиканти – для передзбирального підсушування рослин;
- аттрактанти – для приваблювання комах;
- репеленти – для відлякування комах;
- ретарданти – регулятори росту рослин.

За характером дії на шкідливі організми всі пестициди поділяються на дві групи: контактної дії – препарати, що спричинюють загибель або пригнічення розвитку шкідливих організмів за безпосереднього контакту з ними, та

системної дії – препарати, здатні проникати в рослини, переміщуватися в їх тканинах і спричиняти загибель шкідливих організмів.

Інсектициди та акарициди залежно від способу їх надходження в тіло комах і кліщів поділяються на: кишкові – спричинюють отруєння шкідників при надходженні в організм разом з їжею; контактні – спричинюють загибель комах і кліщів при контакті з будь-якою частиною тіла; системні – проникають у рослину і разом із соком рослин у шлунок комах і кліщів; фуміганти – проникають в організм комах і кліщів через дихальні шляхи; препарати комплексної дії – здатні діяти одночасно через шлунок, шкірні покриви, дихальні органи.

Фунгіциди за характером дії на збудників хвороб поділяються на: контактні – не проникають у рослини, залишаючись на їх поверхні і діють на збудника хвороби при безпосередньому контакті; системні – проникають у тканини рослини, переміщуються в них, знищуючи збудника хвороби чи запобігаючи ураженню; захисні (профілактичні) – діють на репродуктивні органи збудника хвороб до його проникнення в тканини рослини, таким чином запобігаючи ураженню рослин; лікувальні (терапевтичні, викорінювальної дії) – діють на вегетативні та репродуктивні органи збудника хвороби, а також на його зимуючу стадію, знищуючи або обмежуючи розвиток патогена в тканинах рослин.

Гербіциди за характером дії на бур'яни поділяються на: контактні – знищують лише ті ділянки тканини бур'янів, на які безпосередньо потрапили; системні – проникають у рослини через листя або через корені і можуть поширюватися в них по судинній системі; суцільної дії – знищують усі види бур'янів; селективні (вибіркової дії) – знищують лише певні види бур'янів.

Способи застосування хімічних засобів захисту рослин:

Протруювання насіння – нанесення пестицидів на насіннєвий чи садивний матеріал з метою захисту насіння і рослин від ураження хворобами і пошкодження шкідниками. Протруєння може бути завчасним (за 2-3 тижні до посіву), передпосівним (за 5-10 днів до посіву), припосівним (у день посіву). Основними вимогами до якості протруювання насіннєвого матеріалу є: суворе дотримання норм витрати пестициду та робочої рідини; рівномірний розподіл препарату по поверхні насіннєвого матеріалу; вологість насіннєвого матеріалу після протруювання не повинна більше ніж на 1% перевищувати базисну. Прогресивні методи обробки насіннєвого матеріалу: дражування насіння – передбачає нанесення на нього одно- або багатошарової оболонки, що складається з макро- і мікроелементів, регуляторів росту і пестицидів; інкрустація насіння – передбачає нанесення полімерної плівки, до складу якої входять необхідні для активізації проростання насіння речовини та пестициди; гідрофобізація насіння – передбачає обробку насіння гідрофобним плівкоутворювальним розчином, до складу якого входять відповідні пестициди; капсулювання насіння – передбачає створення навколо насіння штучної оболонки (вода, пестициди, репеленти та інші біологічно активні речовини), яка на певний час захищає насіння від несприятливих погодних умов, що дає змогу регулювати строки його проростання.

Обприскування – найпоширеніший та універсальний спосіб застосування пестицидів, який передбачає нанесення на поверхню, що обробляється, пестицидів у краплинно-рідинному стані. Переваги обприскування: малі витрати діючої речовини пестициду на одиницю площі; рівномірний розподіл діючої речовини на поверхні, що обробляється; добре прилипання та утримання препарату на поверхні, що обробляється.

Залежно від норм витрати робочої рідини на одиницю площі розрізняють види обприскування (табл.1).

Таблиця 1

Види обприскування та норми витрати робочої рідини

Вид обприскування	Норма витрати робочої рідини, л/га			
	культури суцільного посіву	просапні культури	ягідники і виноградники	сади
Багатолітражне	200-300	300-500	1000-1500	1500-2000
Малолітражне або малооб'ємне	100-200	100-200	200	250-500
Ультрамалооб'ємне	1-5	1-5	5-10	5-10

Технології обприскування розвиваються в напрямі зниження норм витрати робочої рідини та зменшення розміру крапель. Розміри крапель для багатолітражного обприскування – 120-300 мкм, малооб'ємного – 200-100 мкм, ультрамалооб'ємного (УМО) – 60-100 мкм.

Обпилювання – нанесення пестицидів у пилоподібному стані на поверхню, що обробляється. Недоліки обпилювання: значне забруднення повітря робочої зони; великий розхід препаратів; знесення препаратів вітром на сусідні території; швидке змивання препаратів дощем. На сьогодні такий спосіб майже не використовується.

Фумігація – введення пестициду в паро- чи газоподібному стані в середовище перебування шкідливого організму. Такий спосіб широко використовується для боротьби зі шкідниками запасів. Фумігацію проводять спеціальні загони з дотриманням усіх заходів безпеки. Види фумігаційних робіт: фумігація приміщень (складів, елеваторів, зерносховищ) і зерна, яка може здійснюватися вологим способом, введенням пестицидів у вигляді диму, туману, аерозолів, пари чи газу, розкладанням пестицидів у вигляді плит, стрічок, таблеток з експозицією до 10 днів; фумігація ґрунту – з метою знищення ґрунтових шкідників. Застосовують поверхнєве розсіювання гранульованих препаратів або суцільне чи рядкове внесення гранульованих препаратів у ґрунт.

Отруйні принади застосовують для захисту від гризунів. Для виготовлення принад використовують зерно або зелену масу рослин, на яку наносять або яку змішують з родентицидами. Принади розкладають у місцях виявлення шкідників або у норі. Сучасна промисловість випускає родентициди й у вигляді готових зернових принад.

Хімічна імунізація – обробка рослин хімічними речовинами, що регулюють процеси захисних реакцій. Захисний ефект зумовлений впливом хімічних сполук на метаболізм рослини чи паразита.

Прогресивні та раціональні способи застосування робочих рідин пестицидів – стрічкове внесення гербіцидів на просапних культурах; дискретне обприскування садових насаджень; крайове обприскування посівів польових культур з метою захисту від шкідників; токсикація сходів; гербігація.

2.6. Досягнення біотехнології у захисті рослин

Біотехнологія – це використання біологічних процесів і систем у різних галузях сільськогосподарського виробництва, промисловості, медицини; науковий напрям, який поєднує можливості біології і техніки. Термін «біотехнологія» набув поширення з середини 70-х років ХХ століття.

Біотехнологія у рослинництві – це збагачення рослин конкретними спадковими ознаками для отримання їх нових різновидів. Вона передбачає перенесення одного або кількох генів у живому організмі. Методика модифікації, перенесення генів у живому організмі лежить в основі генетичної інженерії. Генетична інженерія – цілеспрямоване конструювання рекомбінантних молекул ДНК на основі чужорідних.

У 1983 р. створено перші модифіковані рослини, а в 1995р. компанія «Монсанто» (США) зареєструвала перший генетично модифікований сорт картоплі серії «Новий лист», високостійкий проти колорадського жука. А вже у 1999 р. отримано понад 120 видів трансгенних рослин.

Під біотехнологією у контексті до захисту рослин розуміють сукупність методів і засобів отримання корисних для людини продуктів і явищ за допомогою біологічних агентів.

Найважливішими напрямками її в цій галузі є:

- створення трансгенних, стійких до шкідників, збудників хвороб і гербіцидів сортів, а також рослин, що синтезують гормональні речовини для принадування корисних комах;
- отримання трансгенних біологічних організмів, які синтезують нові біологічно активні речовини, нові біопестициди або руйнують хімічні пестициди та інші токсиканти в ґрунті й воді;
- рання високоточна діагностика розвитку стійких до пестицидів шкідливих організмів, визначення залишкових кількостей пестицидів у ґрунті, рослинах та продуктах харчування;
- використання біотехнологічних методів для вивчення генетичних характеристик і виконання екологічних аналізів популяцій шкідників і патогенів, тенденцій зміни стійкості їх до пестицидів, добору рослин при цілеспрямованій селекції на стійкість.

Запитання для самоперевірки

1. Назвіть основні методи захисту рослин.
2. У чому полягає завдання і значення агротехнічного методу в інтегрованих системах захисту рослин?
3. У чому полягає завдання і значення селекційно-генетичного методу в інтегрованих системах захисту рослин?
4. Яка суть і значення фізико-механічного методу захисту рослин?
5. Які основні переваги біологічного методу захисту рослин?
6. У чому полягає завдання і значення хімічного методу в інтегрованих системах захисту рослин?
7. Дайте визначення пестицидів. Як поділяються пестициди за об'єктом застосування та механізмом токсичної дії на шкідливі організми?
8. Назвіть способи застосування пестицидів.
9. Які основні переваги і недоліки хімічного методу захисту рослин?
10. Як використовують досягнення біотехнології у захисті рослин?

РОЗДІЛ 3

ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ І ТЕХНОЛОГІЯ ІНТЕГРОВАНОГО ЗАХИСТУ РОСЛИН

3.1. Етапи розвитку та актуальні завдання інтегрованого захисту рослин

У XIX та першій половині XX століття основна роль у боротьбі зі шкідниками відводилася механічному методу. Широко практикувався безпосередній ручний збір шкідливих комах у садах, на городах, у полі, а згодом використовувалися також найпростіші пристосування: сачки, марлеві волокни для вилову метеликів, посіви обкопували ловильними канавками, що затримували міграцію жуків та гусениць.

Застосування паризької зелені проти колорадського жука в США у 1867 р. (автор пропозиції невідомий) стало початком розвитку хімічного методу боротьби зі шкідниками рослин. До кінця XIX століття асортимент інсектицидів, призначених для отруєння жуків і гусениць, поповнився іншими миш'яковими препаратами, сполуками фтору, хлористим барієм, а пізніше – препаратами рослинного походження, які використовували переважно проти попелиць, клопів (нікотин-сульфат, анабазин-сульфат). Для знищення щитовок та інших шкідників, зимуючі стадії яких знаходяться на поверхні штамбів і гілок плодівих дерев, рекомендувалися емульсії мінеральних масел.

Вивчення і застосування біологічного методу боротьби зі шкідниками почалося у 1884 р. з програми інтродукції іноземних видів ентомофагів до США і Канади.

Розвиток цього напрямку був зумовлений історичними особливостями згаданих країн. Емігранти із Старого Світу везли з собою насіння, саджанці, живці рослин, з якими потрапляли в нові регіони різні види шкідників. Відсутність природних ворогів у складі місцевої фауни створювала сприятливі умови для їх розмноження.

Разом із цим у 1925 р. в США С.Е.Фландерс розробив технологію масового розведення в лабораторних умовах паразита яєць шкідливих видів метеликів – трихограми, а в 1930 р. він мав вже механізовану фабрику і поставляв фермерам понад 1 млн. особин паразита на добу. Застосування трихограми у колишньому СРСР розпочалося 1932 р.

Початок застосування агротехнічного методу боротьби зі шкідниками було покладено працями Й.К.Пачоського (Херсон, 1900 р.) і продовжено дослідженнями ентомологів Полтавської сільськогосподарської дослідної станції М.В.Курдюковим, О.В.Знаменським у 1911 р.

Виявлення паразитичних мікроорганізмів – збудників хвороб сільськогосподарських культур та встановлення шляхів їх поширення створили передумови для наукової розробки агротехнічних і хімічних заходів захисту рослин від інфекційних хвороб. У 1885 р. П.Мілярде (Франція) вивчив фунгіцидну дію бордоської рідини, у 1905 р. А.Б.Кордлі запропонував сірчано-вапняний відвар. Ці препарати здобули загальне визнання і використовуються ще і в наш час. Згодом було запропоновано такий захід, як знезаражування насіння спочатку зернових культур від збудників сажкових хвороб, а потім й інших культур. Використовували препарати міді, миш'яку, ртуті.

Перший етап розвитку галузі захисту рослин характеризується застосуванням окремих заходів, які проводили у разі виявлення загрози від того чи іншого шкідника або хвороби, але в деяких випадках такі заходи не давали задовільних результатів.

Подальшим кроком на шляху підвищення ефективності захисту посівів і насаджень було наукове обґрунтування концепції системного підходу до боротьби зі шкідниками, розробленого В.М.Щеголевым. У 1933 р. він писав, що системою заходів називається весь комплекс способів захисту рослин від пошкоджень, об'єднаних у єдине ціле, які проводяться в певній послідовності у просторі й часі. Комплекс заходів за В.М.Щеголевым включає такі методи: організаційно-господарські, у тому числі добір стійких сортів, механічні, фізичні, хімічні й біологічні.

Подальшим прогресом теоретичних і практичних розробок у галузі хімічного методу захисту рослин можна назвати появу в середині ХХ століття принципово нових пестицидів – речовин органічного синтезу. Було винайдено ефективні засоби захисту від багатьох видів шкідників і фітопатогенних грибів, а також покладено початок застосуванню хімічного методу боротьби з бур'янами. Асортимент пестицидів постійно вдосконалювався, а масштаби їх застосування у сільському господарстві, особливо гербіцидів, продовжують зростати в усіх країнах світу.

У зв'язку з високою ефективністю інсектицидів нового покоління відпала потреба у застосуванні трудомістких засобів знищення популяції шкідників, як це передбачалося системами заходів, розробленими у 30-х роках.

Захист рослин набув однобічного підходу, що ґрунтувався на застосуванні пестицидів. Але незабаром виявилася потенційна і реальна небезпека негативних екологічних та гігієнічних наслідків розсіювання великої кількості шкідливих для людини і тварин речовин у навколишньому середовищі. Знову зріс інтерес до біологічного методу боротьби зі шкідниками, проте надії на його розвиток як альтернативи хімічному не виправдалися.

Штучне розведення і сезонна колонізація ентомофагів до цього часу обмежуються удосконаленням технології використання трихограми, а спроби інтродукції іноземних ентомофагів – ворогів видів, завезених з інших регіонів, зокрема колорадського жука, каліфорнійської щитівки, виявилися безперспективними.

З 1970 року в ентомологічній літературі рекомендуються заходи щодо збереження і збагачення природної фауни ентомофагів в агроценозах, але за законом екологічної піраміди при переході з одного трофічного рівня до іншого у ланцюгу живлення потік енергії зменшується в середньому на порядок. Енергетичний рівень для існування ентомофагів майже в 10 разів менший, ніж для шкідників, до того ж фітофаги мають значну перевагу перед ентомофагами, оскільки людина, вирощуючи культурні рослини для себе, водночас забезпечує в достатку кормовими ресурсами рослиноїдних комах.

Оцінюючи роль агротехнічного методу, слід враховувати, що рослини і комахи-фітофаги є компонентами первинної підсистеми біоценозу, вони адаптувалися до однакового оптимуму життєвого середовища: те, що сприятливо для рослин, те добре і для комах, що існують за їхній рахунок. Створення агрозаходами таких умов, щоб одна частина збалансованої екологічної системи процвітала, а інша гинула, не має теоретичного обґрунтування.

Неможливість повністю вирішити проблему боротьби зі шкідливими організмами біологічними й агротехнічними методами та необхідність обмежити екологічну і гігієнічну небезпеку широкомасштабних обробок сільськогосподарських угідь токсичними речовинами відродили ідею використання в захисті рослин комплексу різних заходів. На початку 60-х років в американській літературі з'явилося позначення такого комплексу терміном «інтегрована боротьба» (Рей Сміт та ін.). Визначення цієї концепції було сформульоване робочою групою експертів ФАО у звіті, опублікованому в 1967р.: «Інтегрована боротьба – система управління шкідливими організмами в контексті зв'язку з навколишнім середовищем і динамікою популяцій шкідливих видів, яка використовує всі можливі засоби та методи і стримує шкідливу популяцію на рівні нижче економічної шкоди».

Сучасна інтегрована система заходів ґрунтується на застосуванні агротехнічного, хімічного і біологічного методів захисту рослин. Головною концепцією є оптимізація хімічного методу на основі критеріїв доцільності за-

стосування пестицидів з урахуванням чисельності популяції шкідників, наявності ентомофагів, ступеня стійкості сортів проти пошкодження шкідниками й ураження збудниками хвороб. У технології захисту рослин значну увагу необхідно приділяти фітосанітарному стану посівів. Сигналізація строків проведення захисних заходів розглядається як важлива частина цієї технології. Тому в технологічних схемах обстежувальні роботи з виявлення шкідливих організмів відіграють важливу роль.

Інтегрований захист вимагає більш глибоких біологічних знань у галузі взаємовідносин у системах рослина-живитель-паразит, кормова рослина-шкідник-навколишнє природне середовище на популяційному і біологічному рівнях, які вивчаються спеціальними дисциплінами.

Інтегрований захист передбачає також зменшення масштабів використання пестицидів за рахунок доступних нехімічних методів і засобів, які дають змогу значно зменшити чисельність популяцій шкідників, збудників хвороб і бур'янів. Він, таким чином, є основою управління фітосанітарним станом посівів і насаджень сільськогосподарських культур, складовою частиною комплексу заходів для управління рівнем продуктивності та якості продукції. Інтегрований захист насамперед передбачає проведення профілактичних заходів, що сприяє зменшенню загального використання пестицидів і пестицидного навантаження на одиницю площі. Рациональне використання пестицидів передбачає їх застосування в той період, коли шкідливі організми перебувають у найбільш чутливій до них фазі.

3.2. Структура агроценозу та закономірності його формування

Основою біоценозу є зелені рослини-продуценти, здатні використовувати сонячну енергію та будувати клітини свого організму за рахунок мінеральних речовин і води. На другому рівні живлення перебувають консументи – тварини, які споживають рослинну їжу, а також паразитичні рослини і мікроорганізми, що живуть за рахунок живих тканин рослин. Наступну ланку становлять хижі та паразитичні види тварин і мікробів, які існують, споживаючи біомасу рослиноїдних тварин, – це консументи другого порядку. Вони у свою чергу є джерелом живлення надпаразитів. Кінцевою ланкою біоценозу є деструктори – мікроорганізми, які розкладають рослинні і тваринні рештки і завершують кругообіг речовин у природі. Основною властивістю та ознакою природних екосистем є саморегулювання і самооновлення.

Сільськогосподарське виробництво ґрунтується на створенні штучних агроекосистем з метою одержання якомога більшої кількості потрібної суспільству продукції з одиниці площі. Між природними та агроекосистемами існують відмінності (Ю.Одум, 1984). В агроекосистемі споживається додаткова енергія, джерелом якої є перетворена енергія палива, тяглова сила тварин та праця людини. Людина значно зменшила різноманітність компонентів агро-екосистеми порівняно з природними для збільшення виробництва певної продовольчої культури. Рослини, що культивуються в агроекосисте-

мах, є результатом не природного відбору, а штучного добору, головна мета якого – висока продуктивність, за властивостями стійкості до несприятливих умов вони поступаються диким родичам. Усе керування системою, на відміну від саморегульованої природної екосистеми, відбувається ззовні та підпорядковане зовнішнім цілям.

Загальні біоценологічні закономірності взаємовідносин продуцентів і консументів різних порядків, властиві природним екосистемам, зберігаються на обмеженому рівні в багаторічних насадженнях, проте формування фауни агроценозу однорічних культур має суттєві особливості. У природі на певній площі з роками складається відносно стабільна екологічна ситуація, навпаки, в умовах територіального переміщення культур у польовій сівоzmіні фауністичний комплекс щорічно формується знову. Цей процес відбувається за рахунок багатоїдних видів, що нагромаджуються за попередні роки і зимують на даному полі, та видів, переважно трофічно спеціалізованих, які мігрують з інших постійних і тимчасових природних резервацій або різних полів сівоzmіні.

За фітофагами з'являються ентомофаги – хижаки й паразити, здебільшого вони запізнюються, щоб запобігти пошкодженню рослин, але можуть відігравати певну роль у стримуванні подальшого розмноження видів-живителів, тобто шкідників.

Мікроорганізми – збудники хвороб рослин здебільшого належать до облігатних паразитів, тобто таких, що розвиваються і розмножуються лише у живих тканинах. Взимку вони зберігаються в рослинних рештках, на насінні або в рослинах озимих культур. Облігатні паразити трофічно спеціалізовані й здатні уражувати лише певні види рослин. Факультативні паразити можуть розвиватися, живлячись органічною речовиною у ґрунті, і уражувати різні види.

Бур'яни поширюються з природних резервацій на неорних землях, а також зберігаються на полях сільськогосподарських угідь. У малорічних видів зимує насіння, а у багаторічних – як насіння, так і підземні вегетативні органи. Найбільше значення для формування складу бур'янів має фітосанітарний стан поля у попередньому році. Хоч культура, яку вирощують, не є джерелом живлення бур'янів, як це спостерігається щодо шкідників і збудників хвороб, певні особливості обробітку ґрунту, розміщення рослин на площі та інші чинники зумовлюють деяку пристосованість окремих видів бур'янів до тієї чи іншої культури.

Займаючи певну територію сільськогосподарською культурою, людина намагається створити найкращі умови для її росту і плодоношення, усунути інші види рослин, що конкурують з культурними за використання води, поживних речовин ґрунту, а також позбутися шкідників, паразитичних грибів і бактерій, які споживають біомасу вирощуваної культури і знижують урожай. На відміну від саморегульованої природної екосистеми, продуктивність сільськогосподарської екосистеми визначається рівнем додаткової технологічної енергії, значну частку якої становлять заходи захисту від шкідників, хвороб рослин і бур'янів.

3.3. Модель інтегрованої системи захисту рослин

Шкідники та хвороби загрожують сільськогосподарським культурам впродовж усього періоду їхнього росту й розвитку. Нападують усі частини рослинного організму.

Ґрунт є сприятливим середовищем для різних видів комах, кліщів, напівсапрофітних грибів, які пошкоджують висіяне насіння або спричинюють його пліснявіння.

Сходи рослин, що з'являються рано навесні, приваблюють багато шкідників, які шукають їжу після перезимівлі на даному полі, а також з інших резервацій, звідки вони мігрують на посіви. Молоді рослини уражуються збудниками хвороб, що призводять до зрідження посівів. З ростом культури з'являються нові види шкідників та поширюються хвороби.

Підземну частину рослин пошкоджують дротяники, личинки хрущів, кореневі попелиці, нематоди, збудники коренових гнилей.

Шкідники надземних органів рослин становлять дві екологічні групи: види, що живляться, перебуваючи на поверхні листя та стебел, а також ті, яким властивий прихований спосіб життя всередині стебел або в листових мінах (ходах під епідермісом). Гриби-паразити і бактерії, заражаючи рослини, спричинюють небезпечні хвороби, що зменшують асиміляцію, пригнічують ріст, як, наприклад, різноманітні плямистості листя та стебел. Дуже небезпечну групу становлять види шкідників і збудники хвороб, які пошкоджують генеративні органи, насіння.

Великих втрат врожаю завдають бур'яни. Вони краще пристосовуються до виживання у конкуренції за життєвий простір і джерела енергії, ніж культурні рослини, створені при дбайливому догляді людини. Тому підтримання полів у чистому від бур'янів стані є найважливішою передумовою високої продуктивності сільськогосподарських культур.

Система захисту сільськогосподарських культур від шкідливих організмів становить досить складний технологічний процес і здійснюється послідовним проведенням комплексу заходів.

У рільництві та овочівництві важливе значення мають агротехнічні заходи, у тому числі добір сортів та використання кращого насіння, спрямовані на підвищення продуктивності рослин і стійкості їх проти ураження шкідливими мікроорганізмами і пошкодження комахами. Ці заходи мають профілактичне значення і є першочерговими, обов'язковими в системі, яка проводиться незалежно від прогнозованого ступеня загрози поширення шкідників, хвороб та бур'янів. У багаторічних насадженнях – садах, виноградниках та хмільниках – відпадають основні частини агротехнічного методу: сівозмінна, строки сівби, оновлення сортового складу, насінництво. Обробіток ґрунту не впливає на чисельність шкідників та розвиток хвороб. Певну роль відіграють такі заходи, як очищення кори, що відстала, лікування ран на штамбах дерев, обрізування, спалювання відрізків гілок та рукавів виноградної лози, пагонів хмелю, на яких розміщуються зимові стадії багатьох шкідників і збудників хвороб.

Перемінною ланкою системи заходів є застосування хімічних та біологічних способів боротьби зі шкідниками, хімічних і деяких спеціальних заходів для захисту рослин від хвороб і хімічних способів боротьби з бур'янами.

Сучасна «Модель інтегрованого захисту польових культур» науково обґрунтована професорами Інституту захисту рослин НААНУ М. П. Лісовим і С. О. Трибелем (рис. 1).



Рис. 1. Модель інтегрованого захисту польових культур

Інтегрований захист рослин – це комплексне застосування методів для довгострокового регулювання розвитку та поширення шкідливих організмів до невідчутного господарського рівня на основі прогнозу економічних поро-

гів шкодочинності, дії корисних організмів, енергоощадних та природоохоронних технологій, які забезпечують надійний захист рослин і екологічну рівновагу в довкіллі.

Інтегрований захист принципово відрізняється від загальноприйнятих систем захисту, основу яких становлять календарні роботи, орієнтовані на знищення шкідливих організмів усіма наявними засобами. Визначення основного напрямку в загальній системі захисних заходів ґрунтується на точному прогнозі розвитку шкідливих і корисних організмів, що дає можливість керувати фітосанітарним станом.

3.4. Мета і завдання прогнозу в інтегрованих системах захисту рослин

Прогноз – передбачення появи та рівня розвитку шкідливих організмів у посівах і посадках сільськогосподарських культур. Мета прогнозу полягає в тому, щоб не допустити несподіваної масової появи шкідників і епіфітотій хвороб.

Прогноз є найважливішою складовою інтегрованих систем, підґрунтям для своєчасного проведення заходів захисту рослин. Завдяки завчасному передбаченню ступеня загрози для будь-якої культури чи запасів рослинної продукції є можливість підготуватися і здійснити необхідний прийом чи їх комплекс до того, як буде завдана шкода.

Завчасний прогноз надзвичайно важливий для масових видів шкідників і хвороб, здатних призводити до загибелі посіви у період спалахів чи епіфітотій.

Крім того, прогноз ступеня загрози від шкідливих організмів дає змогу підібрати для кожної культури поля найбільш раціональну технологію, яка за певних агрометеорологічних умов при найменших затратах праці та енергії забезпечує одержання найбільшого врожаю. Саме прогноз попереджає про існуючу загрозу, настання критичних періодів у розвитку шкідливих організмів, доцільність і строки проведення того чи іншого прийому.

Прогноз дає змогу планувати обсяги застосування і виробництва пестицидів, організувати розподіл та своєчасне забезпечення регіонів необхідними засобами захисту рослин.

На підставі прогнозу розробляються і завчасно видаються необхідні рекомендації щодо захисту культур від шкідливих організмів.

Прогноз розвитку шкідливих організмів дає змогу своєчасно вносити корективи в районування території щодо використання сортів культур. Сорти, сприйнятливі до певних збудників хвороб або нестійкі проти шкідників у період очікуваної епіфітотії чи спалаху розмноження, не допускаються для вирощування у певному регіоні; у чергування культур у сівоzmінах вносяться корективи: ті з них, що мають спільних шкідників чи збудників хвороб, не розміщують після таких попередників у період спалаху розмноження чи епіфітотії.

Своєчасне знищення бур'янів, особливо тих видів, які є нерозривною ланкою у трофічному ланцюгу розвитку шкідливого організму, також ґрунтується на прогнозі.

Ефективність застосування біологічного методу неможлива без прогнозу стану популяції, розвитку і чисельності шкідника, оскільки від цього залежать норми, строки і кількість застосування паразитів і біологічних препаратів.

Запроваджуючи будь-яку культуру в райони, де її раніше не вирощували, необхідно враховувати дані прогнозу і наявність шкідливих організмів, що можуть пошкоджувати її.

Реальний план науково-дослідних робіт із захисту рослин повинен узгоджуватися із багаторічним прогнозом, щоб звести до мінімуму несподівану появу будь-якого шкідливого організму і своєчасно підготувати необхідні рекомендації щодо захисту культур.

Виділяють три види прогнозів, а саме: багаторічний (стратегічний), довгостроковий (річний), короткостроковий (фенологічний, оперативний), кожен із яких виконує певне завдання.

Багаторічний (стратегічний) прогноз необхідний для планування науково-дослідних робіт, підготовки і видання спеціальних посібників, матеріально-технічного забезпечення, захисту рослин від тих шкідливих організмів, які будуть домінувати у певний період. Цей прогноз розробляють наукові установи НААНУ і НАН на 10-20-річний період, оскільки він ґрунтується на сонячно-земних зв'язках і періодичних змінах погоди та клімату, що впливають на динаміку чисельності, розмноження і поширення шкідливих організмів, зміну домінуючих видів та їх вплив на врожайність сільськогосподарських культур. Для розробки таких прогнозів потрібен банк даних за 30-50 років і більше про поширення та шкодочинність основних шкідливих організмів сільськогосподарських культур. Обробка такої інформації дозволяє встановити алгоритми, розробити математичні моделі прогнозування на 5-6, 11-22-річний періоди.

Довгостроковий (річний) прогноз уточнює фазу динаміки в багаторічному циклі шкідливого організму, чисельність та інтенсивність розмноження полівольтинних видів і патогенних збудників хвороб в окремих зонах країни, дає змогу визначити площу заселення шкідником чи ураження збудником хвороб, рівні шкідливості, очікувану площу цілеспрямованих засобів захисту рослин. Ці прогнози розробляють наукові установи НААНУ і НАН. Для їх розробки державна служба захисту рослин надає необхідну оперативну інформацію про чисельність і поширення шкідливих організмів, матеріали з обстежень сільськогосподарських угідь та місць зимівлі шкідників. Такі прогнози дають змогу спланувати потребу в засобах захисту рослин як у цілому в країні, так і в окремих регіонах (областях) і своєчасно підготувати їх.

Короткострокові (фенологічні), або оперативні, прогнози у межах річних охоплюють розвиток одного покоління полівольтинних видів, визначають строки настання окремих стадій онтогенезу фітофагів з довгостроковим періодом розвитку генерації і рослин-живителів, зоофагів, патогенів та інших

природних регуляційних чинників, уточнюють шкодочинність і доцільність проведення захисту рослин, методи боротьби, площі обробки. Ці прогнози покладаються на державну службу захисту рослин (пункти сигналізації і прогнозів, обласні лабораторії прогнозів та республіканську лабораторію прогнозів).

3.5. Планування заходів захисту рослин. Облік шкідливих об'єктів

Концепція системи захисту рослин передбачає завчасне планування заходів. Складання плану ґрунтується на аналізі агроекологічних умов, що створюються агротехнікою у рільництві та овочівництві, визначаються ентомологічна і фітопатологічна характеристики попередників, після яких розміщують посіви окремих сільськогосподарських культур. Найбільше значення це має для зернових, зокрема пшениці. Якщо для виробництва потрібної кількості зерна доводиться певну частину посівів розміщувати після стерньових попередників, наприклад, повторно після пшениці, необхідно враховувати, що це створює сприятливі умови для розмноження злакових мух, пшеничного трипса, хлібної жулички тощо. Потрібно передбачати інтенсифікацію використання на цих площах хімічних засобів. Оцінюється імунна характеристика запланованих для сівби сортів, що має особливе значення при плануванні заходів із захисту рослин від хвороб.

Для інформації про можливу чисельність шкідників та розвиток хвороб окремих культур використовують матеріали прогнозів, які розробляють обласні й районні станції захисту рослин, а також дані ентомологічного обстеження полів і багаторічних насаджень у господарстві та спостережень за заселенням шкідниками сільськогосподарських угідь у минулому році.

Попередні плани заходів із захисту рослин у господарствах складають за схемою рекомендованої зональної системи з урахуванням виявленої чи передбаченої чисельності шкідників, загрози виникнення епіфітотій, забур'яненості полів та розмірів посівних площ окремих культур і насаджень.

Відповідно визначають необхідні матеріально-технічні й фінансові ресурси, потребу в робочій силі, машинах, індивідуальних засобах захисту працівників.

Першим етапом планування є складання технологічної карти і календаря проведення робіт із захисту рослин від шкідників, хвороб та бур'янів по культурах.

Наступний етап планування – встановлення обсягів робіт. При цьому треба враховувати всі роботи – від протруювання насіння до післяжнивних заходів. Відповідно до запланованого обсягу хімічних обробок визначають потребу в пестицидах згідно з рекомендованими середніми нормами витрати їх на одиницю площі. У планах заходів слід враховувати можливі зміни, що виникають внаслідок несподіваної появи шкідливих об'єктів, та передбачати страховий запас пестицидів у розмірі 10-15% запланованої кількості.

Важливою ланкою інтегрованої системи заходів із захисту рослин є спостереження за появою шкідників, розвитком хвороб і поширенням бур'янів та їх чисельністю. Проводять їх для визначення потреби, доцільності та оптимальних строків застосування засобів захисту рослин, прийняття оперативних рішень.

Усі існуючі методи виявлення та обліку шкідливих об'єктів у посівах і посадках сільськогосподарських культур можна розділити на дві групи – приладні та візуальні. Приладні методи передбачають виявлення та облік шкідливих об'єктів з допомогою спеціальних методик і приладів, таких як вологі камери, серологічна та біологічна діагностики, діагностика *in vitro*, виготовлення простих мікроскопічних препаратів, культивування на штучних середовищах, принаджувальні укриття та пастки. Ці методи потребують спеціальних навичок роботи і використовуються переважно в біолабораторіях для ідентифікації та подальшого вивчення шкідливих об'єктів. Візуальні методи засновані на безпосередньому огляді та підрахунках шкідників і пошкоджених ними органів рослин, інтенсивності ураження їх хворобами.

Шкідники польових культур упродовж усього розвитку або в окремі фази онтогенезу можуть перебувати у ґрунті чи на його поверхні, на рослинах або всередині їхніх органів – у стеблах, листках, квітках, плодах, у зв'язку з чим для виявлення та встановлення їх чисельності застосовують різні методи.

Чисельність шкідників, які зимують чи перебувають у ґрунті в певний період свого життєвого циклу, визначають методом розкопок, відбору ґрунтових проб та їх аналізу. Так обліковують: бурякових довгоносиків, бульбочкових довгоносиків, колорадського жука, бурякову крихітку, личинок хрущів, дротяників, гусениць озимої та підгризаючої совки. Восени проводять розкопки на полях, призначених під посіви озимини, а навесні після підсихання ґрунту – на полях, відведених під посіви кукурудзи, соняшнику, цукрового буряку, овочевих культур. Облікові ями розміщують по двох діагоналях поля або в шаховому порядку. Розмір ями 50 x 50 см, глибина до 50 см. На площі до 50 га викопують 12 ям, 51-100 га – 16 ям, понад 100 га – на кожні наступні 50 га – додатково 4 ями. Вибирають ґрунт з ями поступово, шарами, висипаючи його на брезент чи плівку і ретельно перебираючи руками. Виявлених комах вибирають, підраховують і складають у скляну посудину, наповнену розчином концентрованої кухонної солі. У приміщенні комах промивають чистою водою і визначають їх кількість за видами.

Облік шкідників на поверхні ґрунту проводять для визначення їх чисельності на полях у фазі сходів. За допомогою цього методу обліковують кількість личинок хлібної жужелиці на посівах озимини, жуків бурякових довгоносиків, жуків бульбочкових довгоносиків, мідляків і чорнишів, щитників тощо. На кожному обстежуваному полі оглядають облікові майданчики 50 x 50 см накладанням рамки, розміщуючи їх рівномірно по двох діагоналях поля, підраховують кількість шкідників і перераховують на 1 м². На полі площею 100-200 га достатньо оглянути 20 ділянок.

Комах, які перебувають на рослинах і живляться стеблами, листками, або генеративними органами (листкові довгоносики, довгоносики-насі́ннеїди, клопи, клопи-сліпняки, цикадки, трипси, імаго мух і пильщиків, хлібні жуки, п'явиці, колорадський жук, попелиці, гусениці листогризучих совок та ін.), виявляють і підраховують косінням ентомологічним сачком (звичайні рядкові та вузькорядні посіви) та за допомогою окремих рослин (просапні культури). На просапних культурах оглядають 100 рослин – по 5 у 20 місцях або на двох суміжних рядках у 10 місцях поля. На звичайних рядкових і вузькорядних посівах обстежувач, рухаючись по полю, змахує поперед себе сачком, ударяє ним по рослинах і після 10 змахів вибирає вилов у банку, на дні якої міститься вата, змочена в ефірі, а підрахунки проводить у приміщенні. На одному полі роблять 50-100 змахів сачком у 5-10 місцях. Для розрахунків 2 змахи умовно прирівнюють до 1 м².

Облік метеликів, які вдень ховаються у гущині рослин (лучний метелик, види совок, п'ядуни), проводять, підраховуючи кількість злітаючих особин при переході через поле на певну довжину маршруту (10-50-100 кроків). Для обліку дрібних стрибаючих комах (цикадки, блішки) використовують ящик Петлюка.

Шкідників з прихованим способом життя виявляють за такою методикою. Для встановлення чисельності внутрішньостеблових видів (личинки стеблових блішок, злакових мух, хлібних трачів та ін.) на облікових майданчиках відбирають зразки по 10 рослин. Відгинають піхви листків злаків для виявлення личинок гессенської мухи, потім розтинають стебло для виявлення внутрішньостеблових видів. Для виявлення капустяної мухи оглядають кореневу шийку відразу після висаджування розсади. При обліку листомінуючих шкідників на 10 облікових майданчиках підраховують рослини з мінами, а потім, розриваючи міни, підраховують кількість живих личинок у них. Пошкодження зернобобових культур комахами, які живляться насінням (зерноїди, горохова плодожерка, акацієва вогнівка та ін.), беруть до уваги перед збиранням врожаю. Для цього в різних місцях поля відбирають 400 бобів і, розкривши їх, підраховують шкідника.

Чисельність гризунів на посівах польових культур визначають методом маршрутного огляду ділянки 0,5 га на полях до 100 га і 1 га на більших за площею. Для цього по діагоналі поля впродовж 1 км на смузі шириною 5 м підраховують кількість колоній і нір. Наявність заселених нір встановлюють притоптуванням їх удень і перевіркою відкритих наступного ранку. Обстеження проводять навесні та восени.

Облік хвороб польових культур проводять окремо за видами за допомогою відбору проб по 10 рослин у 20 місцях по діагоналі поля (на площі до 100 га) або їх огляду на облікових майданчиках, використовуючи відповідні шкали для визначення ступеня та інтенсивності ураження. Час проведення обліків хвороб приурочують до періоду їх появи в посівах відповідно до фаз розвитку рослин. Так, у посівах зернових культур усі види іржі обліковують у фазі наливання – молочної стиглості зерна, кореневі гнилі – у фазі сходи –

кущіння, види сажок – під час повного колосіння, борошнисту росу і плямистості листя – у фазі виходу в трубку – початку колосіння. Розвиток хвороб зернобобових культур визначають у фазах сходів, цвітіння, утворення бобів. На посівах цукрових буряків у фазі вилочки – утворення 1-2 справжніх листків обліковують коренеїд, у період вегетації рослин – церкоспороз, пероноспороз, борошнисту росу, вірусні. На посадках картоплі у фазі бутонізації проводять обліки вірусних хвороб і фітофторозу.

Перше обстеження забур'яненості посівів і посадок сільськогосподарських культур проводять навесні після посіву, друге – у період сходів, третє – перед збиранням урожаю.

Для культур суцільного посіву визначають відсоток забур'яненості (табл. 2). Для цього у 10 місцях поля на 1 м² накладанням облікової рамки підраховують кількість бур'янів і кількість культурних рослин. Одночасно визначають переважаючі види бур'янів.

Таблиця 2

Визначення ступеня забур'яненості звичайних рядкових та вузькорядкових посівів

Відсоток бур'янів, %	Бал забур'яненості	Ступінь забур'яненості
до 5	1	дуже слабкий
5-10	2	слабкий
11-25	3	середній
25-50	4	високий
понад 50	5	дуже високий

На просапних культурах забур'яненість визначають, підраховуючи кількість бур'янів на 1м², накладанням облікової рамки у 10 місцях поля (табл. 3).

Таблиця 3

Визначення ступеня забур'яненості посівів просапних культур

Кількість бур'янів, шт./м ²	Бал забур'яненості	Ступінь забур'яненості
1-5	1	дуже слабкий
6-15	2	слабкий
16-50	3	середній
51-100	4	високий
понад 100	5	дуже високий

Для визначення шкідників у садах проводять обстеження садових насаджень та спостереження восени, навесні і влітку.

Осіньне обстеження проводять після збирання врожаю. На кожному кварталі, проходячи по діагоналі саду, оглядають певну кількість облікових дерев, які приблизно ростуть на однаковій відстані одне від одного. На ділянці площею до 20 га оглядають 10 дерев, понад 20 га – 15 дерев. Результати

огляду записують у спеціальний журнал, в якому щодо кожного дерева окремо зазначають, які саме виявлені шкідники та їх чисельність.

Мета обстеження садових насаджень навесні і влітку: облік чисельності та спостереження за появою шкідників впродовж вегетаційного періоду, уточнення часу проведення заходів захисту

Наявність шкідників, що пошкоджують плоди, встановлюють на підставі аналізу плодів. Аналіз роблять тричі: через два-три тижні після цвітіння, у кінці червня та в середині липня. Перший аналіз має на меті виявлення плодових трачів, а другий і третій – яблуневої, сливової та грушевої плодожерок. Для обліку беруть по п'ять дерев яблуні, груші й сливи. За п'ять днів до обліку з-під дерев збирають всю падалицю. Під час обліку аналізують усі плоди, що обсипалися з дерев за п'ять днів, та по 200 плодів на кожному дереві. Усі плоди, що обсипалися з дерев, розрізають, щоб точно визначити пошкодження. Аналіз плодів на дереві роблять так: з чотирьох боків крони оглядають по 50 плодів, причому здорові й уражені паршею залишають на дереві, а пошкоджені трачами або плодожеркою зривають і розрізають.

За характером ураження та особливостями розвитку всі хвороби плодових культур можна умовно поділити на дві групи: сезонні і хронічні.

Сезонні хвороби проявляються у вигляді різних плямистостей, нальотів, гнилей. До них належать: парша, борошниста роса, моніліоз, клястероспоріоз, коккомікоз та ін. Ці хвороби дуже важливо виявити в період прояву перших симптомів ураження для своєчасного проведення захисних заходів. Тому спостереження за проявом сезонних хвороб слід починати від розпускання листя і проводити майже до кінця літа (не менше ніж 3 рази). Кожну хворобу обліковують окремо, оглядаючи всі уражені органи (по 100 шт.): листя, пагони, суцвіття, зав'язь, плоди – на 10 модельних деревах у кожному кварталі або на площі до 50 га на 10, до 100 га на 20 і до 200 га на 30 деревах. Ступінь та інтенсивність розвитку хвороб визначають за відповідними шкалами.

Хронічні хвороби розвиваються на багаторічних органах рослин (скелетні гілки, штамби, корені). Збудники цих хвороб уражують тканини кори і деревини, поступово з роками поширюючись на значні ділянки. До таких хвороб належать чорний рак, звичайний рак, цитоспороз, гнилі деревини, трахеомікозне в'янення, бактеріальний рак кісточкових. Обліковують хронічні хвороби раз за вегетацію, переважно у другій половині літа. Оглядають не менше ніж 50 дерев кожного сорту і визначають відсоток їх ураження.

3.6. Прийняття рішень щодо застосування пестицидів

Для ефективного запобігання втратам врожаю від шкідників, хвороб рослин і бур'янів та раціонального витрачання матеріальних ресурсів необхідне прийняття оперативних конкретних рішень щодо проведення тих чи інших захисних заходів. Необхідну для цього інформацію становлять дані спостережень за фітосанітарним станом кожного окремого поля.

Провідна роль у сучасних інтегрованих системах захисту рослин належить імунологічному методу. Вирощування стійких сортів є їх обов'язковою складовою частиною і необхідною умовою зведення до мінімуму використання пестицидів.

Агротехнічні заходи в інтегрованих системах захисту рослин спрямовані не лише на створення сприятливих для росту й розвитку рослин умов та підвищення їх продуктивності, а також на обмеження розмноження шкідливих організмів і тому рекомендується їх проводити незалежно від наявності тих чи інших шкодочинних об'єктів. Особливо важливе значення мають агротехнічні заходи для знищення бур'янів, зокрема такі, як якісний обробіток ґрунту, додаткова передпосівна культивація під озимину, досходове та післясходове боронування просапних культур, міжрядний обробіток.

Тактика застосування хімічних захисних заходів в інтегрованих системах має свої особливості. Рішення про використання пестицидів приймають на основі критеріїв доцільності їх застосування.

Критерієм для прийняття рішень про застосування інсектицидів для захисту посівів чи посадок сільськогосподарських культур від шкідників є економічні пороги їх шкідливості. Ці показники розроблені окремо для кожного виду шкідника. Економічний поріг шкідливості (ЕПШ) – чисельність шкідника, при якій затрати на боротьбу з ним окуповуються ціною збереженого врожаю. Показники чисельності шкідника обґрунтовані щодо зниження врожаю на 3-5%.

$$\text{ЕПШ} = (З \cdot Н \cdot Р) / (Ц \cdot В \cdot К),$$

де З – затрати на захист від шкідника;

Н – коефіцієнт накладних витрат;

Р – коефіцієнт рівня рентабельності;

Ц – ціна продукції, грн/ц ;

В – втрати врожаю на одиницю щільності шкідника;

К – коефіцієнт біологічної ефективності обробки інсектицидом.

Основними критеріями доцільності застосування фунгіцидів є строки обробки культури та дані короткострокового прогнозу. Строки обробки пов'язують з фенологічними фазами розвитку рослин, найбільш чутливими до зараження збудниками хвороб. Протруєння насіннєвого матеріалу – обов'язковий профілактичний захід в інтегрованих системах захисту рослин.

Критерієм доцільності застосування гербіцидів є показники ступеня забур'яненості посівів. При цьому під час обліків окомірно визначають переважаючі види, що необхідно для правильного вибору відповідних препаратів. Рівнем відліку шкодочинності бур'янів для просапних культур є 10шт./м², для культур суцільного посіву – 5%-ве співвідношення бур'янів і культурних рослин.

3.7. Оцінка ефективності заходів із захисту рослин

Оцінку ефективності заходів із захисту рослин проводять за визначенням їх біологічної, господарської та економічної ефективності.

Біологічна ефективність, або ефективність дії пестициду, виражається показниками загибелі шкідливих організмів, обмеженням інтенсивності їх розвитку, зниженням ступеня пошкодження чи ураження рослин.

Ефективність дії інсектицидів визначають за формулою

$$E_d = [(A - B) / A] \cdot 100 ,$$

- де E_d – зниження чисельності шкідника, %;
 A – щільність шкідника до обробки, екз./м², екз./рослину;
 B – щільність шкідника після обробки, екз./м², екз./рослину.

Ефективність дії фунгіцидів визначають за формулою

$$E_d = [(P_k - P_d) / P_k] \cdot 100 ,$$

- де P_k – розвиток хвороби на контролі, %;
 P_d – розвиток хвороби в дослідному варіанті.

Ефективність дії гербіцидів визначають за формулою

$$E_d = [(A - B) / A] \cdot 100 ,$$

- де A – щільність бур'янів на контролі, шт./ м²;
 B – щільність бур'янів у дослідному варіанті, шт./м².

Господарська ефективність визначається обсягом збереженого за рахунок застосування пестициду врожаю (+ до контролю ц/га, грн./га).

Економічна ефективність заходів захисту рослин визначається співвідношенням обсягу збереженого врожаю і затрат на засоби захисту. Економічна ефективність характеризується такими показниками:

- урожайність, т/га;
- збережений урожай, т/га, грн./га;
- затрати на застосування пестицидів, грн./га;
- собівартість продукції, грн./т;
- чистий прибуток, грн./т;
- рентабельність виробництва, %.

Запитання для самоперевірки

1. Назвіть етапи розвитку інтегрованого захисту рослин в Україні.
2. Сформулюйте основні завдання інтегрованого захисту рослин.
3. Охарактеризуйте модель інтегрованої системи захисту рослин.
4. У чому полягає основна концепція інтегрованого захисту рослин?
5. Дайте визначення прогнозу шкідливих організмів.
6. Яка мета прогнозу в інтегрованих системах захисту рослин?
7. Які основні завдання прогнозування шкідливих організмів в інтегрованих системах захисту рослин?
8. Назвіть види прогнозу шкідливих організмів.
9. Які основні етапи планування заходів захисту рослин?
10. Назвіть методи обліку шкідливих об'єктів у посівах і посадках сільськогосподарських культур.

11. Методика обліків основних шкідників польових культур.
12. Методика обліків основних шкідників саду.
13. Методика обліків основних хвороб польових культур.
14. Методика обліків основних хвороб плодово-ягідних культур.
15. Які критерії для прийняття рішень про застосування інсектицидів?
16. Які критерії для прийняття рішень про застосування фунгіцидів?
17. Які критерії для прийняття рішень про застосування гербіцидів?
18. Як визначити ефективність заходів із захисту рослин?

РОЗДІЛ 4

ІНТЕГРОВАНІ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ОСНОВНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

4.1. Зернові колосові культури

Зерновим колосовим культурам в Україні завдають шкоди понад 100 видів комах, 3 види кліщів, 2 види нематод і мишоподібні гризуни.

Крім того, у посівах розвивається понад 20 хвороб.

Конкурують за світло, воду, поживні речовини понад 30 видів бур'янів.

Усі ці шкідливі організми спричиняють втрати врожаю, що перевищують 30%, а в окремі роки – 50%.

Найпоширеніші шкідники зернових колосових культур та заходи захисту від них

Злакові мухи – під цією загальною назвою слід розуміти цілу групу шкідливих комах, яких об'єднують подібна біологія розвитку та характер пошкодження.

До найшкодочинніших належать гессенська муха (*Mayetiola destructor*), шведські мухи (вівсяна – *Oscinella frit*, ячмінна – *Oscinella pusilla*) озима муха (*Leptochylemyia cearctata*), опоміза пшенична (*Opomyza florum*) та ін.

Гессенська муха поширена на всій території України. Пошкоджує пшеницю, ячмінь, жито, злакові трави. Схожа на невеликого комарика (2,5-3,5 мм) чорно-коричневого кольору, крила прозорі. Личинки молочно-білі, веретеноподібні (4-5 мм). Зимують личинки в пупаріях на сходах озимих, падалиці та дикорослих злаках. Заляльковування відбувається навесні, а виліт мух припадає на кінець кущіння – вихід у трубку озимих. Яйця відкладає ланцюжком з верхнього боку листової пластинки озимих та ярих культур. Личинки гессенської мухи проникають під листову піхву і живляться соком рослин. Друга генерація літає в період колосіння – формування зерна. Третя генерація розвивається на падалиці і диких злаках, четверта – на сходах озимих і падалиці.

Шведські мухи поширені повсюди. Доросла комаха вівсяної мухи задовжки 1,5-2,7 мм, з чорним блискучим тілом, лише лапки – жовті. Пошкоджує овес, жито, пшеницю, кукурудзу, ячмінь та злакові трави. Ячмінна муха відрізняється жовтими гомілками передніх і середніх ніг та вузькою темною перев'яззю на задній парі ніг. Пошкоджує пшеницю, ячмінь, кукурудзу, злакові трави. Личинка біла, циліндричної форми, спереду загострена. Зимують личинки всередині пагонів озимих та диких злаків, заляльковуються навесні. Виліт мух збігається з фазами закінчення кущіння озимих та сходами ярих культур. Самки відкладають яйця за колеоптиле або за піхви листків. Личинки живляться всередині стебла, де виїдають конус росту і основу центрального листка. Виліт мух другої генерації збігається з фазою колосіння. Розвиток третьої і четвертої генерацій відбувається на сходах озимих, падалиці і диких злаках.

Озима муха поширена повсюди. Пошкоджує озиму пшеницю, жито. Муха (8-10 мм) від світло- до жовто-сірого кольору, ноги червоно-жовті. Личинка (7-11 мм) біла, циліндрична. Зимують личинки в яйцевих оболонках у верхньому шарі ґрунту на посівах озимих. Личинки виходять після відновлення вегетації і проникають у пагони. Там виїдають конус росту. Виліт мух припадає на фазу колосіння – формування зерна озимих.

Опоміза пшенична поширена повсюди. Пошкоджує озиму пшеницю, менше – жито і озимий ячмінь. Муха іржаво-жовта (3,5-4 мм). Личинка біла, або жовтувата, циліндрична (1,2-7 мм). Біологія схожа до озимої мухи.

Найбільш небезпечним для зернових колосових посівів є пошкодження злаковими мухами в період сходів, що призводить до зниження густоти посіву. Пошкодження в період виходу в трубку спричинює пустозерність колоса.

ЕПШ у фазі сходів 40-50 екз./100 помахів сачком, у фазі виходу в трубку - 6-10% пошкоджених стебел.

Захисні заходи від мух полягають у зменшенні площ колосових попередників, вивезенні соломи, дискуванні стерні відразу після збирання врожаю, знищенні падалиці та пирію, уникненні надраних строків сівби озимих та пізніх ярих культур. Восени при ЕПШ доцільна обробка крайових смуг одним із дозволених інсектицидів.

Злакові блішки об'єднують такі види. Смугаста хлібна блішка (*Phyllotreta vittula*) поширена повсюди. Пошкоджує ярий ячмінь, яру пшеницю, менше – озимі культури. Жук (1,5-2 мм) чорного кольору з жовтою смужкою уздовж надкрил. Личинка (3,5 мм) циліндричної форми, біла.

Зимують жуки під рослинними рештками або у верхньому шарі ґрунту. На посівах зернових з'являються у квітні. Друге покоління – на початку липня. Жуки живляться на рослинах, зіскоблюючи паренхіму листка між жилками у вигляді прозорих продовгуватих смужок, личинки живуть у ґрунті, живлячись перегноєм і дрібними корінцями злаків. Пошкоджені рослини жовтіють.

Звичайна стеблова блішка (*Chaetocnema hortensis*) також поширена повсюди. Найбільшої шкоди завдає ярим культурам. Зимують жуки під рос-

линними рештками або у верхньому шарі ґрунту. Яйця відкладають у ґрунт біля сходів. Шкоди завдають личинки, які живляться всередині стебла, спричинюючи в'янення центрального листка і загибель сходів. ЕПШ – 100 екз./м² або 10% пошкоджених рослин у фазі сходів – кущіння.

Для обмеження чисельності блішок важливі ранні строки сівби ярих колосових. Хімічні заходи проводять лише при ЕПШ, доцільні крайові обробки.

П'явиці. Поширені повсюди. Головними кормовими культурами є овес, ячмінь, пшениця. Червоногруда (*Ouleta melanopus*) – жук (4-5 мм), надкрила зеленувато-сині, передньоспинка і ноги жовтувато-червоні. Синя (*Ouleta lichensis*) – жук (3,5-4 мм) синього кольору. Личинка з жовто-бурым слизом і темною головою, тіло посередині розширене, горbate. Зимують жуки в ґрунті. Яйця відкладають ланцюжком на нижньому боці листків. Розвиток личинок збігається з фазами прапорцевого листка – формування зерна озимих та вихід у трубку – воскова стиглість ярих колосових.

Жуки вигризають на листках поздовжні наскрізні отвори, личинки скелетують листя. Пошкоджене листя засихає, набуваючи білуватого кольору.

ЕПШ – для жуків у період кущіння 10-15 екз./м², для личинок у період виходу в трубку – формування зерна – 30-40 екз./м², 15% пошкодження листової поверхні.

Для обмеження чисельності п'явиць потрібно уникати посівів вівса та ярого ячменю поблизу минулорічних посівів цих культур та сівби у пізні строки. Луцення стерні після збирання врожаю різко знижує чисельність зимуючого запасу шкідників. За досягнення шкідником чисельності ЕПШ доцільні крайові обробки одним із дозволених інсектицидів.

Злакові попелиці. Найпоширеніші види – велика злакова попелиця (*Sitobion avenae*), звичайна злакова попелиця (*Schizaphis graminum*), ячмінна (*Brachycolus pocius*), черемхова (*Rhopalosiphum padi*). Життєвий цикл звичайної злакової, великої злакової та ячмінної попелиць однокладний. Протягом усього життя розмножуються на озимих і ярих злаках. Зимують яйця на лисках і стеблах злаків. Можуть розвиватися у 12 генерациях.

У черемхової попелиці цикл розвитку двокладний. Зимують яйця в основі бруньки на верхівці пагонів черемхи. На черемсі відбувається й розвиток кількох весняних генераций.

Шкоджають, висмоктуючи сік із рослини разом із поживними речовинами, що негативно впливає на врожай та його якість, спричинюючи пустоколосицю та щуплозерність.

ЕПШ в період сходів – кущіння – 100-150 екз./м², у період виходу в трубку – колосіння – 8-12 екз./стебло, в період формування зерна – 15-40 екз./стебло за умови 50% заселення колосся.

Заходи захисту посівів зернових колосових культур від попелиць полягають у дотриманні сівозміни, знищенні падалиці, уникненні ранніх строків сівби озимих і пізніх ярих культур, збалансованому внесенні мінеральних

добрив. При ЕПШ доцільні крайові та суцільні обробки системними інсектицидами.

Трипси. Найпоширеніші види – пшеничний (*Haplothrips tritici*), житній (*Limothrips denticornis*) і вівсяний (*Stenothrips graminum*). Поширені повсюди, пошкоджують озимі та ярі культури.

Дорослий трипс чорного або чорно-коричневого кольору (1,3-1,5 мм), крила прозорі з довгими війками. Личинки червоні (1,4-1,8 мм). Зимують личинки в стерні та у верхньому шарі ґрунту. Навесні перетворюється у пронімфу, потім у німфу. Дорослі трипси з'являються на початку колосіння озимих культур.

Личинки живляться колосковими лусочками і зерном. Дорослі трипси пошкоджують колоскові луски, квіткові плівки, остюки. У пошкоджених рослин відбувається скручування колоса, що спричинює білоколосицю та щуплозерність.

ЕПШ в період виколошування – 14-20 екз./колос, у період формування зерна – 40-60 екз./колос. Для обмеження чисельності трипсів важливе значення мають луцення стерні відразу після збирання врожаю і зяблева оранка. Хімічні заходи проводять за ЕПШ шкідника, поєднуючи їх із захистом від попелиць та клопів.

Пильщики (трачі). Найпоширеніший вид – хлібний (*Cephus pygmaeus*). Поширений у Лісостепу і Степу. Пошкоджує пшеницю, жито, менше – ячмінь і овес. Доросла комаха з видовженим тонким тілом (8-12 мм), чорного кольору з жовтими поперечними кільцями на черевці. Крила прозорі. Личинки (12-14 мм) жовтуватобілі з жовто-коричневою головою. Зимують личинки у найнижчій частині стебел злаків. Виліт пильщиків збігається з фазами виходу в трубку – виколошування озимих. Яйця відкладає всередину стебел.

Личинки живляться всередині стебла, рухаючись вниз, і до періоду воскової стиглості досягають нижнього міжвузля, що зумовлює надлом пошкоджених стебел, а також спричинює білоколосицю і щуплозерність.

ЕПШ в період виходу в трубку – колосіння для імаго – 4 екз./м², для личинок – 32 екз./м².

Дискування стерні в 1-2 сліди після збирання врожаю, знищення бур'янів, оранка, цілеспрямований добір сортів і строків сівби, оптимальний режим зволоження та живлення рослин забезпечують обмеження розмноження і шкодочинності пильщиків.

Хлібні клопи. Поширені переважно в Степу та частково в Південно-Західному Лісостепу. Основна кормова культура – пшениця.

Клопи-черепашки (*Eurygaster integriceps*, *Eurygaster maurus*, *Eurygaster austriacus*). Тіло дорослих клопів широкоовальне (9-13 мм), забарвлення від світло-сірого до темно-сірого, іноді чорного кольору. Голова трикутна. Личинки першого віку майже чорні, другого-п'ятого – світло-жовті.

Клопи-елія (*Aelia rostrata*, *Aelia acuminata*). Тіло дорослих клопів яйцеподібно витягнуте (10-12 і 2,-2,5 мм), жовтувате, щиток трикутний, голова трикутна з витягнутими вилицями.

Зимують дорослі клопи під опалим листям та в підстилці. Масовий вихід збігається з фазами кушіння – виходу в трубку озимих. Яйця відкладають у два рядки на стеблах і листі.

Шкоди завдають дорослі клопи у період виходу в трубку на посівах озимих культур і в період сходи–кушіння – ярих культур, спричинюючи білоколосицю. У фазах молочної та воскової стиглості шкодять личинки старшого віку і молоді клопи, пошкоджуючи зерно, що зумовлює погіршення його хлібопекарських та зниження посівних якостей.

ЕПШ в період виходу в трубку – 2-4 екз./м², у період наливу зерна для імаго 1-5 екз./м², для личинок – 3-5 екз./м².

Велике значення для обмеження чисельності клопів має збирання врожаю в ранні стислі строки. При ЕПШ необхідно застосовувати інсектициди.

Хлібні жуки. Найпоширеніші види – жук-кузька (*Anisoplia austriaca*), жук-хрестоносець (*Anisoplia agricola*), жук-красун (*Anisoplia segetum*). Пошкоджують пшеницю, жито, ячмінь.

Тіло жука-кузьки (13-16 мм) синювато-чорне з металевим блиском, надкрила темно-каштанові з чорною квадратною плямою біля щитка. Личинки (30-35 мм) білі, м'ясисті, дугоподібно вигнуті, з коричневою головою. Тіло жука-хрестоносця (10-14 мм) чорне, надкрила червонувато-коричневі з чорним малюнком у вигляді хреста. Тіло жука-красуна (8-12 мм) чорне з зеленим металевим блиском, надкрила коричнево-жовті.

Зимують личинки в ґрунті. Личинки пошкоджують кореневу систему. Жуки заселяють посіви у фазі молочної та воскової стиглості, пошкоджуючи колоски, виїдаючи зерно.

ЕПШ – 3-5 екз./м².

У зниженні чисельності хлібних жуків важливе значення має культивування просапних культур на глибину 12-15 см (кінець травня – початок червня), а також раннє стисле збирання врожаю та післяжнивне лушення стерні. Якщо чисельність жуків перевищує ЕПШ, необхідно застосовувати інсектициди.

Хлібна жужелиця (турун) (*Zabrus tenebrioides*). Поширена повсюди. Пошкоджує пшеницю, жито, овес, кукурудзу. Жук (12-16 мм) смоляно-чорного кольору, вусики й лапки червоно-бурі, надкрила опуклі. Личинка білувато-сіра або зеленувата з темно-бурою головою і грудними сегментами. Зимують личинки, рідко і жуки в ґрунті.

Шкодять жуки і личини. Личинки об'їдають молоде листя в період двох-трьох листочків та кушіння. Жуки пошкоджують зав'язь зерна. Пошкоджені рослини мають подібний до мочалки вигляд.

ЕПШ для личинок у період сходів 1-2 екз./м², у період кушіння – 2-3 екз./м².

Для запобігання розмноженню хлібної жужелиці першочергове значення має дотримання сівозміни, зменшення частки стерньових попередників під озиму пшеницю до 5-10%, своєчасне без втрат збирання врожаю, обробіток ґрунту, знищення падалиці, сівба у другій половині оптимальних строків. При ЕПШ необхідне обприскування системними інсектицидами.

Найпоширеніші хвороби зернових колосових культур і захисні заходи

Тверда сажка. Збудниками хвороби є: на пшениці – *Tilletia caries*, на житі – *T.secalis*, на ячмені – *Ustilago hordei*. Поширена повсюди. Хвороба уражує колос. Симптоми проявляються на початку молочної стиглості. При роздавлюванні уражених колосків виділяється оливково-бура рідина, що має запах гнилого оселедця. Замість зерна в колосках утворюються мішечки, заповнені чорною масою теліоспор, на ячмені спори склеєні у міцні грудочки.

Під час збирання, обмолоту, очищення зерна теліоспори розпорошуються і потрапляють на зерно і ґрунт. Джерело інфекції – заспорене зерно. Зараження рослин відбувається під час проростання насіння. Під час сівби теліоспори потрапляють у ґрунт, де проростають, утворюючи базидію з базидіоспорами. Останні після копуляції утворюють інфекційну гіфу, яка проникає у паросток. Потім у рослині утворюється міцелій, який дифузно поширюється, досягає конуса наростання, проникає в листки, стебло і колосок.

Захисні заходи полягають у вирощуванні відносно стійких сортів, незараженні посівного матеріалу протруйниками як контактної, так і системної дії та дотриманні вимог технології вирощування.

Летюча сажка. Збудники на ячмені – *Ustilago nuda*, на пшениці – *U. tritici*, на житі – *U. vavilovi*. Поширена у всіх зонах вирощування. Особливо великої шкоди завдає посівам ячменю. Проявляється під час виголошування. Усі частини колоса, крім стрижнів, перетворюються в рихлу чорну спорову масу ще до виходу з піхви листка. Уражений колос виходить з піхви спочатку вкритий тонкою прозорою оболонкою. Потім оболонка руйнується і теліоспори розпорошуються. Поширення інфекції та зараження рослин відбувається під час цвітіння. Джерело інфекції – заражене зерно. Під час проростання зерна гіфи гриба активізуються й уражують проростки рослин. Грибниця дифузно поширюється по рослині, і замість частин колоса утворюється спорова маса.

Захисні заходи полягають у вирощуванні стійких сортів і протруюванні посівного матеріалу системними фунгіцидами.

Карликова сажка пшениці. Збудник – *Tilletia controversa*. Уражує озиму пшеницю і дикорослі злаки. Поширена переважно у західних областях України. За зовнішніми ознаками хвороба схожа з твердою сажкою. Але у хворих рослин проявляються симптоми карликовості, вони надмірно кущаться, утворюючи до 30 низькорослих стебел. Уражені посіви практично не дають урожаю. Джерела інфекції – заспорене зерно і ґрунт.

Високоєфективними захисними заходами є дотримання сівозміни, протруювання насіння, знищення злакових бур'янів – резерваторів інфекції.

Бура листовата іржа пшениці. Збудник хвороби – дводомний гриб *Puccinia recondita*. Поширений повсюди, особливо в Лісостепу і на Поліссі.

Проявляється на листках у вигляді уредопустул іржаво-бурого кольору. Інфекція поширюється за допомогою вітру, дощу. Пізніше утворюються теліопустули чорного кольору.

Хвороба спричинює втрати врожаю до 10-15 ц/га та погіршення якісних показників зерна. Джерела інфекції – уражені посіви озимої пшениці, сходи падалиці, дикі злаки.

Зменшенню втрат сприяє вирощування стійких сортів, внесення фосфорно-калійних добрив восени, знищення бур'янів, падалиці, обприскування фунгіцидами.

Лінійна, або стеблова, іржа злаків. Збудник хвороби на пшениці – *Puccinia graminis f.sp.tritici*, на житі – *Puccinia graminis f.sp. secalis*, на ячмені – *P. graminis f.sp.tritici* і *P. graminis secalis*. Зустрічається всюди, найпоширеніша в західних областях.

Уражує листя, стебла, остюки і колоскові луски, порушуючи водний баланс рослини, що спричинює зниження врожаю до 60-70%. Проявляється спочатку у вигляді іржаво-бурих уредопустул, а згодом – чорних теліопустул, що зливаються в продовгасті лінії. Проміжний господар – барбарис, магнолія.

Джерела інфекції – проміжний господар, уражені посіви, злакові бур'яни, рослинні рештки. Хвороба більш шкідлива на ранніх посівах озимих і пізніх посівах ярих зернових колосових культур.

Зниженню інтенсивності ураження рослин сприяють фосфорно-калійні добрива. Ефективними заходами є впровадження стійких сортів, знищення проміжних господарів, злакових бур'янів, обробка посівів фунгіцидами.

Карликова іржа ячменю. Збудник хвороби – *Puccinia hordei*. Проміжний господар – види рясту. Поширена в усіх районах вирощування. Уражує листя, проявляється у вигляді дрібних уредопустул. Пізніше формуються дрібні, чорні теліопустули. Зниження врожаю до 70%. Джерела інфекції – проміжний господар, падалиця, озимі посіви.

Зниженню втрат врожаю від карликової іржі сприяє дотримання сівозміни, просторова ізоляція від посівів, де вирощували ячмінь, знищення падалиці та проміжного господаря – рясту, обробка фунгіцидами.

Звичайна коренева гниль, або гелмінтоспоріозна коренева гниль. Збудник – *Bipolaris sorokiniana*. Поширена повсюди, особливо в Лісостепу і Степу. Більш шкодочинна на ярих культурах, уражує й дикі злаки.

Проявляється в період сходів – виходу в трубку у вигляді побуріння проростків, їх деформації, побуріння вузла кушіння, в основі стебла – бурі плями. Міцелій збудника міжклітинний, конідіальне спороношення виступає на поверхню ураженої тканини через продихи чи між клітинами епідермісу.

Джерела інфекції – конідії на уражених рослинних рештках і ґрунті, міцелій в ураженому насінні і ґрунті.

Ефективними заходами є висока культура землеробства, протруєння насіння.

Фузаріозна коренева гниль. Збудники – гриби з роду *Fusarium*. Поширена в усіх зонах вирощування.

Проявляється у вигляді побуріння первинних і вторинних корінців, підземного міжвузля і основи стебла. У вологу погоду на уражених органах

утворюється рожевий, білий чи жовтий наліт міцелію (відповідно до виду грибів). Залежно від виду патогени утворюють конідії і хламідоспори.

Джерела інфекції – ґрунт, уражені рослинні рештки, заражене зерно. Неприятливі умови для росту і розвитку рослин посилюють розвиток хвороби.

Ефективними заходами є висока культура землеробства, протруєння насіння.

Церкоспорильозна коренева гниль, або очкова плямистість. Збудник – *Pseudocercospora herpotrichoides*. Поширена повсюди, особливо на Поліссі і в Західному Лісостепу. Уражує пшеницю, ячмінь, жито.

Проявляється в період виходу в трубку у вигляді довгастих овальних плям з бурою облямівкою на першому міжвузлі. У середині цих плям утворюється темна строма, і тоді вони дещо нагадують око. За сильного розвитку хвороби уражені рослини полягають.

Джерела інфекції – уражені рослинні рештки, ґрунт. Розвитку хвороби сприяє холодна волога осінь, м'яка зима з відлигами та дощова прохолодна весна.

Ефективними заходами є висока культура землеробства, протруєння насіння.

Офіобольозна коренева гниль. Збудник – *Ophiobolus graminis*. Зустрічається переважно в Лісостепу і на Поліссі. Уражує пшеницю, жито, ячмінь.

Уражуються корені, основа стебла, листові піхви. Проявляється у вигляді чорних штрихуватих плям. Корінці стають ламкими, на нижній частині стебла – чорний наліт, рослини відстають у рості, легко вириваються, набувають блідо-сірого кольору, колосся біліє.

Джерело інфекції – уражені рослинні рештки. Ураженню сприяє волога і прохолодна весна.

Ефективними заходами є висока культура землеробства, протруєння насіння.

Шкодочинність корневих гнилей полягає в зрідженні сходів, формуванні щуплого зерна, пустоколосості і білостебловості.

Темно-бура плямистість. Збудники – на ячмені і житі *Bipolaris sorokiniana*, на житі і пшениці *Drechslera tritici*; на вівсі збудник червоно-бурої плямистості – *Drechslera avenae*. Поширена повсюди. Уражує пшеницю, жито, ячмінь. Проявляється у вигляді темно-бурих, дещо витягнутих вздовж листка плям. У центрі вони світліші з темно-бурою облямівкою. За ураження колосу темно-буру плямистість називають «чорним зародком». Патогени впродовж вегетації поширюються за допомогою конідій. Зараженню сприяє підвищена вологість повітря. Втрати врожаю можуть сягати 30-40%.

Джерела інфекції – конідії і міцелій на рослинних рештках та в зерні.

Високоєфективними заходами є протруювання насіння та обприскування посівів фунгіцидами.

Смугаста плямистість ячменю. Збудник – *Drechslera graminea*. Поширена повсюди, найшкодочинніша на Поліссі та в Лісостепу.

Уражує листя, піхви, стебла і колосся. Проявляється у вигляді жовтих плям, які пізніше зливаються у світло-коричневі смуги. У місцях ураження листки підсихають, розщеплюються уздовж. При ураженні колоса міцелій проникає у зав'язь, спричинює внутрішнє ураження зерна без зовнішніх ознак.

Джерела інфекції - рослинні рештки (конідії, міцелій) та уражене насіння (міцелій). Після перезимівлі гриб може утворювати перитеції із сумкоспорами, які є додатковим джерелом інфекції. У цій стадії збудник смугастої плямистості називають *Pyrenophora graminea*.

Розвитку хвороби сприяють надранні строки сівби, підживлення азотом. Ефективним заходом є обприскування посівів фунгіцидами.

Сітчаста плямистість ячменю. Збудник – *Drechslera teres*. Зустрічається всюди.

Проявляється у вигляді бурих овальних плям з великою кількістю поперечних і повздовжніх рисок, що створюють візерунок сітки.

Джерела інфекції – міцелій, склеротії і конідії на рослинних рештках і зерні.

Хвороба більше уражує посіви ранніх строків. Ефективними заходами є вирощування стійких сортів, протруєння насіння, обробка посівів фунгіцидами.

Шкодочинність плямистостей полягає у зменшенні асиміляційної поверхні, передчасному відмиранні листя, утворенні щуплого зерна.

Борошниста роса. Збудник – *Erysiphe graminis* (син. *Blumeria graminis*). Поширена повсюди.

Проявляється у вигляді білого павутиноподібного нальоту, що складається з міцелію і конідій з коніхієносцями. Уражує листя, стебла, колос, остюки. Пізніше наліт ущільнюється, утворюючи ватоподібні подушечки, які в кінці вегетації стають жовто-сірими і на них утворюються дрібні чорні плодові тіла гриба – клейстотеції. Петоген утворює конідіальну та сумчасту стадії. Зараження відбувається конідіями та сумкоспорами.

Шкодочинність – зменшення асиміляційної поверхні, руйнування хлорофілу, зменшення маси 1000 зерен.

Джерела інфекції – міцелій в уражених посівах озимих, клейстотеції на рослинних рештках.

Розвитку хвороби сприяють ранні строки сівби озимих, підвищені незбалансовані норми азотних добрив. Високу ефективність забезпечують вирощування стійких сортів та обробка посівів фунгіцидами.

Септоріоз (лептосферіоз). Збудник – гриби з роду *Septoria*. Поширена повсюди.

Проявляється на листках і стеблах у вигляді дрібних хлоротичних плям з чорними блискучими пікнідами гриба, на колоскових лусках – у вигляді темно-бурих і темно-фіолетових плям з пікнідами. Зараження рослин відбувається пікноспорами, додатковим джерелом інфекції є сумкоспори.

Шкодочинність – зниження асиміляційної поверхні, передчасне відмирання листя, погіршення посівних і технологічних якостей зерна. Втрати врожаю досягають 40%.

Джерела інфекції – уражені рослинні рештки, сходи падалиці, посіви озимих, заражене насіння.

Ураженню посівів сприяють тривала волога і тепла вітряна погода, опади, особливо в період колосіння – цвітіння, пізні строки сівби, внесення лише азотних добрив. Високоєфективною є обробка посівів фунгіцидами.

Жовта плямистість озимої пшениці (піренофороз). Збудник – *Pyrenophora tritici-repensis*. На сьогодні хвороба є поширеною і шкідливою у всіх зонах вирощування пшениці. Уражує всі хлібні злаки і понад 55 видів кормових і диких рослин.

Перші повідомлення про її епіфітотійний розвиток з'явилися лише кілька десятиріч тому. Втрати врожаю, залежно від рівня розвитку хвороби, можуть становити від 3% до 50%. Відбувається це внаслідок зниження маси зерна (на 2,6-43%) та зменшення кількості зерен у колосі.

Початок інтенсивного розвитку жовтої плямистості припадає на початок цвітіння озимої пшениці, хоч в окремих випадках вона може з'явитися раніше – на початку виходу в трубку. Симптоми піренофорозу є дуже схожими на ураження септоріозом, тому тривалий час значення хвороби недооцінювали. На листках з'являються округлі плями яскраво-жовтого кольору діаметром 2-5 мм. У центрі плями епідерміс злегка підіймається. Пізніше плями можуть розростатися у повздовжньому напрямку, набуваючи неправильної форми і кольору засихаючої тканини. Крім листя, плямистість може спостерігатися на листових піхвах, стеблі, колоскових лусочках, де набуває вигляду дрібних крапок або штрихів.

Джерела інфекції – уражені рослинні рештки, заражене насіння.

З агротехнічних заходів ефективним є знищення злакових бур'янів у посівах, а також на узбіччях полів. З хімічних – протруювання насіння та обприскування фунгіцидами у період весняно-літньої вегетації.

Фузаріоз колоса. Збудники – *Fusarium graminearum*, *F. sporotrichiella*, *F. culmorum*, *F. avenaceum*. Поширена повсюди.

Проявляється у вигляді знебарвлення колоскових лусок. У вологу погоду залежно від виду збудника з'являється наліт білого, рожевого, оранжевого, червоного кольору. За сильного розвитку хвороби недобір врожаю становить 82%, втрати схожості насіння – 70%. Уражене видами *F.graminearum* і *F.sporotrichiella* зерно спричинює отруєння людей і тварин.

Джерела інфекції – уражені рештки і заражене насіння.

Розвитку хвороби сприяють підвищена вологість і температура повітря, дощі, особливо в період цвітіння. Ефективними заходами є вирощування сортів з підвищеною стійкістю, протруєння насіння.

Інтегрована система захисту озимих зернових колосових культур

Період освоєння сівозмін при плануванні розміщення культур

Для обмеження шкідливості хлібної жужелиці, корневих гнилей, септоріозу, фузаріозу колоса, фітонематод, однорічних і багаторічних бур'янів та інших шкідливих організмів насиченням сівозмін колосовими культурами не повинно перевищувати 40-50%, частка колосових у структурі попередників озимих – до 10-15%.

Кращими попередниками для озимої пшениці, що забезпечують задовільний фітосанітарний стан агроценозу в Лісостепу і на Поліссі, є зайняті та сидеральні пари, зернобобові, багаторічні трави, льон. Для посіву слід підбирати сорти, які володіють відносною стійкістю чи витривалістю (толерантністю) до комплексу шкідливих організмів, що мають господарське значення в певному регіоні.

Після збирання попередника

Для формування сприятливих умов з метою одержання вирівняних своєчасних сходів, а також росту й розвитку рослин, що зумовлює підвищення їх стійкості проти шкідливих організмів необхідним є впровадження відповідної системи обробітку ґрунту та оптимальної системи удобрення з урахуванням зональних умов, попередників, фітосанітарної та погодної ситуацій.

Допосівний період

Для зменшення забур'яненості поля, зниження виживання гусениць підгризаючих совок, яєць та личинок хлібних жуків і коваликів, погіршення умов для розвитку хлібної жужелиці, мишоподібних гризунів, шведської й гессенської мух, знищення запасу інфекції борошнистої роси, іржастих хвороб, септоріозу та обмеження їх поширення на сходи пшениці проводять такі заходи, як культивація та боронування полів за появи сходів падалиці й бур'янів з урахуванням вологості верхнього шару ґрунту та погодніх умов у допосівний період. Особливу увагу на якісне проведення цих заходів слід звернути після колосових попередників.

Для заготівлі насінневого матеріалу з високими посівними якостями і запобігання або максимально можливого обмеження його зараженості збудниками хвороб (сажкові, кореневі гнилі, септоріоз, фузаріоз, бактеріози), заселеності шкідниками і засміченості насінням небезпечних бур'янів проводять післязбиральне очищення, сушіння і сортування насіння та доведення його кондицій відповідно до вимог чинного державного стандарту України.

За 1-15 днів до сівби

Для захисту посівів від усіх видів сажок, корневих гнилей, пліснявіння насіння, снігової плісняви проводять протруювання насіння.

Для протруювання насіння у кожній конкретній ситуації підбирають препарати з відповідним спектром дії. Використовують один з протруйників: Байтан універсал, 19,5% з.п. (2,0 кг/т); Бункер, 6% в.с.к. (0,5 л/т); Вітавакс 200 ФФ, 34% в.с.к. (2,5-3,0 л/т); Вінцит, 5% к.с. (1,5-2,0 л/т); Дерозал, 50%

к.с. (2,0 л/т); Дивіденд Стар, 36% т.к.с. (1,0 л/т); Кінто Дуо, 8%, к.с. (2,0-2,5 л/т); Кольчуга, 6% т.к.с. (0,4-0,5 л/т); Лоспел, 12,5% в.м.е. (0,3 л/т); Максим 2,5% т.к.с. (1,5 л/т); Раксил ультра, 12% т.к.с. (0,2 л/т); Реал 200, т.к.с. (0,2л/т); Сарфун, 65% з.п. (2,0-3,0 кг/т); Старт, 5% к.с. (1,5-2,0 л/т); Сумі-8 ФЛО, 2% к.с. (1,5 л/т); Фундазол 50% з.п. (2,0-3,0 кг/т); Штефезол, 6% т.к.с. (0,4-0,5 л/т).

Для підвищення стійкості рослин проти вірусних хвороб та інших шкідливих чинників одночасно з протруюванням насіння обробляють мікроелементами (сполуки добирають з урахуванням результатів агрохімічного аналізу ґрунту) і регулятором росту рослин.

Період сівби

Для обмеження розмноження багатьох видів потенційних шкідників і розвитку хвороб, за достатніх запасів продуктивної вологи у ґрунті, сівбу доцільно проводити у другій половині оптимального для зони періоду.

Для зниження чисельності хлібної жужелиці, дротяників, личинок пластинчастовусих жуків та інших ґрунтових шкідників й оптимізації азотного живлення рослин пшениці після колосового попередника доцільним є внесення аміачної води або безводного аміаку (20-30 кг/га азоту) під передпосівну культивуацію.

Фаза сходів – третього листка (I етап органогенезу)

Для захисту посівів від цикадок, злакових попелиць, вірусних хвороб, пшеничної та шведських мух, підгризаючих совок (понад 2-3 гусениці на 1 м²), хлібної жужелиці (2-3 личинки на 1 м²) за тривалої теплої погоди необхідне обприскування (крайове, вибіркове – в осередках розмноження шкідників, суцільне) добре розвинених посівів, особливо ранніх строків сівби, одним із таких препаратів: Актара, 25% в.г. (0,10-0,14 л/га); Альфагард 10% к.е. (0,15 л/га); Альфа Ципі, 10% к.е. (0,15 л/га); Арріво, 25% к.е. (0,2 л/га); Базадін, 60% в.е. (1,5 л/га); Бі-58 новий, 40% к.е. (1,5 л/га); Біммер, 40% к.е. (1,0-1,5 л/га); Бульдок, 2,5% к.е. (0,25 л/га); Данадим, 40% к.е. (1,0-1,5 л/га); Децис Профі, 25% в.г. (0,04 кг/га); Діазинон, 60% к.е. (1,5-1,8 л/га); Діазол, 60% в.е. (1,5-1,8 л/га); Дурсбан, 48% к.е. (1,0-1,5 л/га); Золон, 35% к.е. (1,5-2,0 л/га); Карате, 5% к.е. (0,15-0,20 л/га); Моспілан, 20% р.п. (0,050-0,075 кг/га); Нурел Д, 55% (0,75-1,0 л/га); Кінмікс, 5% к.е. (0,3 л/га); Парашут, 45% мк.с (0,5-0,75 л/га); Протеус, 11% о.д. (0,50-0,75 кг/га); Фастак, 10% к.с. (0,1 л/га); Ф'юрі, 10% в.е. (0,07-0,1 л/га); Штефесін, 2,5% к.е. (0,2-0,3 л/га).

Фаза осіннього куціння (II етап органогенезу)

Для захисту посівів від хлібної жужелиці (4-6 личинок на 1 м²) проводять обприскування посівів тими самим препаратами, що й у фазі сходів.

Фаза осіннього куціння (II етап органогенезу) та протягом зими

Для захисту посівів від полівок та інших мишоподібних гризунів (3-5 колоній на 1 га і більше) доцільним є застосування родентицидів: Шторм, 0,005% воскові брикети (на відстані 10-15 м один від одного та по 1 брикету

на нору); Смерть щурам №1, 0,005% тістоподібна принада (1 пакет на нору); Бродісан А, 0,005% зернова принада (3 г/нору); Роденфос (3 г/нору).

Відновлення весняної вегетації

Для підвищення компенсаторних реакцій рослин, насамперед, на ослаблених зріджених посівах, уражених сніговою пліснявою, пошкоджених хлібною жужелицею, пшеничною мухою, опомізою, озимою мухою, дротяниками необхідним є підживлення азотними добривами, зокрема прикореневим способом (40-60 кг/га азоту).

Фаза весняного куціння (III етап органогенезу)

Для захисту посівів від бур'янів проводять обприскування гербіцидами. Препарати слід добирати з урахуванням видового складу і кількості бур'янів.

Гербіциди групи 2,4-Д і 2М-4Х пригнічують однорічні дводольні бур'яни (волошка синя, гірчиця польова, гулявник лікарський, грицики, редька дика, види щириці, ярутка польова) і частково – багаторічні бур'яни (осот, види подорожника, кульбаба звичайна). Проте, ці препарати недостатньо ефективні щодо низки таких дводольних бур'янів, як ромашка непахуча, зірочник середній, гірчаки, рутка лікарська, підмаренник чіпкий, фіалка польова, а також щодо злакових бур'янів. За тривалого застосування препаратів групи 2,4-Д на одних і тих самих полях нерідко відбувається зміна видового складу бур'янів, можлива поява стійких проти них дводольних і злакових бур'янів.

Для надійного захисту посівів від бур'янів в асортимент препаратів доцільно включати гербіциди з специфічним спектром дії щодо стійких проти групи 2,4-Д бур'янів, а саме проводити обприскування 2,4 Д в суміші з Гранстаром, Банвелом чи Діаленом. Ці бакові суміші пригнічують ромашку непахучу, зірочник середній, гірчаки, рутку лікарську, шпергель звичайний, жабрій звичайний.

Препарат Базагран ефективний щодо зірочника середнього, підмаренника чіпкого, Гроділ ультра володіє селективною дією щодо підмаренника чіпкого, Старане – щодо берізки польової, Лонтрел – щодо осотів.

При захисті посівів від дводольних бур'янів, чутливих до групи 2,4-Д, рекомендується застосовувати: 2,4-Д амінну сіль, 50% в.к. (0,9-1,7 л/га); 2М-4Х, 75% в.к. (0,9-1,5 л/га); 2,4-Д амінну сіль, 68,5% в.р. (0,7-1,2 л/га); Дікопур М, 80% в.г. (0,7-0,9 кг/га); Дезормон, 60% в.р. (0,8-1,4 л/га).

Для розширення спектра дії на дводольні бур'яни, стійкі щодо групи 2,4-Д, зокрема на ромашку непахучу, зірочник середній, гірчаки, підмаренник чіпкий, осоти та ін., доцільно на посівах застосовувати такі препарати: Агрітокс, 50% в.р. (1,0-1,5 л/га); Аврора, 40% в.г. (37,5-50,0 г/га); АгроМаркс, 75% в.р. (0,8-1,0 л/га); Агрон, 30% в.р. (0,4-0,66 л/га); Аккурат, 60% в.г. (8,0-10,0 г/га); Альфа Стар, 75% в.г. (20-25 г/га); Аркан, 75% в.г. (20 г/га); Базагран М, 37,5% в.р. (2,0-3,0 л/га); Банвел, 48% в.р.к. (0,15-0,30 л/га); Гранстар, 75% в.г. (20-25 г/га); Діален Супер, 46,4% в.р.к. (0,8 л/га); Дезормон, 60% в.р. (0,8-1,4 л/га); Д-Камба, 48% в.р.к. (0,15-0,3 л/га); Дикаме-

рон, 36% в.р. (0,12-0,19 л/га); Діанат, 48% в.р.к. (0,15-0,3 л/га); Естерон, 60% к.е. (0,6-0,8л/га); Калібр, 75% в.г. (30-60 г/га); Кортес, 75% з.п. (6,0-8,0 г/га); Ларен Про, 60% з.п. (8,0-10,0 г/га); Лінтур 70% в.г. (0,15); Логран, 75% в.г. (6,5-10,0 г/га); Лонтрел А, 30% в.р. (0,16-0,66 л/га); Мушкет, 20% в.г. (50-60 г/га); ПІК 75, 75% в.г. (15-20 г/га); Серто Плюс, 75% в.г. (0,15-0,2 кг/га + ПАР «ДЕШ» 0,5 л/га); Старане, 25% к.е. (0,5-0,7 л/га); Хармоні, 75% в.г. (15-20 г/га + ПАР «Тренд 90» 200 мл/га) та інші.

Проти однорічних злакових бур'янів (вівсюг, мітлиця, плоскуха, мишій) застосовують препарат Пума Супер, 6,9% м.в.е. (1,0 л/га), проти однорічних та багаторічних злакових (у т.ч. пирій повзучий) і дводольних – препарат Монітор 75% в.г. (0,013-0,026 кг/га + 0,4-0,6 л/га ПАР «Генамін»).

Практично всі гербіциди застосовують у фазу кущіння озимини, за винятком препаратів Гранстар, 75% в.г., Калібр, 75% в.г., ПІК 75, 75% в.г. та Гроділ, 75% в.г., які можна застосовувати до появи прапорцевого листка культури. Норма витрати робочого розчину залежить від типу гербіциду і коливається в межах 100-300 л/га.

Фаза виходу в трубку (IV—VII етапи органогенезу)

Для захисту посівів від хвороб слід застосовувати фунгіциди з урахуванням спектра та механізму їх дії. Доцільність застосування фунгіцидів визначають за результатами обстежень фітосанітарного стану посівів та очікуваними втратами врожаю залежно від рівня розвитку хвороб.

Для обприскування посівів (залежно від спектра дії препарату) від борошнистої роси (при ураженні рослин понад 1% в умовах високої вологості – 95-100% і середньодобової температури повітря 14-17°C), іржастих хвороб (за ураження рослин понад 1% в умовах високої вологості – 95-100%, тривалих і частих рос, дощової погоди і температури повітря для бурої іржі – 15-25°C, стеблової іржі – 18-22°C, жовтої іржі – 11-13°C), септоріозу (за ураження рослин понад 5%, при частих дощах з вітрами, високій вологості повітря і температурі 20-25°C), гелмінтоспоріозних плямистостей (за ураження рослин понад 1%, при підвищеній вологості повітря – 95-97% і температурі понад 15°C) застосовують такі фунгіциди: Абакус, 12,5% мк.е. (1,25-1,75 л/га); Альто 400, 40% к.с. (0,15-0,20 л/га); Альто Супер, 33% к.е. (0,4-0,5 л/га); Амістар Екстра, 28% к.с. (0,5-0,75); Байлетон, 25% з.п. (0,5-1,0 кг/га); Імпакт, 25% к.с. (0,5 л/га); Каліксин, 75% к.е. (0,5-0,75 л/га); Колосаль, 25% к.е. (0,5-1,0 л/га); Колфуго Супер, 20% в.с. (1,5 л/га); Корбель, 75% к.е. (0,5-1 л/га); Міраж, 45% к.е. (1,0 л/га); Містік, 25% к.е. (0,5-1,0 л/га); Рекс Дуо, 49,7% к.е. (0,4-0,6 л/га); Рекс Топ, 33,4% к.с. (1,0-1,5 л/га); Рекс Т, 12,5% к.с. (0,5-1,0 л/га); Сарфун, 50% к.с. (0,4-0,5 л/га); Тілт, 25% к.е. (0,5 л/га); Топсин М, 70% з.п. (1,0 кг/га); Фалькон, 46% к.е. (0,6 л/га); Фолікул БТ, 25% к.е. (0,5-1,0 л/га); Фоліант, 22,5% к.е. (1,0-1,5 л/га); Форсаж, 50% к.с. (0,4-0,5 л/га); Фундазол, 50% з.п. (0,5-0,6 кг/га).

Проти злакових мух, попелиці, п'явиці, пильщиків, трипсів (за умов ЕПШ) використовують один з препаратів: Актара, 25% в.г. (0,10-0,14 л/га); Актара, 24% к.с. (0,15 л/га); Альфагард 10% к.е. (0,15 л/га); Альфа Ципі,

10% к.е. (0,15 л/га); Арріво, 25% к.е. (0,2 л/га); Базудин, 60% в.е. (1,5 л/га); Бі-58 новий, 40% к.е. (1,5 л/га); Біммер, 40% к.е. (1,0-1,5 л/га); Блискавка, 10% к.е. (0,10-0,15 л/га); Бульдок, 2,5% к.е. (0,25 л/га); Вантекс, 6% мк.с. (0,06-0,07 л/га); Данадим, 40% к.е. (1,0-1,5 л/га); Децис Профі, 25% в.г. (0,04 кг/га); Діазол, 60% в.е. (1,5-1,8 л/га); Діазинон, 60% к.е. (1,5-1,8 л/га); Дурсбан, 48% к.е. (1,0-1,5 л/га); Енжіо, 24,7% к.с. (0,18 л/га); Золон, 35% к.е. (1,5-2,0 л/га); Карате, 5% к.е. (0,15-0,20 л/га); Карате Зеон, 5% мк.с. (0,15-0,20 л/га); Кінмікс, 5% к.е. (0,3 л/га); Моспілан, 20% р.п. (0,050-0,075 кг/га); Нурел Д, 55% (0,75-1,0 л/га); Парашут, 45% мк.с. (0,5-0,75 л/га); Протеус, 11% о.д. (0,50-0,75 кг/га); Сумі-альфа, 5% к.е. (0,2-0,3 л/га); Сумітіон, 50% к.е. (0,6-1,0 л/га); Суперкіл, 55% к.е. (0,7 л/га); Фастак, 10% к.с. (0,1 л/га); Фатрин, 10% к.е. (0,10-0,15 л/га); Ф'юрі, 10% в.е. (0,07-0,1 л/га); Циперкіл, 25% к.е. (0,2 л/га); Штефесін, 2,5% к.е. (0,2-0,3 л/га).

Фаза колосіння – цвітіння (VIII—IX етапи органогенезу)

Для захисту посівів від борошнистої роси, іржастих хвороб, септоріозу, гельмінтоспоріозних плямистостей, піренофорозу (за сприятливих для їх розвитку погодних умов) проводять обприскування посівів рекомендованими для IV–VII етапів фунгіцидами.

Для захисту посівів від ураження колоса та зерна фузаріозом, септоріозом та іншими хворобами в роки з теплою та вологою погодою (температура – 28-30°C, відносна вологість повітря – 80-100%, часті дощі) застосовують один із фунгіцидів: Амістар Екстра, 28% к.с. (0,5-0,75 л/га); Альто Супер, 33% к.е. (0,4-0,5 л/га); Імпакт, 25% к.с. (0,5 л/га); Фолікул БТ, 25% к.е. (0,5-1,0 л/га); Фундазол, 50% з.п. (0,5-0,6 кг/га).

Для запобігання втратам врожаю від п'явиць, попелиць, пильщиків (при ЕПШ) посіви обприскують рекомендованими для IV–VII етапів інсектицидами.

Фаза формування зерна – наливання зерна (X—XI етапи органогенезу)

Для запобігання відчутним втратам урожаю від злакових попелиць (10-20 особин на стебло), хлібних жуків (5-6 жуків на 1 м²), трипсів (40-50 особин на колос), хлібних клопів (1-2 личинки на 1 м² на посівах сильних та цінних пшениць, 4-6 особин на 1 м² – на решті полів пшениці), хлібної жужелиці (8 особин на 1 м²) проводять обприскування посівів рекомендованими для IV–VII етапів інсектицидами.

Достигання – повна стиглість зерна (XII етап органогенезу).

З метою збереження якості зерна, обмеження кількості клопа-черепашки та хлібної жужелиці, мишей, фузаріозу і чорного зародка зерна необхідними є розробка і дотримання графіка збирання врожаю, цілеспрямований вибір способу з урахуванням стану посіву, зональних і сортових особливостей, цільового призначення врожаю, строків досягання, рівня якості зерна. У першу чергу в оптимально стислі строки слід збирати прямим комбайнуванням пшеницю з високою якістю зерна (сильна, цінна). Рекомендується вивезення соломи і лущення стерні.

Післязбиральний період

Щоб попередити перезараження зерна в буртах на токах і в зерноско-вищах фузаріозом, пліснявими і бактеріальними хворобами, проводять очищення та просушування зерна в господарствах і на хлібозаготівельних пунктах до 13-14% вологості, розміщення його окремими партіями.

Інтегрована система захисту ярих зернових колосових культур

Допосівний і посівний періоди

Для зниження чисельності шкідників та бур'янів, знищення збудників хвороб необхідно дотримуватися сівозміни, проводити лущення і зяблевий обробіток ґрунту.

Щоб захистити посіви ярого ячменю та пшениці від усіх видів сажок, корневих гнилей, пліснявіння насіння доцільно провести протруювання насіння одним із дозволених препаратів Абсолют, 50% к.с. (1,5-2,0 л/т); Байтан універсал, 19,5% з.п. (2,0 кг/т); Бункер, 6% в.с.к. (0,5 л/т); Вега, 6% т.к.с. (0,4-0,5 л/т); Віал ТТ, 14% в.с.к. (0,4-0,5 л/т); Вінцит, 5% к.с. (1,5-2,0 л/т); Вітавакс 200 ФФ, 34% в.с.к. (2,5-3,0 л/т); Дерозал, 50% к.с. (2,0 л/т); Дивіденд Стар, 36% т.к.с. (1,0 л/т); Дітокс, 50% к.с. (2,5 л/т); Кінто Дуо, 8%, к.с. (2,0-2,5 л/т); Колфуго Супер, 20% в.с. (3,0 л/т); Колфуго Дуплет, 37% к.с. (2,0 л/т); Кольчуга, 6% т.к.с. (0,4-0,5 л/т); Ламардор 400, 40% т.к.с. (0,15-0,2 л/т); Лоспел, 12,5% в.м.е. (0,3 л/т); Максим, 2,5% т.к.с. (1,5 л/т); Моріон, 6% т.к.с. (0,4-0,5 л/т); Раксил Ультра, 12% т.к.с. (0,2 л/т); Сарфун, 65% з.п. (2,0-3,0 кг/т); Сумі-8 ФЛО, 2% к.с. (1,5 л/т); Тебузан, 6% т.к.с. (0,4-0,5 л/т); Форсаж, 50% к.е. (1,0-1,2 л/т); Фундазол 50% з.п. (2,0-3,0 кг/т); Штефезол, 6% т.к.с. (0,4-0,5 л/т).

Проти сажок і корневих гнилей вівса насіння протруюють такими препаратами: Вінцит, 5% к.с. (1,5-2,0 л/т); Корріоліс, 20% т.к.с. (0,2 л/т); Сарфун, 65% з.п. (2,0-3,0 кг/т); Фундазол 50% з.п. (2,0-3,0 кг/т).

Для обмеження шкідливості шведських мух, смугастої хлібної блішки, п'явиць, попелиць сівбу слід проводити у гранично стислі строки на початку оптимального весняного періоду.

Сходи - 3-й листок (I-II етапи органогенезу)

Для захисту посівів від смугастої хлібної блішки (60-100 особин на 1 м²), шведських мух (30-50 на 100 помахів сачком), п'явиць (10-15 жуків на 1 м²) проводять обприскування крайових смуг завширшки до 100 м, використовуючи один із дозволених інсектицидів Актара, 24% к.с. (0,15 л/га); Акцент, 40% к.е. (0,2 л/га); Альтекс, 10% к.е. (0,10-0,15 л/га); Бі-58 новий, 40% к.е. (1,0-1,2 л/га); Біммер, 40% к.е. (1,0-1,5 л/га); Бульдок, 2,5% к.е. (0,25 л/га); Децис Профі, 25% в.г. (0,04 кг/га); Діазол, 60% в.е. (0,5-1,5 л/га); Золон, 35% к.е. (1,5 л/га); Карате, 5% к.е. (0,15-0,20 л/га); Карате Зеон, 5% мк.с. (0,15-0,20 л/га); Нурел Д, 55% (0,5-0,75 л/га); Протеус, 11% о.д. (0,50-0,75 кг/га); Сумі-альфа, 5% к.е. (0,2 л/га); Сумітіон, 50% к.е. (0,5 л/га); Суперкіл, 55% к.е. (0,7 л/га); Фатрин, 10% к.е. (0,10-0,15 л/га); Ф'юрі, 10% в.е. (0,07-0,1 л/га); Циперкіл, 25% к.е. (0,2 л/га); Штефесін, 2,5% к.е. (0,2-0,25 л/га).

Кущіння (III етап органогенезу)

Проти однорічних злакових бур'янів застосовують гербіцид Пума Супер, 6,9% м.в.е. (1 л/га).

Проти однорічних і багаторічних злакових та дводольних бур'янів застосовують гербіцид Монітор, 75% в.г. (0,013-0,026 кг/га + 0,4-0,6 л/га ПАР «Генамін»).

Проти однорічних та деяких багаторічних дводольних бур'янів застосовують один із таких гербіцидів: Агрітокс, 50% в.р. (1,0-1,5 л/га); Аврора, 40% в.г. (37,5-50,0 г/га); АгроМаркс, 75% в.р. (0,8-1,0 л/га); Адор, 75% в.г. (15 г/га); Аккурат, 60% в.г. (8,0-10,0 г/га); Аркан, 75% в.г. (20 г/га); Базагран М, 37,5% в.р. (2,0-3,0 л/га); Базагран, 48% в.р. (2,0-4,0 кг/га); Банвел, 48% в.р.к. (0,15-0,30 л/га); Гранстар, 75% в.г. (15 г/га); Діален Супер, 46,4% в.р.к. (0,5-0,7 л/га); Дезормон, 60% в.р. (0,8-1,4 л/га); Дикамба Форте, 46,4% в.р.к. (0,5-0,7 л/га); Дикамерон, 36% в.р. (0,12-0,19 л/га); Діанат, 48% в.р.к. (0,15-0,3 л/га); Дікопур МЦПА, 75% в.р. (0,7-1,0 л/га); Естрон, 60% к.е. (0,6-0,8 л/га); Калібр, 75% в.г. (30-60 г/га); Кортес, 75% з.п. (6,0-8,0 г/га); Ларен Про, 60% з.п. (8,0-10,0 г/га); Лінтур 70% в.г. (0,12 кг/га); Логран, 75% в.г. (6,5-10,0 г/га); Лонтрел А, 30% в.р. (0,16-0,66 л/га); Мушкет, 20% в.г. (50-60 г/га); Серто Плюс, 75% в.г. (0,15-0,2 кг/га + ПАР «ДЕШ» 0,5 л/га); Старане, 25% к.е. (0,5-0,7 л/га); Хармоні, 75% в.г. (10-15 г/га + ПАР «Тренд 90» 200 мл/га); Хвастокс, 75% в.р. (1,0-1,2 л/га); 2,4-Д, 70% в.р. (0,8-1,0 л/га); 2,4-Д, 68,5% в.р. (0,7-1,0 л/га).

Для захисту посівів пшениці та ячменю від клопа-черепашки (3- 4 особи на 1 м²) проводять обприскування інсектицидами Актара, 24% к.с. (0,15 л/га); Акцент 40% к.е. (0,2 л/га); Альтекс, 10% к.е. (0,10-0,15 л/га); Бі-58 новий, 40% к.е. (1,0-1,2 л/га); Біммер, 40% к.е. (1,0-1,5 л/га); Бульдок, 2,5% к.е. (0,25 л/га); Децис Профі, 25% в.г. (0,04 кг/га); Діазол, 60% в.е. (0,5-1,5 л/га); Карате, 5% к.е. (0,15-0,20 л/га); Карате Зеон, 5% мк.с. (0,15-0,20 л/га); Нурел Д, 55% (0,5-0,75 л/га); Сумі-альфа, 5% к.е. (0,2 л/га); Сумітіон, 50% к.е. (0,5 л/га); Суперкіл, 55% к.е. (0,7 л/га); Фатрин, 10% к.е. (0,10-0,15 л/га); Штефесін, 2,5% к.е. (0,2-0,25 л/га).

При своєчасному проведенні обприскування в період масового заселення посівів достатньо обмежитися обробкою крайових смуг поля завширшки до 100 м.

Вихід у трубку (IV-VII етапи органогенезу)

Для захисту посівів від личинок п'явиць (0,5-1,0 особина на стебло) проводять обприскування крайових смуг або осередків скупчення комах інсектицидами в нормах, рекомендованих проти жуків у період сходів.

Для захисту посівів від борошнистої роси (при ураженні рослин понад 1%, при високій вологості повітря 95-100% і температурі 14-17°C), усіх видів іржі (при ураженні рослин понад 1% за вологості повітря 95-100%, тривалих і частих рос, дощової погоди та температури для бурої і стеблової іржі 18-25°, жовтої іржі – 11-13°C, карликової іржі ячменю 15-18°C), септоріозу (при ураженні рослин понад 5%, частих дощах, високій вологості повітря і температурі 20-25°C); гельмінтоспоріозних плямистостей (при ураженні рослин

понад 1%, високій вологості повітря і температурі понад 15°C) застосовують один із таких фунгіцидів: Абакус, 12,5% мк.е. (1,25-1,75 л/га); Альто 400, 40% к.с. (0,1-0,25 л/га); Альто Супер, 33% к.е. (0,4-0,5 л/га); Амістар Екстра, 28% к.с. (0,5-0,75); Арбалет, 19% к.с. 92,0 л/га); Байлетон, 25% з.п. (0,5-1,0 кг/га); Дерозал, 50% к.с. (0,5 л/га); Імпакт, 25% к.с. (0,5 л/га); Колосаль, 25% к.е. (0,5-1,0 л/га); Компакт, 25% к.с. (0,5 л/га); Міраж, 45% к.е. (1,0 л/га); Містік, 25% к.е. (1,0 л/га); Рекс Дуо, 49,7% к.е. (0,5 л/га); Рекс Топ, 33,4% к.с. (1,0-1,5 л/га); Рекс Т, 12,5% к.с. (0,75-1,0 л/га); Сарфун, 50% к.с. (0,4-0,5 л/га); Тілт, 25% к.е. (0,5 л/га); Топсин М, 70% з.п. (1,0 кг/га); Фолікул БТ, 25% к.е. (0,5-1,0 л/га); Фоліант, 22,5% к.е. (1,0-1,5 л/га); Форсаж, 50% к.с. (0,4-0,5 л/га).

Фаза колосіння (VIII етап органогенезу)

Якщо спостерігається зараженість рослин пшениці та ячменю борошнистою росою, септоріозом або плямистостями і складаються сприятливі для їх розвитку погодні умови, ефективним буде обприскування фунгіцидами, рекомендованими для фази виходу рослин у трубку.

Цвітіння-формування зерна пшениці та ячменю (IX-X етапи органогенезу)

Для захисту посівів від злакових попелиць (15-25 особин на стебло), трипсів (40-50 особин на колос), личинок клопа-черепашки (понад 2 особини на 1 м², особливо на насінневих і посівах цінних та сильних пшениць) застосовують інсектициди, які рекомендовані в II-III етапах органогенезу.

На вівсі в період викидання волоті- формування зернівки (VIII-X етап органогенезу)

Проти злакових попелиць (понад 10-15 особин на стебло) та вівсяного трипса (50-60 личинок на волоть) застосовують інсектицид БІ-58 новий к.е. (1,0-1,2 л/га).

Повна стиглість зерна (XII етап органогенезу)

Для зниження чисельності та шкідливості хвороб і шкідників необхідним є своєчасне збирання врожаю з негайним лущенням стерні.

Післязбиральний період

Щоб запобігти перезараженню зерна хворобами проводять його очищення та просушування до 13-14% вологості.

Запитання для самоперевірки

1. Назвіть основні хвороби зернових колосових культур, збудники яких уражують кореневу систему рослин.
2. Назвіть основні хвороби зернових колосових культур, збудники яких уражують колос рослин.
3. Назвіть основні хвороби зернових колосових культур, збудники яких уражують листки і стебла рослин.
4. Назвіть основні хвороби зернових колосових культур, збудники яких зберігаються в насінні.
5. Назвіть основних шкідників зернових колосових культур.

6. Які інсектициди використовують для захисту зернових колосових культур від шкідників?
7. Які фунгіциди використовують для захисту зернових колосових культур від хвороб?
8. Які препарати використовують для протруювання насіння зернових колосових культур від хвороб?
9. Які гербіциди використовують для захисту посівів зернових колосових культур від дводольних бур'янів?
10. Які гербіциди використовують для захисту посівів зернових колосових культур від однодольних бур'янів?

4.2. Кукурудза

Найпоширеніші шкідники кукурудзи та заходи захисту від них

Ковалики. Найбільшої шкоди кукурудзі та іншим польовим культурам завдають личинки таких видів: ковалик посівний (*Agriotes sputator*), ковалик смугастий (*A. lineatus*), ковалик темний (*A. obscurus*), ковалик західний (*A. ustulatus*), ковалик широкий (*Selatosomus latus*), ковалик блискучий (*S. aeneus*).

Жуки мають видовжене тіло (7-14 мм), зверху від світло- до темно-коричневого і чорного кольору і здатні підстрибувати, видаючи при цьому звук. Личинки (дротяники) мають вузьке червоподібне тонке, циліндричне жорстке тіло, від жовтого до червоно-бурого кольору з трьома парами однаково розвинутих ніг.

Цикл розвитку коваликів 3-5 років. Личинки виїдають зародок та ендосперм посіяного насіння, пізніше пошкоджують сходи рослин. Зимують личинки різного віку у ґрунті на глибині від 25-30 до 70-90 см. ЕПШ – 3-5 екз./м².

Важливе значення для зниження чисельності дротяників мають дотримання сівоzmіни, міжрядний обробіток. Кращими попередниками є озима пшениця і цукрові буряки. Ефективним заходом є обробка насіння інсектицидами.

Чорниші. Найпоширенішими є види: мідляк кукурудзяний (*Pedinus femoralis*), мідляк широкогрудий (*Blaps lethifers*), мідляк чорний (*Oodescelis polita*).

Жуки достатньо великі – від 7-10 мм завдовжки (кукурудзяний) до 17-27 мм (широкогрудий), з овальним чорним тілом. Забарвлення личинок (несправжні дротяники) від жовтого до темно-жовтого і сіро-жовтого кольору, тіло сплюснутоциліндричної форми. Личинка відрізняється від справжніх дротяників опуклою головою та розвиненішою парою передніх ніг.

Цикл розвитку кукурудзяного і чорного мідяка – 1 рік, широкогрудого – 2-3 роки. Шкодять личинки, виїдаючи порожнини в висіяному і набубнявілому насінні, пошкоджуючи підземну частину стебел, паростки та коріння.

Зимують жуки в ґрунті в лялечкових колисочках, а також личинки на глибині 15-30 см. ЕПШ – 3-5 екз./м².

Для обмеження розмноження і шкідливості достатньо дотримуватися сівозміни і вологозберігаючої системи обробітку ґрунту. У роки масового розмноження необхідно обробити насіння кукурудзи перед сівбою одним із дозволених для протруювання інсектицидів.

Кукурудзяний стебловий метелик (*Ostrinia nubilalis*). Поширений у лісостеповій і на півночі степової зони. Найшкідливіший у Західному Лісостепу. Пошкоджує близько 50 видів культурних і понад 100 видів диких рослин.

Метелик у розмаху крил 26-32 мм з добре вираженим статевим поліморфізмом. У самки передні крила біло-жовті, з двома поперечними хвилястими лініями, задні крила – світліші. Передні крила самців світло-коричневі або бурувато-сірі з блідо-жовтими смужками, задні – з світлою перев'яззю посередині. Гусениця – жовто-сіра з рожевим відтінком і темною смужкою вздовж спинки, завдовжки 20-25 мм.

Зимують гусениці в стеблах пошкоджених рослин. Навесні заляльковуються. Літ метеликів збігається з фазою викидання волотей. Самки відкладають яйця на нижній бік листків купками. Гусениці, що відродилися, через пазуху листків потрапляють усередину стебла, де живляться. На час збирання врожаю перебувають у нижній частині стебел. ЕПШ – 10% заселених рослин.

Розмноження шкідника обмежують знищення бур'янів, збирання кукурудзи на низькому зрізі, очищення поля від рослинних решток, глибока зяблева оранка. На початку і в період масового відкладання яєць шкідника застосовують випуск трихограми. При ЕПШ гусениць посіви обробляють одним із дозволених інсектицидів.

Західний кукурудзяний жук (*Diabrotica virgifera*). Надзвичайно загрозливий карантинний шкідник американського континенту. Вперше в Європі виявлений у 1992 році на території Югославії. З того часу він поширився на територіях Угорщини, Хорватії, Румунії, Боснії та Герцеговини, Болгарії, Італії, Сербії, Словаччини, Словенії, Швейцарії, Австрії, Чехії, Франції, Бельгії, Голландії, Великобританії. В Україні шкідника вперше було виявлено в 2001 році у Закарпатській області. Спостерігається тенденція до збільшення чисельності шкідника в зоні поширення в Україні – в Закарпатській та виявлення у Львівській й Івано-Франківській областях. На сьогодні інвазія шкідника загрожує всім кукурудзосійним областям Лісостепу та Степу.

Жуки 4,2-6,8 мм завдовжки, голова чорна, вусики трохи довші за тіло, передньоспинка жовтувата, надкрила блідо-жовто-червоні з чорними смугами, стегна, гомілки та лапки чорні або світлі із затіненим чорним краєм. Личинка блідо-жовта, червоподібна, 12,5-15,5 мм завдовжки. Шкідник розвивається в одному поколінні за рік. Зимує в стадії яйця в поверхневому шарі ґрунту. Імаго виходить наприкінці липня – на початку серпня. Період виходу жуків триває близько 6 тижнів.

Жуки пошкоджують волоть, стовпчики жіночих суцвіть, листя, іноді обгризають молоді качани кукурудзи. Імаго належить до олігофагів і може житися не лише на кукурудзі, а й на злакових, бобових та гарбузових куль-

турах. Личинка – монофаг, живиться лише корінням кукурудзи, що призводить до його поганого розвитку та ураження кореневими гнилями. Пошкоджені рослини жовтіють, відстають у рості, нерідко молоді рослини зовсім гинуть. Пошкоджені дорослі рослини під час сильних вітрів і дощів легко полягають.

Найпоширеніші хвороби кукурудзи і заходи захисту

Пухирчаста сажка. Збудник – *Ustilago zeae*.

Уражує стебла, качани і репродуктивні органи. Проявляється у вигляді жорстких пухлин до 15 см у діаметрі. Найбільші пухлини на качанах і стеблах.

Найшкідливішим є ураження молодих рослин. Втрати врожаю можуть становити 10-60%. Вміст пухлин (хламідоспори гриба) токсичний для тварин. Хламідоспори з пухлин зберігаються у ґрунті та на його поверхні до 12 місяців, а в незруйнованих пухлинах – до 22 місяців.

Джерело інфекції – хламідоспори в ґрунті. Ефективним заходом є протруєння насіння.

Летюча сажка. Збудник (*Sorosporium reilianum*).

Уражує суцвіття, волоть, качани. Волоть у період цвітіння перетворюється в чорну летючу масу, качани – у чорний сухий конусоподібний клубок. Уражені рослини відстають у рості, надмірно кущаться, листя дуже розростається.

Джерела інфекції – заспорений ґрунт і насіння. Сприяє поширенню хвороби монокультура, пізні строки сівби, тепла весна і посушливе літо. Ефективним заходом є протруєння насіння.

Бура плямистість, або гельмінтоспоріоз. Збудник – *Drechslera turcica*. Проявляється на листках у вигляді великих чітких коричневих плям (до 10 см завдовжки) із широкою облямівкою. Листя передчасно в'яне і засихає. У вологу погоду з нижнього боку листка в центрі плям утворюється сіруватоголишкове спороношення гриба. Спочатку уражуються листки нижнього ярусу, і поступово хвороба поширюється на листки верхнього.

Джерело інфекції – уражені рослинні рештки, заражене насіння. Ефективними заходами є протруєння насіння та обробка посівів фунгіцидами.

Фузаріоз. Збудник – *Fusarium moniliforme*. Хвороба особливо поширена в районах надмірного зволоження.

Уражені качани мають на поверхні один або кілька осередків нальоту гриба білого кольору. У центрі такого осередку зернівки зруйновані, легко ламаються і кришаться. За межами осередку зернівки цілі, але зверху вкриті рожевою грибноцею. З часом уражений осередок збільшується і охоплює весь качан, який руйнується.

Джерело інфекції – рослинні рештки, насамперед обгортки качанів, заражене насіння. Ефективним заходом є протруєння насіння та знищення рослинних решток.

Фузаріозна гниль стебла. Збудники – гриби роду *Fusarium*.

Уражує сходи і вегетуючі рослини. Сходи відстають у рості й розвитку, а згодом гинуть. На кореневій шийці нагромаджується міцелій гриба.

Стеблова гниль розвивається у другій половині вегетації у вигляді бурих плям на нижніх міжвузлях стебла. У вологу погоду в основі листових піхв на вузлах стебла з'являється міцелій і спороношення збудників рожевого кольору. Уражені стебла ламаються, качани утворюються недорозвинені. Фузаріоз спричинює також кореневі гнилі, що призводить до завчасного достигання рослин, які легко вириваються з ґрунту.

Джерело інфекції – заражене насіння, ґрунт.

Ефективним заходом є протруювання насіння та знищення рослинних решток.

Біль качанів. Фізіологічне захворювання, спричинене нерівномірним надходженням води в рослину під час достигання зерна.

Хвороба поширена у всіх зонах вирощування кукурудзи, сильніше проявляється в роки, коли посуха в період наливання зернівок змінюється дощами. На зернівках утворюються тріщини, з яких виступає борошнистий ендосперм. Можуть бути уражені окремі зернівки або весь качан. Уражені качани пліснявіють і руйнуються в полі або в сховищах. Зерно втрачає схожість.

Вірусні хвороби кукурудзи (*мозаїка, штрихуватість, крапчастість, карликовість, заляльковування*). Характеризуються значною шкідливістю внаслідок пригнічення рослин, спостерігається відсутність качанів або утворення недорозвинених з невеликою кількістю зернівок. Вірусні хвороби часто мають схожі симптоми і важко відрізняються одна від одної. Проявляються у вигляді білих або хлоротичних смужок чи крапок на листках, у вигляді мозаїчності листової пластинки, вкорочення міжвузлів, карликовості рослин. Переносчиками вірусних хвороб є цикадки і попелиці.

Заходи захисту зводяться до видалення хворих рослин з поля, знищення бур'янів, застосування інсектицидів.

Інтегрована система захисту кукурудзи

Передпосівний період

Для забезпечення біологічної потреби рослин кукурудзи у воді, поживних речовинах, а також регулювання чисельності шкідливих організмів вирішальне значення має вибір попередників. У сівоzmінах короткої ротації, де кукурудзу висівають після трьох років вирощування культур суцільної сівби, чисельність шкідників, які мешкають у ґрунті, значно збільшується. Сівба кукурудзи після кукурудзи, особливо неодноразова, призводить до наростання ураження кореневими і стебловими гнилями, летючою сажкою, пухирчасною сажкою і сприяє нагромадженню чисельності стеблового метелика.

Частота чергування кукурудзи у сівоzmіні не може бути однаковою в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України. У Лісостепу найкращими попередниками є озима пшениця і картопля. У поліських і західних районах кращі попередники – картопля, озима пшениця, люпин, кукурудза на силос.

Для оптимізації мінерального живлення рослин кукурудзи, а також підвищення стійкості проти хвороб і шкідників норми органічних і мінеральних добрив диференціюють залежно від попередника, фактичної родючості ґрунту й агрохімічних картограм.

Для пригнічення шкідливих організмів і створення сприятливих для рослин повітряного, водного і поживного режимів основний обробіток ґрунту виконують з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов, попередників і строків їх збирання, а також ступеня забур'яненості поля. В усіх зонах вирощування кукурудзи, крім районів, де спостерігається вітрова ерозія, обробіток ґрунту передбачає лушення стерні після колосових попередників і оранку на зяб. Після кукурудзи інших великостеблових культур перед оранкою післяжнивні рештки необхідно подрібнити дисковими або фрезерними знаряддями, що є також ефективним засобом придушення патогенних організмів. Глибока зяблева оранка сприяє знищенню джерел інфекції пухирчастої та летючої сажок, кореневих і стеблових гнилей, хвороб листків та качанів.

У зоні дії вітрової ерозії доцільно застосовувати плоскорізний обробіток ґрунту, який передбачає післязбиральне дискування на 5-6 см і культивування протиерозійними культиваторами на 16-18 см. Навесні на площах, які відведені під кукурудзу, проводять боронування й культивування для збереження і нагромадження вологи у посівному шарі та боротьби з бур'янами.

Щоб запобігти розвитку пліснявіння, кореневих і стеблових гнилей, пухирчастої сажки та інших хвороб кукурудзи, проводять протруювання насіння препаратами Вітавакс 200, 75% з.п. (2,0 кг/т); Вітавакс 200 ФФ, 40% в.с.к. (2,5-3,0 л/т); Гранівіт, 40% в.с.к. (2,5-3,0 л/т); Дітокс, 50% к.с. (2,5 л/т); Корріоліс, 20% т.к.с. (0,2 л/т); Максим, 2,5% т.к.с. (1,0 л/т); Максим XL, 3,5% т.к.с. (1,0 л/т); Роялфло, 48% в.с.к. (2,5-3,0 л/т); Флуосан, 53,3% т.к.с. (3,0 л/т).

Для захисту від дротяників (3-5 особин на 1 м²) та інших ґрунтових і наземних шкідників сходів насіння обробляють такими препаратами: Галсо, 70% з.п. (28 кг/т); Гаучо, 70% з.п. (28 кг/т); Команч, 70% з.п. (28 кг/т); Космос, 25% т.к.с. (4,0 л/т); Круізер, 35% т.к.с. (6,0-9,0 л/т); Промет 400, 40% мк.с. (25,0 л/т); Семафор, 20% т.к.с. (2,0-2,5 л/т).

Протруювання насіння кукурудзи проти комплексу шкідників і хвороб здійснюють на насінневих заводах.

Для знищення бур'янів перед сівбою вносять гербіциди. При виборі препаратів враховують тип забур'яненості поля, ґрунтово-кліматичні та інші зональні властивості вирощування кукурудзи, чергування культур у сівозміні, хімічні властивості окремих препаратів.

На полях, які засмічені переважно однорічними злаковими та дводольними бур'янами, вносять такі препарати, як Ацет, 90% к.е. (1,5-3,0 л/га); Герб, 90% к.е. (1,5-3,0 л/га); Дуал Голд, 96% к.е. (1,6 л/га); Еталон, 90% к.е. (1,5-3,0 л/га); Кобра, 33% к.е. (3,0-6,0 л/га); Люмакс, 53,7% к.е. (3,5-4,0 л/га); Оскар, 30% в.р. (3,0 л/га); Піонер, 90% к.е. (1,5-3,0 л/га); Примекстра Голд, 50% к.с. (4,0-4,5 л/га); Стомп, 33% к.е. (3,0-6,0 л/га); Трофі, 90% к.е. (2,0-

2,5 л/га); Фронт'єр Оптима, 72% к.е. (0,8-1,4 л/га); Харнес, 90% к.е. (1,5-3,0 л/га).

Сівба

Для одержання дружних сходів сівбу кукурудзи проводять у стислі строки (протягом 5-7 днів) після настання стійкої середньодобової температури ґрунту на глибині 10 см 10-12°C. Занадто ранні строки сівби призводять до сильного пліснявіння насіння. Занадто пізні – до втрати вологи, посиленого розвитку сажкових хвороб, а також ризику неповного досягання качанів.

Післяпосівний період

Для підвищення польової схожості насіння, зниження його пліснявіння, ураження кореневими і стебловими гнилями в умовах недостатнього зволоження рекомендується коткування ґрунту.

Для знищення однорічних бур'янів при їх проростанні після сівби кукурудзи рекомендується дворазове боронування: після появи сходів та у фазі 2-3 листків. Під час вегетації можлива міжрядна культивування на глибину 6-8 см. Якщо до сівби вносили гербіциди, то культивування проводять на глибину 4-6 см, щоб запобігти вивертанню препаратів на поверхню ґрунту.

Із хімічних заходів проти однорічних злакових та дводольних видів бур'янів до появи сходів культури ґрунт обприскують одним із препаратів, які рекомендовані до посіву.

Період сходів – 3-5 листків

Якщо гербіциди не вносили після сівби до сходів, то за наявності в посівах 5-10 шт./м² і більше бур'янів проводять обприскування.

Проти однорічних дводольних бур'янів застосовують один із таких препаратів: Аркан, 75% в.г. (20-30 г/га); Базагран, 48% в.р. (2,0-4,0 л/га); Дікопур Ф, 60% в.р. (0,8-1,4 л/га); Старане, 25% к.е. (0,7-0,8 л/га); Хармоні, 75% в.г. (10 г/га + 200 мл/га ПАР «Тренд 90»); 2,4-Д, 50% в.р. (0,9-1,7 л/га).

Проти однорічних та багаторічних дводольних бур'янів (осоти, берізка польова та ін.) застосовують такі гербіциди, як Амінка Плюс, 60% в.р. (0,7-1,2 л/га); Банвел, 48% в.р.к. (0,4-0,8 л/га); Гроділ Максї, 37,5% о.д. (0,10-0,11 кг/га); Дезормон, 60% в.р. (0,8-1,4 л/га); Діанат, 48% в.р.к. (0,4-0,8 л/га); Діканіт, 60 в.р. (0,7-1,2 л/га); Естерон, 60% к.е. (0,7-0,8 л/га); Калісто, 48% к.с. (0,2-0,25 л/га + 0,25 л/га ПАР «Сайд Кік»); Лонтрел А, 30% в.р. (1,0 л/га); Лонтрел Гранд, 75% в.г. (0,12-0,2 кг/га); ПІК, 75% в.г. (15,0-20,0 г/га); Прїма, 48,25% к.е. (0,4-0,6 л/га); Серто Плюс, 75% в.г. (0,2 кг/га + 1,0 л/га ПАР «ДЕШ»); 2,4-Д амінна сіль, 68,5% в.р. (0,7-1,0 л/га); Діален Супер, 46,4% в.р.к. (1,0-1,25 л/га).

Проти однорічних та багаторічних злакових і дводольних бур'янів обприскування проводять такими препаратами: Базис, 75% в.г. (20-25 г/га + 200 мл/га ПАР «Тренд 90»); Грїд, 75% в.г. (20-25 г/га + 200 мл/га ПАР «Тренд 90»); МайсТер, 32% в.г. (150 г/га); Мілагро, 4% к.с. (1,0-1,25 л/га); Таск, 64% в.г. (307-385 г/га + 200 мл/га ПАР «Тренд 90»); Таро, 25% в.г. (40-50 г/га + ПАР «Тренд 90»); Тїтус, 25% в.г. (40-50 г/га + ПАР «Тренд 90»).

Період викидання волоті

Проти кукурудзяного метелика проводять випуск трихограми у два строки – на початку і в період масового відкладання яєць шкідником. Норма при першому випуску – 50 тис. самок на 1 га, при другому – залежно від кількості яйцекладок на 100 рослин (до 3-х кладок – 50 тис. самок/га, 3-5 кладок – 100 тис. самок/га, 6-8 кладок – 150 тис. самок/га, понад 8 кладок – 200 тис. самок/га).

У період масового відродження личинок і за пошкодження ними понад 18-20% рослин посіви кукурудзи обприскують інсектицидами Делфіс, 2,5% к.е. (0,5-0,7 л/га); Карате, 5% к.е (0,2 л/га); Карате Зеон, 5% м.к.с. (0,2 л/га); Штефесін, 2,5% к.е. (0,5-0,7 л/га).

Збирання врожаю кукурудзи у стислі строки і на низькому зрізі (8-12 см) зменшує чисельність гусені кукурудзяного метелика й ураженості качанів фузаріозом, пліснявінням і сажковими хворобами.

Післязбиральний період

Для зменшення чисельності кукурудзяного метелика та поширення хвороб після збирання врожаю слід провести дискування поля дисковими боронами у два сліди в перпендикулярних напрямках, а після цього зорати на зяб.

Зібрані качани підсушують на токах чи у спеціальних сушарках до вологості не вище 16%. Обмолот качанів насінневої кукурудзи, калібрування зерна та доведення його до посівних кондицій проводять на насінневих заводах.

Запитання для самоперевірки

1. Назвіть основні хвороби кукурудзи, збудники яких уражують рослини в період вегетації.
2. Назвіть основні хвороби кукурудзи, збудники яких зберігаються в насінні.
3. Назвіть основних шкідників кукурудзи, які пошкоджують насіння і сходи культури.
4. Назвіть основних шкідників кукурудзи, які пошкоджують рослини в період вегетації.
5. Які інсектициди використовують для захисту кукурудзи від шкідників?
6. Які фунгіциди використовують для захисту кукурудзи від хвороб?
7. Які препарати використовують для протруювання насіння кукурудзи від хвороб?
8. Які препарати використовують для протруювання насіння кукурудзи від ґрунтових і наземних шкідників сходів?
9. Які гербіциди використовують для захисту посівів кукурудзи від дводольних бур'янів?
10. Які гербіциди використовують для захисту посівів кукурудзи від однодольних бур'янів?
11. Які гербіциди використовують для внесення від бур'янів до посіву або до сходів кукурудзи?

4.3. Зернобобові культури (горох, квасоля, соя)

Найпоширеніші шкідники зернобобових культур і заходи захисту від них

Бульбочкові довгоносики. Найбільш поширені і шкідливі смугастий (*Sitona lineatus*), щетинистий (*S. crinitus*), люпиновий (*S. griseus*). Перші два види пошкоджують горох, вику, сочевицю, чину, люпин, квасолю і сою. Останній – лише люпин.

Зимують жуки (довжина 2,5-7 мм) на полях багаторічних бобових трав і на перелогах з дикорослими бобовими. Навесні жуки виходять із місць зимівлі і, зосереджуючись на полях бобових культур, об'їдають листя сходів. Самки відкладають яйця на поверхню ґрунту, листя і стебла. Личинки після виплодження проникають у ґрунт у бульбочки на корінцях, живлячись їх вмістом, а потім тканиною корінців. Через 30-45 днів личинки перетворюються у лялечки. Жуки нового покоління з'являються у червні-липні.

ЕПШ в період сходів – 5-10 екз./м².

Заходи захисту полягають у просторовій ізоляції від багаторічних бобових трав і дикорослих бобових рослин. При ЕПШ необхідно проводити крайові або суцільні обприскування інсектицидами.

Гороховий зерноїд (*Bruchus pisorum*). Пошкоджує зерно всіх видів.

Жук завдовжки 4,5-5 мм, чорний у жовтих і білих волосках. Зимують жуки всередині зерен, з якими потрапляють на поле під час сівби. У період цвітіння гороху жуки живляться пилком і пелюстками. Самки відкладають яйця на стулки молодих бобів. Личинки, що відродилися через 6-10 днів, вгризаються всередину бобів, а згодом у недостигле зерно, де живляться його вмістом, розвиваються до жуків і залишаються в ньому. За пізнього збирання та високих температур (25-30°C) деяка кількість жуків виходить із зерна і ховається на зимівлю в укриття.

ЕПШ в період бутонізації – 15-20 жуків/100 помахів сачком, або 60 яєць/м².

Захисні заходи полягають у завчасному відразу після обмолоту очищенні зерна і доведенні його до високих посівних кондицій. Сильно заражене зерно фумігують. У період вегетації при ЕПШ шкідника посіви обробляють інсектицидами.

Горохова плодожерка (*Laspeyresia nigricana*). Пошкоджує горох, вику, чину, сочевицю.

Метелик має розмах крил 11-16 мм, передні крила сірувато-бурі, з оливковим відтінком біля основи і п'ятьма штрихами на вершинній частині.

Літ метеликів збігається з цвітінням бобових культур. Самки відкладають яйця на прилистки і чашечки квіток. Гусениця пошкоджує молодий біб, вгризаючись усередину, спочатку мінує стінку, а тоді вигризає молоді зерна. Після завершення розвитку гусінь прогризає стулку бобу і залазить у ґрунт. Зимують гусениці в коконах у ґрунті. ЕПШ в період бутонізації-цвітіння – 25-30 яєць/м², у період утворення бобів – 10% ушкоджених бобів.

Проти горохової плодожерки на початку та в період масового відкладання яєць випускають трихограму. При ЕПШ посіви обробляють інсектицидами.

Горохова попелиця (*Acyrtosiphon pisum*). Пошкоджує різні бобові культури.

Партеногенетичні самки завдовжки 4-6 мм, зелені, восени з'являються буро-червоні форми. Розвивається в 10 поколіннях. Пошкоджує пагони, листки, квіти, молоді боби. Наприкінці серпня – жовтні з'являються особини статевого покоління.

Зимують яйця на багаторічних і дикорослих бобових.

ЕПШ в період бутонізації - цвітіння – 200-300 екз./100 помахів сачком.

При досягненні чисельності шкідника ЕПШ посіви обробляють інсектицидами.

Найпоширеніші хвороби зернобобових культур та заходи захисту

Аскохітоз. Збудниками хвороби є гриби з роду *Ascochyta*.

Проявляється у вигляді світло-бурих плям з темною облямівкою і коричневими пікнідами у центрі (блідоплямистий аскохітоз) або темних плям неправильної форми з світлими краями (темноплямистий аскохітоз). Уражує листя, стебла, боби. Уражене насіння зморщувате, вкрите темними плямами, втрачає схожість.

Джерела інфекції – уражене насіння і рослинні рештки. Розвитку хвороби сприяють опади, висока вологість і підвищена температура повітря.

Заходи захисту полягають у своєчасному збиранні врожаю, видаленні з поля післяжнивних решток, сівбі в оптимальні строки, протруюванні насіння.

Фузаріоз. Збудниками хвороби є гриби з роду *Fusarium*.

Проявляється у вигляді кореневої гнилі і фузаріозного в'янення рослин.

Коренева гниль проявляється у вигляді побуріння коренів та основи стебла, на яких у вологу погоду спостерігається білий або оранжевий наліт.

В'янення проявляється як на сходках, так і на дорослих рослинах у вигляді побуріння і розтріскування тканини кореневої шийки, загнивання і відмирання головного і бічних коренів, пожовтіння та засихання листя і стебел, поникання верхівки. Рослини легко висмикуються з ґрунту. Боби формуються у невеликій кількості з дрібним недорозвинутим насінням.

Джерела інфекції – ґрунт, уражені рослинні рештки і насіння.

Заходи захисту полягають у дотриманні сівозміни з повторним висіванням зернобобових культур на одному полі не раніше як через 4-5 років, протруюванні насіння, сівбі в оптимальні строки, внесенні під зяблеву оранку фосфорно-калійних добрив, руйнуванні ґрунтової кірки боронуванням.

Пероноспороз. Збудник хвороби на горосі *Perenospora pisi*, на сої – *P. mansluenrica*, на кормових бобах – *P. fabae*, квасолі – *P. spinaciae*.

Проявляється у вигляді місцевого і дифузного уражень.

У першому випадку на листках з'являються округлі хлоротичні плями, які з нижнього боку вкриваються сіро-фіолетовим нальотом. Насіння утворюється недорозвинутим і має низьку схожість.

При дифузному ураженні плями охоплюють усі листки, окремі гілки, всю рослину.

Джерела інфекції – уражені рослинні рештки і насіння.

Заходи захисту полягають у своєчасному збиранні врожаю, видаленні з поля післяжнивних решток, сівбі в оптимальні строки, протруюванні насіння.

Борошниста роса. Збудник хвороби – гриб *Erysiphe communis*.

Уражуються всі однорічні бобові культури, але кожна спеціалізованою формою паразита. Інтенсивний розвиток хвороби спостерігається всередині літа. Уражені листки, стебла та боби вкриваються білим борошnistим нальотом.

Джерела інфекції – уражені рештки, багаторічні дикорослі бобові. Заходи захисту полягають у глибокому заорюванні рослинних решток, обприскуванні насіннєвих ділянок фунгіцидами.

Антракноз квасолі. Збудник гриб – *Colletotrichum lindemutianum*.

Проявляється у вигляді коричневих плям на сім'ядолях сходів та темних глибоких смуг і виразок на стеблах і черешках дорослих рослин. Стебла у місцях ураження надломлюються. На бобах – вдавлені, червоно-оранжеві плями. Насіння утворюється дуже мало, воно дрібне і зморшкувате.

Джерела інфекції – уражені рештки і насіння.

Захисні заходи полягають у ретельному очищенні та протруюванні насіння.

Іржа. Збудники – гриби з роду *Uromyces*. На горосі й чині – *U. pisi*. На квасолі – *U. phaseoli*. На кормових бобах, сочевиці та інколи на горосі – *U. fabae*. У гриба *U. pisi* проміжний господар – види молочаю.

Хвороба проявляється у вигляді світло-коричневих, а згодом темно-коричневих пустул на листках. Уражені листки передчасно засихають, зерно утворюється дрібне і щупле.

Джерела інфекції – телейтоспори на рослинних рештках. Для *U. pisi* – міцелій гриба у рослинах видів молочаю.

Захисні заходи полягають у знищенні рослинних решток і бур'янів (зокрема, видів молочаю).

Церкоспороз сої. Збудник – гриб *Cercospora daizu*.

Хвороба розвивається на всіх надземних органах рослини. На листках і молодих бобах утворюються світло-сірі плями з коричневою облямівкою. З нижнього боку листків з'являється темно-сірий наліт. На стеблах плями фіолетово-червоні, а пізніше – темні із сірим центром, видовжені. На насінні – плями опуклі, коричневі.

Джерела інфекції – насіння й уражені рослинні рештки.

Захисні заходи полягають у ретельному очищенні та протруюванні насіння.

Шоколадна плямистість кормових бобів. Збудник – гриб *Botritis fabae*. Уражує листки, стебла, боби, насіння. Проявляється у вигляді коричневих плям із сіруватим центром і червоно-бурою облямівкою. Часто плями зливаються, а листки засихають і обпадають.

Джерела інфекції – міцелій і склеротії в насінні і рослинних рештках.

Захисні заходи полягають у ретельному очищенні та протруюванні насіння.

Інтегрована система захисту гороху

Допосівний і посівний періоди

Для підвищення стійкості зернобобових культур проти шкідників і хвороб горох можна розміщати в сівозміні після будь-яких культур, крім багаторічних трав, оскільки ці культури мають спільних шкідників і збудників хвороб. Горох можна повертати на попереднє місце через 3-4 роки.

Плануючи сівозміни, слід враховувати, що посіви гороху та інших зернобобових повинні бути на відстані від багаторічних бобових не менше як 1000 м.

Вапнування ґрунту та внесення фосфорно-калійних добрив слід проводити, беручи до уваги ґрунтові умови і вміст у них елементів живлення, а також мікроелементів – бору, молібдену, міді. Важливим є вирощування стійких проти шкідників і хвороб сортів.

Проти аскохітозу, пероноспорозу та кореневих гнилей перед посівом насіння протруюють одним із таких препаратів: Вінцит, 50% к.с. (2,0 л/т); Вітавакс 200 ФФ в.с.к. (2,5 л/т); Максим XL, 35% т.к.с. (1,0 л/т); Максим FS, 25% т.к.с. (1,0 л/т); Стиракс, 34% в.с.к. (2,5 л/т); Фундазол, 50% з.п. (2,0 кг/т).

Проти бульбачкових довгоносиків доцільними є обробки насіння гороху препаратами Космос, 25% т.к.с. (3,0 л/т); Круізер, 35% т.к.с. (1,0-1,5 л/т); Гаучо, 70% з.п. (1,5 л/т).

Завчасна обробка протруйниками можлива лише висококондиційного насіння з вологістю до 14%.

Обробка насіння ризоторфіном та мікроелементами підвищує стійкість рослин проти кореневих гнилей, аскохітозу, несправжньої борошнистої роси.

Ранні строки сівби гороху та інших зернобобових культур сприяють більш дружним сходам, зниженню чутливості рослин до пошкоджень шкідниками. Важливою є оптимальна густота посіву, оскільки загущені посіви більш уражуються аскохітозом, кореневими гнилями, пероноспорозом.

Зернобобові культури, зокрема горох, у період проростання насіння дуже вимогливі до вологості ґрунту, а тому коткування після їх висіву забезпечує дружні сходи та захищає насіння від ураження деякими хворобами (пліснявіння) та пошкодження ґрунтовими шкідниками.

За безгербіцидної технології для знищення бур'янів посіви гороху боронують до та після появи сходів.

На сильно забур'яненних полях злаковими та однорічними дводольними бур'янами до сходів вносять такі препарати, як Гезагард, 50% к.с. (3-5 л/га)

Дуал Голд, 96% к.е. (1,6 л/га); Півот, 10% в.р.к. (0,5-0,75 л/га); Селефіт, 50% к.с. (3,0-5,0 л/га); Стомп, 33% к.е. (3,0-6,0 л/га); Юпітер, 10% в.с.к. (0,5-0,75 л/га).

Фаза сходів

Проти бульбочкових довгоносиків, якщо інсектициди не застосовували для обробки насіння та залежно від чисельності шкідників (за умов ЕПШ), проводять крайові чи суцільні обробки такими інсектицидами, як Децис Профі, 25% в.г.(0,07 кг/га); Діазол, 60 в.е. (90,5-0,75 л/га); Енжіо, 24,75 к.с. (0,18 л/га); Карате Зеон, 5% мк.с. (0,125 л/га); Фастак, 10% к.е. (0,15-0,25 л/га); Ф'юрі, 10% в.е. (0,07-0,1 л/га).

Фаза 3-6 справжніх листочків культури

Якщо гербіциди не вносили до сходів культури, то на сильно забур'яненних полях, залежно від типу забур'яненості застосовують наступні препарати.

Проти дводольних бур'янів використовують Агрітокс, 50% в.р. (0,5 л/га); Базагран, 48% в.р. (3,0 л/га); Базагран М, 37,5% в.р. (2,0-3,0 л/га); Бастіон, 48% в.р. (3,0 л/га); Бізон, 37,5% в.р. (2,0-3,0 л/га); Вінсент, 48% в.р. (3,0 л/га); Гербітокс, 50% в.р. (0,5 л/га); Ефес, 48% в.р.к. (3,0 л/га); Набоб, 48% в.р.к. (2,0-3,0 л/га); Флагман, 48% в.р. (3,0 л/га).

Проти однодольних (злакових) бур'янів застосовують гербіциди Агіл, 10% к.е. (0,6-1,2 л/га); Селект, 12% к.е. (0,4-1,6 л/га); Фюзілад Форте, 15% к.е. (1,0-2,0 л/га); Центуріон, 24% к.е. (0,2-0,8 л/га + 0,6-1,2 л/га ПАР Аміго).

Проти однодольних та дводольних бур'янів застосовують препарати Півот, 10% в.р.к. (0,5-0,75 л/га); Пульсар, 4% в.р. (0,75-1,0 л/га); Юпітер, 10% в.р.к. (0,5-0,75 л/га).

Період цвітіння – утворення бобів

Проти горохової плодожерки на початку та в період масового відкладання яєць випускають трихограму (1 самка на 10 яєць шкідника).

Проти горохового зерноїда, плодожерки, листогризух совок, лучного метелика та горохової попелиці посіви обробляють з урахуванням ступеня загрози від шкідників одним із дозволених інсектицидів: Актара, 25% в.г. (0,1 кг/га); Акцент, 40% к.е. (1,0 л/га); Альтекс, 10% к.е. (0,15-0,25 л/га); Біммер, 40% к.е. (0,5-1,0 л/га); Бі-58 Новий, 40% к.е. (0,5-1,0 л/га); Данадим, 40% к.е. (0,5-1,0 л/га); Децис Профі, 25% в.г.(0,07 кг/га); Діазол, 60 в.е. 90,5-0,75 л/га); Енжіо, 24,75 к.с. (0,18 л/га); Карате Зеон, 5% мк.с. (0,125 л/га); Ф'юрі, 10% в.е. (0,07-0,1 л/га).

Проти пероноспорозу, аскохітозу, борошнистої роси та іржі до цвітіння або на початку утворення бобів посіви гороху обприскують одним із дозволених фунгіцидів Квадріс, 25% к.с. (0,8 л/га); Рекс Т, 12,5% т.с. (0,5-1,0 л/га).

Післязбиральний період

Для зменшення ураження рослин хворобами і пошкодження шкідниками, зокрема зерноїдом, необхідне завчасне (відразу ж після обмолоту) очи-

щення зерна і доведення його до високих посівних кондицій. При ЕПШ (10 жуків на 1 кг зерна), заражене зерноїдом зерно фумігують.

Після збирання врожаю поле дискують і проводять глибоку оранку, що сприяє обмеженню поширення шкідників та збудників хвороб.

Інтегрована система захисту квасолі

Допосівний і посівний періоди

Для підвищення стійкості культури проти шкідників і хвороб повертати квасолі на попереднє поле слід не раніше як через 3-4 роки. Крім того, слід уникати розміщення квасолі поряд з іншими бобовими культурами та багаторічними бобовими травами і минулорічними їх полями, оскільки вони мають спільних шкідників і збудників хвороб. Кращими попередниками квасолі є озимі зернові культури, цукрові буряки.

Основний обробіток ґрунту та удобрення слід проводити своєчасно і високоякісно. Вирощувати стійкі проти хвороб сорти.

Багаторічні коренепаросткові та кореневищні бур'яни треба знищити восени за допомогою агротехнічних прийомів чи застосування відповідних гербіцидів.

Стійкість квасолі проти хвороб підвищується за дотримання відповідної системи удобрення, особливо за внесення фосфорно-калійних добрив. Основні добрива краще вносити під зяблеву оранку, надаючи особливої уваги ретельному загортанню гною, оскільки він приналежить паростковій муху.

На зберігання слід засипати насіння добре очищене, відкаліброване та підсушене до вологості не вище 14%, що зменшує наявність збудників хвороб та обмежує розвиток квасолевого зерноїда. Заражене квасолевим зерноїдом насіння своєчасно фумігують, а за можливості проморожують при температурі мінус 15°C протягом 48 год. або утримують при мінусових температурах (не вище мінус 3-4°C) не менше ніж три тижні.

Перед сівбою проти хвороб насіння завчасно протруюють дозволеними препаратами Вітавакс 200 ФФ в.с.к. (2,5 л/т); Максим FS, 25% т.к.с. (1,0 л/т); Фундазол, 50% з.п. (2,0 кг/т).

У день сівби, якщо насіння протруєне, його обробляють бактеріальними препаратами.

Сівбу квасолі проводять в оптимальні строки, у добре підготовлений ґрунт, що сприяє підвищенню стійкості рослин до ураження збудниками хвороб.

Проти однорічних однодольних і дводольних бур'янів під передпосівну культивуацію вносять гербіцид Трефлан, 48% к.е. (1,5-2,0 л/га) чи Трифлурекс, 48% к.е. (1,5-2,0 л/га) з негайним їх загортанням, або до появи сходів культури ґрунт обприскують препаратами Гезагард, 50% к.с. (2,0 л/га); Півот, 10% в.р.к. (0,5 л/га); Селефіт, 50% к.с. (3,0 л/га).

Період сходів

У разі появи на сході квасолі шкідників (довгоносики, піщаний мідляк та ін.), а також при ЕПШ попелиць посіви обприскують інсектицидами

Золон, 35% к.е. (1,4 л/га); Децис Профі, 25% в.г. (0,07 кг/га); Карате Зеон, 5% мк.с. (0,125 л/га); Ф'юрі, 10% в.е. (0,07-0,1 л/га); Фастак, 10% к.е. (0,15 л/га).

Період цвітіння - утворення бобів

Для підвищення стійкості рослин проти хвороб на початку цвітіння квасолі доцільно провести позакореневе підживлення розчином аміачної селітри (10 кг/500 л води на 1 га посіву).

У разі виявлення в цей період ЕПШ квасолевого зерноїда до розчину добрив можна додати інсектициди Золон, 35% к.е. (1,4 л/га); Децис Профі, 25% в.г. (0,07 кг/га).

При значному поширенні (понад 5% уражених рослин) антракнозу, іржі, борошнистої роси, білої й сірої гнилей перед цвітінням або на початку утворення бобів посіви обприскують фунгіцидами Квадріс, 25% к.с. (0,8 л/га) або Рекс Т, 12,5% т.с. (0,5-1,0 л/га).

Насіннєві посіви систематично прополнують і видаляють уражені вірусними хворобами рослини. При ураженні вірусними хворобами понад 5% рослин насіннєві ділянки переводять у товарні посіви.

Післязбиральний період

Для зменшення ураження рослин хворобами і пошкодження шкідниками необхідне своєчасне і в стислі строки збирання врожаю, очищення, калібрування насіння, доведення його до високих посівних кондицій та знищення квасолевого зерноїда.

Інтегрована система захисту сої

Допосівний і посівний періоди

Для підвищення стійкості культури проти шкідників, хвороб і бур'янів, розміщуючи сою у сівозміні, слід враховувати її слабку конкурентоспроможність до бур'янів. Кращими попередниками сої, при поверненні її на попереднє поле через 3-4 роки, є озимі й ярі колосові, кукурудза, картопля, цукрові буряки. Не можна сіяти сою після соняшнику, зернобобових, суданської й багаторічних бобових трав, які мають спільних шкідників і збудників хвороб.

Слід уникати розміщення сої ближче ніж 500-700 м від лісосмуг з білою акацією, що забезпечує зниження пошкодження бобів акацієвою вогнівкою у 6-7 разів. Доцільно вирощувати стійкі сорти.

Поля, які засмічені однорічними злаковими та дводольними бур'янами, до сходів культури обприскують гербіцидами Герб, 90% к.е. (1,5-3,0 л/га); Дуель, 96% к.е. (1,1-2,0 л/га); Екстрем, 90% к.е. (1,5-3,0 л/га); Зенкор, 70% в.г. (0,5-0,7 л/га); Ізмруд, 10% в.р.к. (0,5-1,0 л/га); Капітан, 10% в.р.к. (0,5-1,0 л/га); Магістр, 10% в.р.к. (0,5-1,0 л/га); Півот, 10% в.р.к. (0,5-1,0 л/га); Піонер, 90% к.е. (1,5-2,5 л/га); Селефіт, 50% к.с. (3,0-4,0 л/га); Серп, 10% в.р.к. (0,5-1,0 л/га); Стомп, 33% к.е. (3,0-6,0 л/га); Фронт'єр Оптима, 72% к.е. (0,8-1,04 л/га).

Проти кореневих гнилей, пероноспорозу, пліснявих грибів, білої та сірої гнилей, аскохітозу, фузаріозу, бактеріозу насіння протруюють фунгіцидами Максим, 35% т.к.с. (1,0 л/т); Фундазол, 50% з.п. (2,0 кг/т).

Проти комплексу ґрунтових і наземних шкідників сходів (у тому числі бульбочкових довгоносиків) насіння обробляють інсектицидом Команч, 70% з.п.

Крім того, у день сівби насіння обробляють ризоторфіном, що значно знижує розвиток пероноспорозу.

Важливим заходом є сівба в оптимальні строки та загортання насіння на глибину 3-4 см, що прискорює його проростання і знижує ураження сходів бактеріальними хворобами та пошкодження ґрунтовими шкідниками. Пізні посіви сої уражуються хворобами сильніше. Ширококорядні посіви менше пошкоджуються дротяниками, ніж суцільні.

Період сходи – 3-7 справжніх листочків культури

Проти паросткової мухи, трипсів та бульбочкових довгоносиків у період сходів використовують інсектициди Бі-58 новий, 40% к.е. (0,5-1,0 л/га); Альфазол, 20% в.р.к. (0,25 л/га); Брейк, 10% м.е. (0,07-0,10 л/га); Драгун, 48% к.е. (2,5 л/га); Золон, 35% к.е. (2,5-3,0 л/га).

Якщо гербіциди не застосовували до сходів, то для знищення бур'янів використовують препарати залежно від типу забур'яненості поля.

Проти злакових бур'янів проводять обприскування гербіцидами Агіл, 10% к.е. (0,8-1,2 л/га); Арамо, 45% к.е. (1,0-2,0 л/га); Антей, 24% к.е. (0,2-0,8 л/га + 0,6-2,4 л/га ПАР «Посейдон»); Блейд, 12% к.с. (0,4-1,8 л/га); Гамма, 5% к.е. (1,0-3,0 л/га); Пантера, 4% к.е. (1,0-2,0 л/га); Селект, 12% к.е. (0,4-1,8 л/га); Тарга Супер, 5% к.е. (1,0-3,0 л/га); Фюзілад Супер, 15% к.е. (0,5-2,0 л/га); Центуріон, 24% к.е. (0,2-0,8 л/га + 0,6-2,4 л/га ПАР «Аміго»).

Проти дводольних бур'янів застосовують гербіциди Базагран, 48% в.р. (1,5-3,0 л/га); Бастіон, 48% в.р. (3,0 л/га); Бентагран, 48% в.р. (1,5-3,0 л/га); Вінсент, 48% в.р. (1,5-3,0 л/га); Ефес, 48% в.р. (1,5-3,0 л/га); Набоб, 48% в.р. (1,5-3,0 л/га); Оріон, 75% в.г. (10 г/га + 200 мл/га ПАР).

За змішаного типу забур'яненості поля проти злакових та однорічних дводольних бур'янів застосовують гербіциди Капітан, 10% в.р.к. (1,0 л/га); Магістр, 10% в.р.к. (0,5-1,0 л/га); Півот, 10% в.р.к. (0,5-1,0 л/га); Пульсар, 4% в.р. (0,75-1,0 л/га); Серп, 10% в.р.к. (0,5-1,0 л/га).

Період цвітіння – утворення бобів

Проти акацієвої вогнівки, трипсів, попелиць, соєвої плодожерки, трав'яного клопа та інших шкідників, за умов їх ЕПШ, проводять обприскування інсектицидами Бі-58 новий, 40% к.е. (0,5-1,0 л/га); Альфазол, 20% в.р.к. (0,25 л/га); Брейк, 10% м.е. (0,07-0,10 л/га); Драгун, 48% к.е. (2,5 л/га); Золон, 35% к.е. (2,5-3,0 л/га).

При появі на листках сої перших ознак аскохітозу, пероноспорозу, церкоспорозу, антракнозу, борошнистої роси і бактеріозу посіви обприскують фунгіцидами Ламетил, 50% з.п. (0,3-0,5 кг/га); Фортеця, 25% к.е. (1,0 л/га).

Післязбиральний період

Для зменшення ураження хворобами і пошкодження шкідниками необхідне своєчасне і в стислі строки збирання врожаю, очищення, калібрування насіння, доведення його до високих посівних кондицій.

Запитання для самоперевірки

1. Назвіть основні хвороби зернобобових культур.
2. Назвіть основні хвороби зернобобових культур, збудники яких зберігаються в насінні.
3. Назвіть основних шкідників зернобобових культур, які пошкоджують сходи.
4. Назвіть основних шкідників зернобобових культур, які пошкоджують насіння.
5. Які інсектициди використовують для захисту гороху від шкідників?
6. Які фунгіциди використовують для захисту гороху від хвороб?
7. Які препарати використовують для протруювання насіння гороху і квасолі від хвороб?
8. Які препарати використовують для протруювання насіння сої від ґрунтових і наземних шкідників сходів?
9. Які гербіциди використовують для захисту посівів гороху, сої і квасолі від дводольних бур'янів?
10. Які гербіциди використовують для захисту посівів гороху, сої і квасолі від однодольних бур'янів?
11. Які гербіциди використовують для внесення від бур'янів до сходів зернобобових культур?

4.4. Цукрові буряки

Найпоширеніші шкідники цукрових буряків і заходи захисту від них

До ґрунтових шкідників, які пошкоджують висіяне насіння, паростки, підземну частину стебел, корені і коренеплоди, належать такі види, як бурякова крихітка, личинки коваликів і чорнишів, личинки пластинчастовусих жуків, гусениці підгризаючих совок, коренева бурякова попелиця, бурякова нематода.

Бурякова крихітка (*Atomaria linearis*). Зимують жуки під рослинними рештками або в ґрунті. Жук 1,2-1,8 мм завдовжки, видовжений. Молоді жуки руді або бурі, наприкінці життя – чорні. Личинка до 3 мм завдовжки. Біла з жовтою головою і двома хітинізованими відростками на кінці черевця. Крихітка має однорічну генерацію. Зимують жуки під рослинними рештками або в ґрунті.

Період пошкодження – середина квітня – травень. Жук вигризає ямки різного розміру у паростках і коренях, інколи виїдає дрібні отвори у сім'ядолях, спричиняючи зрідження сходів. ЕПШ – 1,5-2,5 екз./м³ ґрунту.

Заходи захисту полягають у дотриманні сівозміни, обробці насіння дозволеними для протруювання інсектицидами, обприскуванні сходів інсектицидами при ЕПШ.

Личинки жуків коваликів і чорнишів (особливості біології див. у розділі 4.2) виїдають насіння, перегризають паростки та корінці, у м'якуші коренеплоду вигризають ямки. ЕПШ – 2,5 -3,5 екз./м².

Заходи захисту полягають у дотриманні сівозміни, знищенні бур'янів та обробці насіння дозволеними для протруювання інсектицидами, внесенні під час посіву дозволених інсектицидів.

Личинки пластинчатовусих жуків (хлібних жуків і травневого хруща). Період пошкодження – травень–вересень. Личинки у молодому віці перегризають корінці, у старшому – стрижневий корінь, у м'якуші коренеплодів вигризають великі ямки. За сильного ушкодження рослини гинуть. ЕПШ – 1,5-3 екз./м².

Заходи захисту полягають у дотриманні сівозміни, знищенні бур'янів та обробці насіння дозволеними для протруювання інсектицидами.

Гусениці підгризаючих совок (озима совка, оклична совка). Період пошкодження – середина липня – вересень. Гусениці молодшого віку обгризають паренхіму з нижнього боку листків, старшого – грубо скелетують листя, перегризають черешки біля шийки коренеплоду, вигризають ямки в шийці коренеплоду. ЕПШ – 1-2 екз./м².

Заходи захисту полягають у дотриманні сівозміни, знищенні бур'янів та обробці насіння дозволеними для протруювання інсектицидами.

Бурякова коренева попелиця (*Pemphigus fuscicornis*). Дорослі комахи 1,2-1,7 мм завдовжки, жовтувато-білі. Личинки подібні до дорослих особин, але менші за розміром. Усього впродовж року розвивається десять - дванадцять поколінь. Зимують самки на коренях дикорослих рослин з родини лободових.

Період пошкодження – червень–жовтень. Самки і личинки висисають сік із молодих корінців, що призводить до їх відмирання. Коренеплоди втрачають тургор, за нестачі вологи рослини гинуть. ЕПШ – 1% заселених рослин на початку липня.

Заходи захисту полягають у дотриманні сівозміни, знищенні бур'янів, обробці насіння дозволеними для протруювання інсектицидами, обприскування посівів інсектицидами при ЕПШ.

Бурякова нематода (*Heterodera schachtii*). Самка лимоноподібної форми, бурого кольору, 0,8-1,0 мм завдовжки, самець червоподібний, до 1,6 мм завдовжки. Розвивається у трьох-чотирьох генераціях за рік. Зимує циста, тобто відмерла самка, шкіра якої затверділа і перетворилася на міцну оболонку, виповнена великою кількістю яєць (150-600 шт.). Циста – це особливий стан спокою, призначений, щоб пережити посуху, зиму, тощо, причому життєздатність яєць зберігається до 5-ти років. Личинки нематоди виходять з цисти, коли поруч ростиме рослина з родини лободових або хрестоцвітих.

Період пошкодження – кінець квітня – вересень. Личинки проникають у дрібні корінці, висмоктуючи соки, що спричинює їх відмирання. За умов достатнього зволоження утворюються нові корінці, коренева система набуває «бородатого» вигляду. Молоді рослини гинуть, більш розвинуті в'януть, ски-

дають листки. Знижується цукристість коренеплодів. ЕПШ – 200 личинок на 100 г ґрунту.

Кращим попередником за наявності шкідника є озиме жито, передпопередниками – багаторічні трави, горох, кукурудза. Ефективним є вирощування проміжних культур (ріпак або редька олійна) після збирання попередника із заорюванням їх через 50 днів після сходів. Повертати буряки слід на попереднє поле не раніше ніж через 4 роки. Після збирання врожаю коренеплодів або ранньою весною вносять нематоциди.

До шкідників сходів належать бурякові довгоносики, бурякові блішки та ін.

Бурякові довгоносики (звичайний – *Bothynoderes punctiventris*, сірий – *Tanymecus palliatus* та ін.). Звичайний буряковий довгоносик – жук 10-16 мм завдовжки, сіруватий з довгою і прямою головою трубною. На надкрилах десять правильних повздовжніх рядів грубих крапок і коса чорна смуга, а поблизу верхівки по одному білому горбочку. Личинка біла, безнога, серпоподібно зігнута з бурувато-жовтою головою, 14-16 мм завдовжки. Сірий буряковий довгоносик – жук завдовжки 8,5-11 мм, з короткою широкою головою трубною, тіло вкрите бурувато-сірими волосоподібними лусками. Жуки не літають. Личинка має бурий напівкруглий виступ. Зимують у звичайного бурякового довгоносика жуки в ґрунті, у сірого – личинки і жуки в ґрунті.

Період пошкодження кінець квітня - червень. Жук обгризає сім'ядолі і листки, спричинюючи зрідження і загибель сходів. ЕПШ – 0,2-0,4 екз./м².

Заходи захисту полягають у дотриманні сівозміни, знищенні бур'янів, обробці насіння дозволеними для протруювання інсектицидами, при ЕПШ – крайові або суцільні обприскування сходів інсектицидами.

Блішки (бурякова – *Chaetocnema breviscula*, звичайна – *Ch.concinna*, західна – *Ch.tibialis*). Жуки невеликих розмірів 1,5-2,3 мм завдовжки зі стрибальними задніми ногами, зверху темно-бронзові із синьо-зеленим відливом. Зимують жуки під рослинними рештками та у підстилці лісосмуг.

Період пошкодження – кінець квітня – середина травня, друге покоління – липень. Жук вигризає виразки в сім'ядолях і листках, пошкоджує точку росту, що спричинює загибель сходів. Жуки другого покоління вигризують виразки в листках. ЕПШ – 3-7 екз./м².

Заходи захисту полягають у дотриманні сівозміни, знищенні бур'янів, обробці насіння дозволеними для протруювання інсектицидами, при ЕПШ – крайові або суцільні обприскування сходів інсектицидами.

До шкідників, які пошкоджують надземну частину рослин у період вегетації, належать листкова (бобова) попелиця, бурякова мінууча муха та ін.

Листкова (бобова) попелиця (*Aphis fabae*). Попелиці до 2 мм завдовжки, безкрилі самки чорного кольору. Крилаті – мають зеленувато-буре забарвлення. Личинки трохи світліші. Зимують яйця на гілочках первинних рослин-господарів: калині, жасмині та інших кущах.

Період пошкодження – середина травня–липень. Рано навесні відбувається відродження личинок. Личинки спочатку живляться на бруньках, далі

на нижньому боці листків, висисаючи з них сік. Через деякий час вони перетворюються на самок-засновниць. Ці самки без запліднення народжують живих личинок, які також розвиваються в партеногенетичних самок. Коли тканини на кущах починають грубіти, частина личинок розвивається в крилатих партеногенетичних самок, які перелітають на поля буряків, даючи низку поколінь партеногенетичних самок. Розвивається у 12-15 поколіннях. Самки і личинки висмоктують соки з листків і стебел, що спричинює їх пожовтіння, скручування і засихання. Пошкоджені стебла насінників припиняють ріст і розвиток. ЕПШ – 10-15% заселених рослин. З першої декади вересня починають з'являтися крилаті самки – статеноски, які перелітають на кущі калини, жасмину та інших рослин, де відроджують личинок, які розвиваються в безкрилих статевих самок. Вони спарюються із самцями і відкладають яйця.

Заходи захисту полягають у знищенні бур'янів та обробці при ЕПШ шкідника посівів дозволеними інсектицидами.

Бурякова мінуюча муха (*Pegomya betae*). Муха 6-8 мм завдовжки, світло-сіра, крила – блідо-жовті, ноги – чорні. Личинка до 7,5 мм завдовжки, червоподібна, безнога, жовтуватобіла, голова – редукована. Муха має три генерації. Зимують личинки в несправжніх коконах у ґрунті. Виліт мух першої генерації припадає на початок травня. Яйця відкладають на нижній бік листка. Личинка після відродження вгризається в листок і живиться його паренхімою, внаслідок чого утворюється міна у вигляді світлої плями. Період пошкодження – травень–червень, липень–серпень. ЕПШ – 50% заселених рослин.

Заходи захисту полягають у знищенні бур'янів та обробці при ЕПШ шкідника посівів дозволеними інсектицидами.

Бурякова мінуюча міль (*Gnorimoschema ocellatella*). Дрібний метелик, 12-14 мм у розмаху крил. Передні крила коричнево-бурі з жовтим малюнком і невеликими чорними плямами, кожна з світлою облямівкою. Задні крила – попелясто-сірі, по краю облямовані війками. Гусениця 10-12 мм завдовжки, сіро-зелена з чорною головою. Вздовж спини і боків у дорослої гусениці проходить п'ять червоних переривчастих смуг. Розвивається у чотирьох - п'яти поколіннях в рік. Зимують гусениці і лялечки в ґрунті та серед післязбиральних решток. Літ метеликів спостерігається навесні з появою сходів буряків і триває місяць. Самка відкладає яйця на листки і шийку коренів рослин.

Період пошкодження – середина травня–початок червня, Середина червня–початок липня, кінець липня–вересень. Гусениці першого і другого поколінь скелетують листки і мінують черешки, пошкоджуючи центральний пучок листя і обплітаючи його павутиною. Гусениці третього віку вгризаються в кореневу шийку і виїдають у головці кореня ходи глибиною до 3-4 см. Такі пошкодження різко погіршують якість садивного матеріалу та спричиняють загнивання коренеплодів у кагатах. На насінниках гусениці вгризаються в квітконосні стебла і прокладають у них ходи. ЕПШ – 2-3 особи на рослину.

Заходи захисту полягають у звільненні поля відразу після збирання бур'янів від рослинних решток та обробці при ЕПШ шкідника посівів дозволеними інсектицидами.

Найпоширеніші хвороби цукрового бур'яка та заходи захисту

Коренеїд сходів. Збудники хвороби – гриби і бактерії на насінні та в ґрунті.

Хвороба проявляється на початку проростання насіння та у фазі 2 пари справжніх листків у вигляді темно-бурих плям, які поступово охоплюють усю підземну частину. Корінець чорніє, стає тоненьким, рослини засихають.

Заходи захисту полягають у руйнуванні ґрунтової кірки, дотриманні сівозміни, знищенні бур'янів та обробці насіння дозволеними для протруювання фунгіцидами.

Церкоспороз. Збудник – гриб *Cercospora beticola*.

Проявляється на кінець вегетації бур'яків та насінників у вигляді круглих (2-3 мм в діаметрі) світло-бурих плям з червоно-бурою облямівкою на листках, черешках і стеблах. Джерела інфекції – уражені рослинні рештки, насіння.

Заходи захисту полягають в обприскуванні посівів фунгіцидами.

Пероноспороз. Збудник – гриб *Perenospora shachtii*.

Хвороба проявляється, починаючи з фази сходів до кінця вегетації рослин. Центральні листки розетки, верхівки квітконосних пагонів закручуються краями донизу, потовщуються, набувають блідо-зеленого кольору, стають крихкими, на них з'являється сірий з фіолетовим відтінком наліт конідій гриба. Джерела інфекції – грибниця в головках коренеплодів, уражені рослинні рештки.

Заходи захисту полягають в обприскуванні посівів фунгіцидами.

Рамуляріоз. Збудник – гриб *Ramularia betae*.

Хвороба проявляється у другій половині червня. На листках бур'яків і насінників з'являються бурі плями неправильної форми без облямівки, з часом плями покриваються світлим нальотом конідій гриба.

Джерела інфекції – пікніди гриба на головках коренеплодів, уражені рослинні рештки.

Заходи захисту полягають в обприскуванні посівів фунгіцидами.

Борошниста роса. Збудник – гриб *Erysiphe communis*.

Хвороба проявляється впродовж усієї вегетації, починаючи з червня. На листках бур'яків, листках і стеблах насінників білий борошнистоподібний наліт, на якому згодом утворюються плодові тіла (клейстотеції) у вигляді дрібних чорних крапок.

Джерела інфекції – клейстотеції на рослинних рештках, уражене насіння, головки коренеплодів.

Заходи захисту полягають в обприскуванні посівів фунгіцидами.

Жовтяниця. Збудники – віруси *Beet yellow virus*, *Beet mild yellowing virus*.

Проявляється впродовж усього періоду вегетації. Листки, починаючи з верхівки, жовтіють, потовщуються, стають крихкими, тканини вздовж жилок деякий час залишаються зеленими.

Джерела інфекції – уражені головки коренеплодів. Переносчиками хвороби є попелиці, цикадки, клопи.

Заходи захисту полягають в обприскуванні посівів інсектицидами.

Ризоманія. Збудник – вірус *Beet necrotic yellow vein virus*.

Хвороба проявляється від фази 2-3 пари листків культури до кінця вегетації. Листки стають світло-зеленими, жовтуватими, з часом спостерігається побуріння провідних судин. Коренеплоди набувають карликового вигляду, на них утворюється безліч бокових корінців у вигляді «бороди». Такі коренеплоди тверді, волокнисті, зі здерев'янілими судинами, у вологу погоду загнивають у період вегетації. Сприяє розвитку хвороби надмірне азотне живлення.

Джерела інфекції – уражені коренеплоди. Переносчиком вірусу є нижчий гриб *Polymyxa betae*, який паразитує на коренях буряків та інших видів *Chenopodiaceae*.

Заходи захисту полягають у дотриманні сівозміни та збалансованому мінеральному живленні.

Інтегрована система захисту цукрових буряків

Період освоєння сівозмін при плануванні розміщення культур

Щоб зменшити засмічення полів бур'янами, обмежити розмноження коваликів, кореневої бурякової попелиці, бурякової нематоди та розвиток коренеїда, звичайної парші, гнилей коренеплодів, не можна допускати порушення встановленого чергування культур у сівозміні і технологічних вимог щодо їх вирощування. Необхідно підбирати і впроваджувати у виробництво стійкі сорти. Насичення сівозміни цукровими буряками та їх насінниками не повинно перевищувати 20%. Повертати буряки на попереднє поле слід через 3-4 роки.

Проти бурякової нематоди за підвищеної зараженості ґрунту (4-10 цист на 100 см³ з наявністю у них 200-700 личинок) буряки слід повертати на попереднє поле не раніше ніж через 4 роки, а за 2-3 роки перед цим на таких полях вирощують культури, що істотно зменшують чисельність паразитів. У таких випадках кращим передпопередником є багаторічні трави, горох, картопля, кукурудза на зелений корм або силос, а попередником – озиме жито або озима пшениця. Ці культури за відсутності у них бур'янів стимулюють вихід личинок із цист, але не забезпечують їх нормального розвитку.

Ефективним заходом також є вирощування проміжних культур (ріпак, редька олійна) після збирання попередника і заорювання їх через 50 днів після появи сходів.

Після збирання попередника

Для захисту посівів від бур'янів основний обробіток ґрунту проводять залежно від типу забур'яненості поля і погодних умов за різними схемами.

Якщо на полі переважають однорічні бур'яни, а зволоження ґрунту достатнє, то найефективнішим є напівпаровий зяблевий обробіток (післязбиральне лушення стерні, оранка в серпні та кілька поверхневих обробітків для знищення сходів бур'янів).

В умовах кореневищного типу забур'яненості для знищення вегетативних органів пирію повзучого після збирання зернових попередників проводять два дискування на глибину 12-15 см дисковими бородами у поперечних напрямках, а після появи сходів пирію здійснюють глибоку культурну оранку ярусним плугом. Пирій можна ефективно знищувати під час зяблевого обробітку ґрунту методом виснаження кореневищ. При цьому після двох дискувань проводять плоскорізний обробіток, а потім ще кілька разів на глибину 12-15 см після появи чергової хвилі сходів.

Для знищення інших бур'янів, зокрема коренепаросткових, а також шкідників і збудників хвороб відразу після збирання зернових попередників проводять післяжнивне лушення стерні. Перший раз дисковими лушильниками, а через 10-12 днів лемішними або застосовують плоскорізнi знаряддя. У міру появи нових сходів бур'янів поле культивують або застосовують дискові лушильники. Оранку в такому випадку проводять пізно восени.

У разі підвищеної засміченості полів кореневищними та коренепаростковими бур'янами (пирієм повзучим, видами осотів) у серпні - вересні поле обробляють відповідними гербіцидами (гліфосатами) Раундап, 48% в.р. (2,0-5,0 л/га); Аргумент, 48% в.р. (2,0-5,0 л/га); Вілосат, 48% в.р. (2,0-5,0 л/га); Гліф, 48% в.р. (2,0-4,0 л/га); Гліфоган, 48% в.р. (2,0-5,0 л/га); Гліфос Супер, 60,7% в.р. (1,6-4,8 л/га); Домінатор, 48% в.р. (2,0-5,0 л/га); Клінік, 48% в.р. (4,0-6,0 л/га); Райдон, 48% в.р. (2,0-5,0 л/га); Санглі, 48% в.р. (2,7-4,4 л/га).

Для обмеження ураження рослин коренеїдом та іншими хворобами на кислих ґрунтах (з гідролітичною кислотністю понад 1,8 мг екв. /100 г ґрунту) перед лушенням стерні вносять вапняні добрива.

Перед оранкою вносять органічні та мінеральні добрива в нормах і співвідношеннях елементів живлення, рекомендованих для зони.

Слід пам'ятати, що нестача азоту призводить до пожовтіння листків, зумовлює хлороз, а його надлишок – підсилює розвиток коренеїда, ризоманії, церкоспорозу. Нестача фосфору призводить до побурілості листків, калію – до некрозів їх країв. У разі загрози масового розвитку пероноспорозу і церкоспорозу доцільно на фоні оптимального внесення азоту збільшити на 10% норми внесення фосфору і калію.

Допосівний період та під час сівби

Проти бур'янів навесні проводять усі агротехнічні заходи, що сприяють росту і розвитку рослин.

Якщо гербіциди не застосовували восени, то на сильно забур'янених полях до посіву або до сходів вносять рекомендовані гербіциди залежно від типу забур'яненості поля.

Проти однорічних злакових і дводольних бур'янів застосовують препарати Авангард, 96% к.е. (1,0-1,6 л/га); Атлас, 96% к.е. (1,5-1,8 л/га); Гладіатор,

70% к.с. (6,0 л/га); Голдікс, 70% к.с. (6,0 л/га); Касадор, 70% к.с. (6,0 л/га); Пілот, 70% в.с.к. (5,0-6,0 л/га); Фронт'єр Оптима, 72% к.е. (1,2 л/га).

Проти однорічних дводольних і злакових бур'янів використовують гербіциди Вензар, 80% з.п. (1,0-2,0 кг/га), Штефацил Ето, 60% к.с. (2,5 л/га).

Проти однорічних дводольних бур'янів вносять препарати Гетьман, 96% к.е. (1,5-1,8 л/га); Голтікс, 70% з.п. (5,0-6,0 кг/га); Ленацил Бета, 80% з.п. (0,8-1,5 кг/га); Пірамін Турбо, 52% к.с. (5,0-7,0 л/га); Цукровик, 70% к.с. (5,0-6,0 л/га).

При застосуванні гербіцидів обов'язково відбивають поворотні смуги, які обробляють за останнім проходом агрегату. Агрегат повинен мати маркери, що забезпечує рівномірний розподіл препарату на площі.

Для зниження ураження хворобами та пошкодження шкідниками особливе значення має якість насіння, схожість якого повинна становити не менше 90%, однопаростковість і вирівняність – 95%.

Насіння доводять до високих посівних кондицій та обробляють захисними і стимуляційними речовинами на насіннєвих заводах.

Проти коренеїда та інших хвороб насіння протруюють фунгіцидами Апрон, 35% т.к.с. (2,0 л/т); Ганоль, 30% в.с.р. (2,6 мл/1 посівну одиницю); Максим, 3,5% т.к.с. (9 мл/1 посівну одиницю); Превікур, 60,7% в.р. (4,0 л/т); Роялфло, 48% в.с.к. (6,0 л/т); Тачигарен, 70% з.п. (6,0 кг/т).

Проти комплексу ґрунтових шкідників і шкідників сходів для протруювання застосовують інсектициди Галсо, 70% з.п. (128,6 г/100 тис. насінин); Гаучо, 70% з.п. (128,6 г/100 тис. насінин); Команч, 70% з.п. (128,6 г/100 тис. насінин); Мангуст, 70% з.п. (128,6 г/100 тис. насінин); Нупрід, 60% к.с. (40-70 мл/1 посівну одиницю); Семафор, 2% т.к.с. (2,0-2,5 л/т); Табу, 50% в.с.к. (60 л/т); Форс, 20% к.с. (2,0 л/т).

З метою зменшення чутливості рослин до пошкодження їх буряковою крихіткою та іншими шкідниками під час сходів та ураженості коренеїдом слід дотримуватися оптимальної глибини загортання насіння (3-4 см). Для запобігання ураженню буряків гниллю сердечка і сухою гниллю коренеплодів на ґрунтах з нестачею бору (західні області України), одночасно з сівбою в суміші з рядковими добривами вносять борні (0,3-0,6 кг/га).

Якщо насіння перед посівом не обробляли інсектицидами, то за наявності великої кількості ґрунтових шкідників (дротяники, личинки хрущів, бурякова крихітка та ін.) можливе внесення в ґрунт під час висіву з допомогою спеціального пристрою (аплікатора) інсектициду Маршал, 25% к.е. (2,0-2,5 л/га) або внесення в рядки інсектициду Форс, 1,5% г. (4,0 кг/га).

Період сходів – 2-6 справжніх листочків культури

Для знищення сходів бур'янів, зменшення ураженості рослин коренеїдом і чутливості рослин до пошкодження шкідниками через 4-5 днів після завершення сівби, а у прохолодну погоду повторно за 2-3 дні до появи сходів проводять розпушення плантацій.

За умов внесення перед сівбою гербіцидів та за наявності препаратів для обприскування рослин, що вегетують, досходові та післясходові розпушення проводять у разі необхідності (ущільнення ґрунту, кірка).

За масової появи бурякових довгоносики та проти бурякової блішки проводять обприскування сходів інсектицидами Актара, 25% в.г. (0,08 кг/га); Актара, 24% к.с. (0,09кг/га); Актеллік, 50% к.е. (1,5-2,0 л/га); Базальт, 60% к.е. (1,8-2,0 л/га); Біммер, 40% к.е. (0,5-1,0 л/га); Бі-58 Новий, 40% к.е. (0,5-1,0 л/га); Блискавка, 10% к.е. (0,15 л/га); Вантекс, 6% мк.с. (0,06-0,07 л/га); Данадим, 40% к.е. (0,5-1,0 л/га); Децис Профі, 25% в.г. (0,05-0,1 кг/га); Діазинон, 60% к.е. (0,8-2,0 л/га); Діазол, 60% в.е. (0,8-2,0 л/га); Дурсбан, 48% к.е. (0,8-2,0 л/га); Енжіо, 24,7% к.е. (0,18 л/га); Карате, 5% к.е. (0,125-0,15 л/га); Нурел Д, 50% к.е. (0,8 л/га); Парашут, 45% мк.с. (0,5-0,75 л/га); Пілот, 48% к.е. (0,8-2,5 л/га); Фастак, 10% к.е. (0,1-0,25 л/га); Фуфанон, 57% к.е. (1,0-2,5 л/га); Ф'юрі, 10% к.е. (0,15 л/га); Ципі Плюс, 53% к.е. (0,8 л/га); Штефесін, 2,5% к.е. (0,4-0,5 л/га).

При підвищенні забур'яненості поля у фазі 3-6 справжніх листків буряків застосовують гербіциди.

Проти однорічних дводольних бур'янів проводять обприскування препаратами Арена, 50% к.е. (2,0 л/га); Бета Профі, 27,4 % к.е. (3,0 л/га); Бурекс Супер, 32% к.е. (2,5-3,0 л/га); Карабін, 50% з.п. (30 г/га + 200 мл/га ПАР); Кардинал, 50% з.п. (30 г/га + 200 мл/га ПАР «Флокс»); Каре, 50% з.п. (30 г/га + 200 мл/га ПАР «Талант»); Карібу, 50% з.п. (30 г/га + 90 мл/га ПАР «Тренд»); Контролер, 50% з.п. (30 г/га); Пірамін Турбо, 52% к.с. (5,0 л/га); Стемат, 50% к.с. (0,25-0,4 л/га); Штеферіб, 50% в.г. (30 г/га + 1,0 л/га ПАР «Ріпо»).

При змішаному типі забур'яненості проти однорічних дводольних і деяких злакових застосовують препарати Беногол, 49,5% к.с. (6,0 л/га); Бетанал Експерт, 27,2% к.е. (1,0 л/га); Бетанал Прогрес ОФ, 27,2% к.е. (1,0 л/га); Бетаніт, 27,2% к.е. (1,0 л/га); Біттер Екстра, 27,2% к.е. (3,0 л/га); Бригадир, 27,2% к.е. (1,5 л/га); Булат, 27,2% к.е. (1,0 л/га); Віктор, 48% к.с. (1,0 л/га); Віталон Експерт, 27,2% к.е. (1,5 л/га); Гол, 70% к.с. (5,0 л/га); Тореро, 50% к.с. (2,0 л/га); Тріумф, 27,2% к.е. (1,0 л/га); Штефам Новий, 32% к.с. (1,0 л/га); Пілот, 70% в.с.к. (2,0 л/га).

Якщо спостерігається забур'яненість злаковими однорічними і багаторічними бур'янами, то проводять обприскування гербіцидами Агіл, 10% к.е. (0,6-1,2 л/га); Антизлак, 24% к.е. (0,2-0,8 л/га + 0,6-2,4 л/га ПАР «Омега»); Арамо, 45% к.е. (1,0-2,0 л/га); Багіра Супер, 5% к.е. (2,0-4,0 л/га); Гамма, 5% к.е. (1,0-3,0 л/га); Клетодим, 24% к.е. (0,2-0,8 л/га + 0,6-2,04 л/га ПАР «Мікс»); Козак, 12% к.е. (1,4-1,8 л/га); Міура, 12,5 % к.е. (0,4-1,2 л/га); Оберіг Гранд, 30% к.е. (0,25-0,6 л/га + 0,75-1,8 л/га ПАР «Корона»); Пантера, 4% к.е. (1,0-2,0 л/га); Селект, 12% к.е. (0,4-1,8 л/га); Тарга Супер, 5% к.е. (1,0-3,0 л/га); Центуріон, 24% к.е. (0,2-0,8 л/га + 0,6-2,4 л/га ПАР «Аміго»); Штефодим, 24% к.е. (0,8 л/га + 1,0 л/га ПАР «Ріпо»).

Проти однорічних і багаторічних дводольних бур'янів використовують гербіциди Клопіралід, 30% в.р. (0,3-0,5 л/га); Легіон, 75% в.г. (0,12-0,2 л/га); Лорнтрел, 30% в.р. (0,3-0,5 л/га); Мачете, 30% в.р. (0,3-0,5 л/га); Сонхус, 75% в.г. (0,12-0,2 кг/га); Штефтрел, 30% в.р. (0,4 л/га).

Період 6-8 листків культури – змикання листків у міжряддях

Для обмеження чисельності бурякової попелиці, мінуючої мухи та інших шкідників (при ЕПШ) і поширення вірусних хвороб проводять крайові або суцільні обприскування інсектицидами Актара, 25% в.г. (0,08 кг/га); Актара, 24% к.с. (0,09кг/га); Біммер, 40% к.е. (0,5-1,0 л/га); Бі-58 Новий, 40% к.е. (0,5-1,0 л/га); Вантекс, 6% мк.с. (0,06-0,07 л/га); Данадим, 40% к.е. (0,5-1,0 л/га); Діазинон, 60% к.е. (0,8-2,0 л/га); Діазол, 60% в.е. (0,8-2,0 л/га); Дурсбан, 48% к.е. (0,8-2,0 л/га); Енжіо, 24,7% к.е. (0,18 л/га); Карате, 5% к.е. (0,125-0,15 л/га); Нурел Д, 50% к.е. (0,8 л/га); Пілот, 48% к.е. (0,8-2,5 л/га); Фуфанон, 57% к.е. (1,0-2,5 л/га).

У роки спалаху чисельності лучного метелика і совок на бурякових плантаціях ці шкідники з'являються у червні, а згодом з середини липня до середини вересня. Для виявлення шкідників у цей період по краях бурякових плантацій слід виставляти феромонні пастки або контрольні коритця з шумуючою мелясою. При слабкій і середній загрозі від цих шкідників ефективні біологічні засоби (випуск трихограми) у поєднанні з агротехнічними заходами (розпушування міжрядь). При сильному ступені загрози захист рослин забезпечує своєчасне і правильне застосування інсектицидів та їх сумішей.

Проти пероноспорозу (за умов вологості і помірно теплої погоди, відносної вологості повітря понад 70%, температури 15-20°C), церкоспорозу, борошнистої роси, іржі, рамуляріозу та інших хвороб (волога і тепла погода, відносна вологість повітря не нижче 70%, температура вдень понад 20°C, вночі не менше 15°C) бурякові плантації обприскують одним із фунгіцидів.

Проти пероноспорозу ефективним є використання препарату Акробат МЦ, 69% в.г. (2,0 л/га), проти церкоспорозу – препаратів Дерозал, 50% к.с. (0,3-0,4 л/га); Дітан М-45, 80% з.п. (2,0-3,0 кг/га) і Форсаж, 50% к.с. (0,3-0,4 л/га).

Проти пероноспорозу і церкоспорозу застосовують фунгіцид Абакус, 12,5% мк.е. (1,25-1,5 л/га), проти борошнистої роси і церкоспорозу – фунгіциди Альто Супер, 33% к.е. (0,5 л/га); Імпакт, 25% к.с. (0,25 л/га); Колфуго Супер, 49,7% в.с. (2,0 л/га); Тіназол, 25% к.е. (0,5 л/га) і Террасил, 25% к.с. (0,2-0,6 л/га), проти борошнистої роси та іржі – фунгіцид Байлетон, 25% з.п. (0,6 кг/га).

Проти комплексу хвороб, зокрема, проти пероноспорозу, борошнистої роси, церкоспорозу і рамуляріозу обприскування проводять препаратами Альфа Стандарт, 50% к.с. (0,3-0,4 л/га); Джерело, 35% к.с. (0,2-0,5 л/га); Емімент, 12,5% в.м.е. (0,8 л/га); Рекс Дуо, 49,7% к.е. (0,4-0,6 л/га); Церкоштеф, 50% к.с. (0,5 л/га); Штефозал, 50% к.с. (0,5 л/га), проти борошнистої роси, церкоспорозу та іржі – препаратами Фалькон, 46% к.е. (0,6 л/га); Фоліант, 22,5% к.е. (1,0-1,5 л/га).

При появі на цукрових буряках перших ознак хвороб голодування (азотного, калійного, фосфорного, борного) рослини слід негайно підживити відповідними легкорозчинними мінеральними добривами. Проти борного голодування найбільш ефективним є позакореневе підживлення борною кислотою (0,5 кг/га) в суміші з калієм хлористим (30 кг/га).

Період збирання урожаю та його зберігання

Для обмеження щільності шкідників, патогенів хвороб і бур'янів перед збиранням урожаю всі бурякові поля необхідно обстежити на заселення шкідниками (довгоносики, совки, мінуюча муха, коренева попелиця, бурякова нематода, бурякова мінуюча міль), а також на ураженість коренеплодів гнилями, паршею, ризоманією, пероноспорозом, вірусними хворобами, іржею.

При збиранні врожаю цукрових буряків і в період зберігання коренеплодів слід обережати їх від надмірного травмування, в'янення, підморожування, що може стати причиною їх загнивання. Коренеплоди, які пошкоджені шкідниками слід переробляти насамперед.

Після збирання урожаю насінників і коренеплодів поля ретельно очищують від рослинних решток.

Стежачи за зберіганням маточних коренеплодів у кагатах, регулюють температуру в межах 1-3°C за допомогою продух або додаткового вкривання, за необхідності видаляють вогнища кагатної гнилі.

Запитання для самоперевірки

1. Назвіть основні хвороби цукрового буряка, збудники яких уражують рослини в період вегетації.
2. Назвіть основні хвороби цукрового буряка, збудники яких зберігаються в насінні.
3. Назвіть основних шкідників цукрового буряка, які пошкоджують сходи.
4. Назвіть основних шкідників цукрового буряка, які живляться на рослинах в період вегетації.
5. Назвіть основних ґрунтових шкідників цукрового буряка.
6. Які інсектициди використовують для захисту цукрового буряка від шкідників?
7. Які фунгіциди використовують для захисту цукрового буряка від хвороб?
8. Які препарати використовують для протруювання насіння цукрового буряка від хвороб?
9. Які препарати використовують для протруювання насіння цукрового буряка від ґрунтових і наземних шкідників сходів?
10. Які гербіциди використовують для захисту посівів цукрового буряка від дводольних бур'янів?
11. Які гербіциди використовують для захисту посівів цукрового буряка від однодольних бур'янів?
12. Які гербіциди використовують для внесення від бур'янів до посіву або до сходів цукрового буряка?

4.5. Ріпак

Найпоширеніші шкідники ріпаку та заходи захисту від них

Хрестоцвіті блішки (чорна – *Phyllotreta atra*, синя – *Ph.nigripes*, хвиляста – *Ph.undulata*, бідонога – *Ph.nemorum*). Жуки завдовжки до 2,5 мм, чорні, сині, часто з повздовжньою жовтою смужкою на надкрилах. Зимують жуки під рослинними рештками, у верхньому шарі ґрунту в полі, лісосмугах. З'являються на початку квітня – травня, жуки нового покоління – наприкінці липня – серпня. Більшість видів яйця відкладають у ґрунт, личинки живляться дрібним корінням, не завдаючи суттєвої шкоди рослинам. Шкоджають жуки, вигризаючи на сім'ядолях та листках виразки й невеличкі дірочки. ЕПШ – 5 екз./м² в період сходів. Заходи захисту полягають у просторовій ізоляції від посівів капустяних культур, знищенні бур'янів, протруюванні насіння, при ЕПШ – крайові або суцільні обприскування сходів.

Ріпаковий квіткоїд (*Meligethes aeneus*). Жук чорний із синюватим або зеленкуватим відливом, завдовжки 1,5-2,7 мм. Зимують жуки під рослинними рештками, на поверхні ґрунту. Виходять рано навесні, спочатку живляться на квітах ранніх бур'янів, потім переходять на посіви ріпаку. Яйця самки відкладають усередину бутонів. Жуки пошкоджують тичинки і приймочки, личинки живляться пилком. Бутони засихають. ЕПШ в період бутонізації – 5-8 жуків на рослину, 3 личинки на рослину. Ефективним заходом є обприскування рослин одним із дозволених інсектицидів.

Ріпаковий пильщик (*Athalia colibris*). Доросла комаха завдовжки 7-8 мм, тіло червоно-жовте, з чорною головою, яскравим рудувато-жовтим черевцем, з двома парами прозорих жовтуватих крилець. Личинка завдовжки 25 мм, темна, сірувато-зелена. Зимує доросла личинка в коконі в ґрунті на глибині 7-15 см. Розвивається у двох поколіннях. Шкодить личинка, грубо обгризаючи і скелетує листову пластинку (не пошкоджуючи жилок). ЕПШ – 3 екз./м². Ефективним заходом є обприскування рослин одним із дозволених інсектицидів.

Прихованохоботники: ріпаковий стебловий (*Ceutorrhynhus napi*). Жук завдовжки 3,2-4,0 мм, чорний, з тонкою головотрубкою. Личинки довжиною до 7 мм, жовтувато-білі, безногі, з коричневою головою. Зимують жуки під рослинними рештками, вилітають навесні (за температури ґрунту вищої за 5°C, повітря – вищої за 10°C) і відкладають яйця на стебла. Личинки розвиваються і живляться всередині стебел, спричинюючи їх S-подібний вигин, розтріскування і надламування. За сильного пошкодження спостерігається вторинне зараження рослин грибними інфекціями.

Капустяний чорний (*Ceutorrhynhus picitarsis*). Жук завдовжки 2,2-3,2мм, чорний у плямах, густо вкритий щетинками. Личинки довжиною до 5мм, жовтувато-білі, безногі, з коричневою головою. З'являються на посівах озимого ріпаку восени, спричинюючи випадання рослин у посіві через пошкодження кореневої шийки та знищення точки росту. Самки відкладають

яйця в черешки листя або в кореневу шийку. Личинки мінують головне стебло, у квітні заляльковуються в ґрунті, наприкінці травня з'являються молоді жуки.

Капустяний стебловий (*Ceutorrhynchus quadridens* синонім *Ceutorrhynchus pallidactylus*). Жук завдовжки 2,5-3,5мм, коричнево-сірий з білими плямами, з довгою тонкою головною трубкою. Личинки довжиною до 5мм, жовтувато-білі, безногі, з коричневою головою. Зимують жуки під рослинними рештками на краях поля, у лісосмугах, вилітають пізно навесні, яйця відкладають в черешки листя. Личинки проникають у стебла, мінуючи їх.

Ріпаковий насіннєвий (*Ceutorrhynchus assimilis* синонім *Ceutorrhynchus obstrictus*). Жуки завдовжки 2,5-3,0мм, сіро-чорні з тонкою головною трубкою, густо вкриті щетинками. Личинки білі, безногі, завдовжки 5мм, з темною головою. Зимують жуки під рослинними рештками. Самки відкладають яйця в стручки, личинки живляться насінням, заляльковуються в ґрунті.

ЕПШ – 2-4 жуки на 25 рослин. Ефективним заходом є обприскування рослин одним із дозволених інсектицидів.

Капустяна (ріпакова) галиця (*Dasiyneura brassicae*). Заселяє поля в період цвітіння. Період шкідливості – дозрівання стручків. Доросла комаха завдовжки 1,0-1,5 мм. Зимує в коконі у ґрунті. Відкладає яйця в стручки, в отвори, зроблені насіннєвим прихованохоботником. В одному стручку може розвиватися декілька десятків личинок, які живляться перегородками і боковими стінками, попередньо розчиняючи їх спеціальними виділеннями слини. Внаслідок цього стручки деформуються, передчасно засихають, уражуються збудниками хвороб. Кількість поколінь на сезон – 3-6. ЕПШ – 1 доросла особина на 4 рослин. Ефективним заходом є обприскування рослин одним із дозволених інсектицидів.

Сітчастий польовий слимак (*Deroceras reticulatum*). Слимак завдовжки до 50 мм, від жовтувато-білого до сіро-коричневого забарвлення, з темним сітчастим узором. Яйця відкладає з весни до осені в тріщини ґрунту або на частини рослин, через 3-4 тижні з'являються молоді особини. Масова поява – за вологої погоди. Об'їдає краї листя та вигризає діри, часто знищує весь листок. Заходи захисту полягають у дренажі та обробі ґрунту, що зменшує його вологість, застосуванні молюскоцидів.

Найпоширеніші хвороби ріпаку та заходи захисту

Чорна ніжка. Збудники хвороби – гриби з роду *Pythium*. Уражує сходи, спричинюючи їх зрідження і загибель. Проявляється у вигляді пожовтіння і засихання сім'ядолей і листя та гнилі кореневої шийки. Хвороба частіше розвивається за умов, коли в період сходів на поверхні ґрунту утворюється кірка. Джерела інфекції – уражені рослинні рештки, ґрунт. Заходи захисту полягають у руйнуванні кірки та протруюванні насіння.

Пероноспороз. Збудник – гриб *Peronospora brassicae*. Проявляється в усі фази розвитку рослин на листках, стеблах, стручках у вигляді жовтуватих

розпливчастих плям, з нижнього боку – фіолетовий наліт. Спричинює передчасне відмирання листя і рослини. Джерело інфекції – уражені рослинні рештки. При з’явленні ознак хвороби посіви обробляють одним із дозволених фунгіцидів.

Борошниста роса. Збудник – гриб *Erysiphe communis*. Проявляється у вигляді білого повстинного нальоту на листках, що робить їх крихкими. Уражені листки засихають. Джерело інфекції – рослинні рештки. Захисні заходи полягають у дотриманні просторової ізоляції між посівами озимого та ярого ріпаку, обприскуванні посівів фунгіцидами.

АльтернARIOз. Збудник – гриб *Alternaria brassicae*. Проявляється спочатку на листках у вигляді темно-коричневих округлих зональних плям, на стеблах і стручках – у вигляді темних бурих плям. Згодом на плямах виступає чорний або сірий наліт у вигляді дернинок і дрібних крапочок, який являє собою конідіальне споро ношення гриба. За умов раннього ураження на стручках утворюються глибокі виразки і перетяжки. Стручки деформуються, насіння в них розвивається щупле або зовсім не утворюється. Стручки передчасно розтріскуються і насіння висипається. Джерело інфекції – рослинні рештки і насіння. Розвитку хвороби сприяють часті дощі під час цвітіння, загущені посіви. Заходи захисту полягають у висіванні здорового насіння, внесенні фосфорно-калійних добрив, використанні фунгіцидів.

Циліндроспориоз (світла листкова плямистість). Збудник – гриб *Cylindrosporium concentricum*. Проявляється на листках стеблах, стручках. На листках – невеликі світло-зелені плями зі світлою серединою, згодом плям нагадують опік від азотних добрив. Уражені листки деформуються і передчасно відмирають. На стеблах плями подовжені, коричневі з темною смужкою. За сильного ураження стебла припиняють ріст, деформуються, квіткові бутони опадають. На стручках – бежеві плями з темною облямівкою. Стручки скручуються і передчасно відкриваються. Джерело інфекції – рослинні рештки і насіння. Розвитку хвороби сприяють дощова і вітряна погода, загущені посіви. Заходи захисту полягають у дотриманні оптимальної густоти рослин, використанні фунгіцидів.

Бактеріоз коренів. Збудники – бактерії *Xantomonas campestris*, *Pseudomonas fluorescens*. Здебільшого уражують озимий ріпак. Проявляється наприкінці вересня – на початку жовтня у вигляді побуріння серцевини й утворення порожнин всередині коренів і біля кореневої шийки. Навесні, особливо за різких коливань температури, пошкоджені рослини покриваються слиззю та розм’якшуються, розетка легко відокремлюється від кореневої системи. Рослини жовтіють і гинуть. Переносчиками бактерій є сисні комахи. Джерело інфекції – рослинні рештки. Розвитку хвороби сприяє волога погода, надлишок азотних добрив, оголювання кореневої шийки, пошкодження комахами. Заходи захисту полягають у дотриманні сівоzmіни, збалансованому внесенні мінеральних добрив, застосуванні інсектицидів.

Фомоз. Збудник – гриб *Phoma lingam*. Проявляється на листках, стеблах і стручках у вигляді концентричних світло-бурих плям з пікнідами на по-

верхні. Уражені органи засихають, насіння в стручках – недорозвинене. Джерело інфекції – рослинні рештки. Розвитку хвороби сприяє загущення посівів, а також надто ранні строки посіву озимого і пізні строки посіву ярого ріпаку. Заходи захисту полягають у дотриманні сівозміни та оптимальних строків посіву, використанні фунгіцидів.

Інтегрована система захисту ріпаку

Період освоєння сівозмін при плануванні розміщення культур

Правильне місце ріпаку в сівозміні та насичення ним сівозміни, повернення на попереднє місце мають суттєве значення в одержанні високих і стабільних урожаїв. Для запобігання масового поширення бурякової нематоди насичення ріпаком сівозміни разом з буряками (цукровими, кормовими) не повинно перевищувати 25%. Кращі попередники озимого ріпаку – зернові колосові, зернобобові, рання картопля, багаторічні й однорічні трави. Ярий ріпак можна вирощувати після картоплі та зернових. Необхідно висівати сорти, стійкі або толерантні до шкідників і хвороб.

Ріпак – культура, вимоглива до азотного і калійного живлення, а також до кальцію, сірки, магнію та мікродобрих (бор, молібден, марганець), тому слід дотримуватися загальних норм і співвідношень елементів живлення, враховуючи, що вимоги ярого ріпаку до азотних добрив нижчі, ніж озимого. Своєчасне підживлення ріпаку сприяє підвищенню стійкості рослин проти шкідників і хвороб.

Восени після збору попередників або навесні за 2-3 тижні до посіву (до обприскування слід виключити механічні роботи) проти злакових та дводольних бур'янів використовують гербіциди Гліфоган, 48% в.р. (2,0-5,0 л/га), Клінік Дуо, 48% в.р. (2,0-5,0 л/га), Раундап, 48% в.р. (2,0-5,0 л/га), Торнадо, 48,6% в.р. (2,0-4,0 л/га), Трифлурекс, 48% к.е. (1,2-3,0 л/га, з негайним загортанням), Ураган Форте, 50% в.р.к. (1,5-3,0 л/га).

Період сівби

Сіють ріпак в оптимальні строки, уникаючи надмірно ранніх строків сівби озимого та пізніх – ярого, оскільки у першому випадку на посівах зосереджуються всі шкідники цієї культури, а в другому – сходи дуже чутливі до пошкоджень блішками та іншими шкідниками.

Сівбу проводять високоякісним протруєним насінням. Проти пліснявіння, альтернаріозу, пепоноспорозу та чорної ніжки насіння ріпаку обробляють препаратами Вітавакс 200, 75% з.п. (2,0-3,0 кг/т), Максим, 3,5% т.к.с. (5,0 л/т), Ровраль ФЛО, 25,5% к.с. (8,0 л/т), Віспар, 75% в.с.к. (2,0-3,0 л/т). Проти комплексу наземних та ґрунтових шкідників сходів насіння ріпаку обробляють препаратами Команч, 70% з.п. (7 кг/т), Космос, 25% т.к.с. (8,0 л/т), Круїзер, 35% т.к.с. (4,0 л/т), Модесто, 48% т.к.с. (12,5 л/т), Нупрід 600, 60% к.с. (3,0-6,0 л/т), Чинук, 11% т.к.с. (20 л/т). Проти комплексу хвороб та шкідників насіння ріпаку обробляють препаратом комбінованої дії Круїзер OSR, 32,2% т.к.с. (15 л/т).

Якщо гербіциди не застосовували до посіву, то до сходів культури проти злакових та дводольних бур'янів вносять препарати Бутізан, 40% к.е. (1,75-2,5 л/га), Дуал Голд, 96% к.е. (1,6 л/га), Комманд, 48% к.е. 0,15-0,2 л/га), Молот, 48% к.е. 0,15-0,2 л/га).

Період сходів – 2-4 листків культури

При виявленні на сходах озимого та ярого ріпаку хрестоцвітих блішок (5 особин на 1 м²) застосовують інсектициди Альфагард, 10% к.е. (0,15 л/га), Децис Профі, 25% в.г. (0,03-0,04 кг/га), Карате Зеон, 5% мк.с. (0,15 л/га), Сумі-альфа, 5% к.е. (0,3 л/га), Суперкіл, 44% к.е. (0,6 л/га), Фастак, 10% к.е. (0,10-0,15 л/га).

У фазі 2-4 справжніх листочків культури з метою знищення проростаючих бур'янів проти однорічних злакових і двосім'ядольних бур'янів на посівах ярого та озимого ріпаку застосовують гербіциди Бутізан, 40% к.е. (1,75-2,5 л/га), Керб, 50% з.п. (1 кг/га). Проти однорічних та багаторічних дводольних бур'янів використовують препарати Галера, 33,4% в.р. (0,3-0,35 л/га), Лонтрел, 30% в.р. (0,2-0,5 л/га), Лукар 7, 70% в.р.г. (0,13 кг/га), Легіон, 75% в.г. (0,12-0,2 кг/га). Проти злакових бур'янів застосовують – Ачіба, 5% к.е. (1,0-3,0 л/га), Антипирій, 4% к.е. (1,0-2,0 л/га), Блейд, 12% к.с. (0,4-1,8 л/га), Гамма, 5% к.е. (1,0-3,0 л/га), Зеллек Супер, 10,4% к.е. (0,4 л/га), Міура, 12,5% к.е. (1,2 л/га), Оберіг Гранд, 30% к.е. (0,25-1,2 л/га), Селект, 12% к.е. (0,4-1,8 л/га), Стиллет, 12% к.е. (0,4-1,8 л/га), Тарга Супер, 5% к.е. (1,0-3,0 л/га), Фуроре Супер, 6,9% м.в.е. (0,8-1,2 л/га), Фюзілад Супер, 15% к.е. (0,5-2,0 л/га).

У фазі 2-4 листків проти ріпакового пильщика (2 особини на 1 м²), капустяного білана (2 особини на 1 м²), стеблового прихованохоботника (3 особини на 1 м²) посіви обробляють інсектицидами Альтекс, 10% к.е. (0,10-0,15 л/га), Альфагард, 10% к.е. (0,15 л/га), Альфазол, 20% в.р.к. (0,20-0,25 л/га), Блискавка, 10% к.е. (0,15-0,165 л/га), Бульдок, 2,5% к.е. (0,3 л/га), Вантекс, 6% мк.с. (0,04-0,06 л/га), Децис Профі, 25% в.г. (0,03-0,04 кг/га), Карате Зеон, 5% мк.с. (0,15 л/га), Парашут, 45% мк.с. (0,75 л/га), Сумі-альфа, 5% к.е. (0,3 л/га), Суперкіл, 44% к.е. (0,6 л/га), Фастак, 10% к.е. (0,10-0,15 л/га), Фуфанон, 57% к.е. (0,6-0,8 л/га), Ф'юрі, 10% в.е. (0,1 л/га), Штефесін, 2,5% к.е. (0,3 л/га).

Період 4-6 листків – бутонізації

Для обмеження розвитку хвороб проти пероноспорозу застосовують Альет, 80% з.п. (1,2-1,8 кг/га), Ридоміл Голд, 68% в.г. (2,5 кг/га), Штефікур, 25% к.с. (0,5-1,5 л/га); проти альтернаріозу, циліндроспоріозу, борошнистої роси, фомозу та інших хвороб використовують фунгіциди Імпакт Т, 30% к.с. (1,0 л/га), Карамба, 6% в.р. (0,75-1,25 л/га), Містік, 25% к.е. (1,0 л/га), Оріус, 25% в.е. (1,0 л/га), Фолікур, 25% к.е. (1,0 л/га), Форсаж, 50% к.с. (0,6 л/га).

У період бутонізації проти капустяної попелиці, стеблового та насіннєвого прихованохоботників, ріпакової галиці і ріпакового квіткоїда (5-6 особин на рослину) застосовують вищенаведені інсектициди.

Для рівномірного досягання насіння ріпаку різних ярусів застосовують десиканти Баста (2,0-2,5 л/га) та ін.

Враховуючи, що ріпак медоносна культура, потрібно приділяти увагу охороні бджіл під час хімічних обробок. Уникати необґрунтованих обробок, а за необхідності використовувати менш небезпечні препарати, які рекомендується застосовувати після закінчення льоту бджіл чи які мають у своєму складі репеленти для бджіл.

При застосуванні хімічних препаратів для захисту ріпаку забороняється використовувати соломку на корм, а олію – на харчові цілі, у зв'язку з чим в інтегрованих системах захисту першочергову увагу слід приділяти стійким проти хвороб і шкідників сортам, агротехнічному та біологічному методам.

Післязбиральний період. Урожай збирають однофазним способом за повної стиглості, не допускаючи обсіпання насіння. Після збирання необхідно систематично знищувати сходи падалиці та бур'янів.

Запитання для самоперевірки

1. Назвіть основні хвороби ріпаку, збудники яких уражують рослини в період вегетації.
2. Назвіть основні хвороби ріпаку, збудники яких зберігаються в насінні.
3. Назвіть основних шкідників ріпаку, які пошкоджують сходи.
4. Назвіть основних шкідників ріпаку, які живляться на рослинах в період бутонізації.
5. Які інсектициди використовують для захисту ріпаку від шкідників?
6. Які фунгіциди використовують для захисту ріпаку від хвороб?
7. Які препарати використовують для протруювання насіння ріпаку від хвороб?
8. Які препарати використовують для протруювання насіння ріпаку від ґрунтових і наземних шкідників сходів?
9. Які гербіциди використовують для захисту посівів ріпаку від дводольних бур'янів?
10. Які гербіциди використовують для захисту посівів ріпаку від однодольних бур'янів?
11. Які гербіциди використовують для внесення до посіву або до сходів ріпаку?

4.6. Льон

Найпоширеніші шкідники льону та заходи захисту

Льонова блішка (*Aphthona euphorbiae*). Жук темно-зеленого або синього з бронзовим відливом кольору, завдовжки 1,5-2,0 мм, ноги жовті. Личинки – молочно-білі, видовженоциліндричні, завдовжки 4-5 мм. Зимують жуки під рослинними рештками, а також у поверхневому шарі ґрунту.

Пошкоджує льон, інколи буряки. Жуки спочатку пошкоджують сім'ядолі і молоді листки, спричинюючи зрідження сходів і навіть їх заги-

бель, пізніше – шкірку на стеблах досягаючих рослин, що призводить до погіршення якості волокна. Личинки живляться дрібними корінцями.

ЕПШ в період сходів – 5-10 екз./м². Заходи захисту передбачають сівбу в ранні стислі строки, крайові (при виявленні перших жуків) та суцільні (при ЕПШ) обприскування сходів інсектицидами.

Льоновий трипс (*Thrips lini*). Доросла комаха завдовжки до 1 мм, темно-сірого або чорно-бурого забарвлення, передні крила затемнені. Личинка жовтого кольору.

Зимують дорослі комахи в ґрунті на глибині 20-40 см, на полях після льону. Самки відкладають яйця у тканини рослин, бутони, зав'язі. Дорослі трипси та личинки пошкоджують верхівки рослин, внаслідок чого спостерігаються їх розгалуження, затримка в розвитку, а іноді й зовсім припинення росту. Рослини набувають пригніченого вигляду.

ЕПШ в період бутонізації – 40-50 екз./рослину за 10%-го заселення рослин. Заходи захисту передбачають ранні строки сівби, просторову ізоляцію від полів, де в минулому році вирощували льон, раннє луцення стерні та глибоку оранку льонищ, при ЕПШ – застосування системних інсектицидів.

Льонова плодожерка (*Cochylis epilina*). Метелик у розмаху крил завдовжки 12-16 мм. Передні крила жовтуватого забарвлення з широкою коричневою смугою вздовж зовнішнього краю, задні крила – сірі. Гусениця завдовжки 7-8 мм, тіло зеленувато-біле, вкрите рідкими білими волосками.

Зимують гусениці в коконах у коробочках льону, у рослинних рештках або в ґрунті. Заляльковуються наприкінці квітня – у травні. Самки відкладають яйця на верхні листки та на чашолистки. Гусениці вгризаються в бутони, квітки, а пізніше в коробочки, виїдаючи в них насіння. Після живлення там же в коробочках гусениці заляльковуються. Метелики другого покоління з'являються у другій половині липня – серпні. Заходи захисту передбачають знищення післязбиральних решток, зяблеву оранку. При виявленні шкідника в період бутонізації посіви обробляють дозволеними інсектицидами.

Совка-гама (*Autographa gamma*). Багатоїдний шкідник. Метелик у розмаху крил – до 48 мм. Передні крила сірі або темно-бурі зі сріблястою плямою у вигляді грецької літери «гамма», задні – сірувато-жовті з бурою торочкою. Гусениця завдовжки 32 мм, зеленувато-жовтого забарвлення, на спині – нечіткі повздовжні білуваті лінії, на боках – блідо-жовта смужка.

Зимують гусениці, лялечки і метелики під рослинними рештками на межах полів, у лісосмугах. Літ метеликів розпочинається у квітні і триває до осені. Упродовж вегетації розвивається в трьох поколіннях. Гусениці пошкоджують листки льону, обгризаючи їх з країв або з'їдаючи повністю. Живляться також квітами, зеленими коробочками, стеблом.

ЕПШ – 5 гусениць на 1 м². Заходи захисту полягають у знищенні бур'янів, які є додатковою кормовою базою для шкідника, розпушуванні ґрунту, ранніх строках сівби. Під час масового відкладання яєць проводять випуск трихограми, при ЕПШ гусениць – посіви обприскують інсектицидами.

Найпоширеніші хвороби льону та заходи захисту

Фузаріоз. Збудник – гриб *Fusarium oxysporum f.sp.lini*. Проявляється в посівах упродовж вегетації, але найбільшої шкоди завдає сходам. В уражених рослин спочатку поникають верхівки, жовтіють листки і стебла, потім листки підсихають, скручуються, стебла буріють, і рослина гине. Хвороба поширюється вогнищами, призводить до передчасного дозрівання льону. Міцелій гриба проникає в рослини через кореневі волоски, молоді клітини епідермісу, продихи, ранки. Всередині рослини збудник розвивається в судинній системі, порушуючи надходження поживних речовин і води. Уражуються коробочки і насіння. Насіння формується недостигле, щупле, втрачає блиск, іноді набуває рожевого або сіруватого кольору.

Льон уражується також іншими видами грибів роду *Fusarium*, які спричинюють побуріння верхівок і коробочок льону, а також утворення рожевих подушечок на коробочках та навколо пустул іржі, через що це явище називають «фузаріозом по іржі».

Джерела інфекції – заражене насіння, рослинні рештки і ґрунт. Ефективним заходом захисту рослин є протруювання насіння перед посівом.

Антракноз. Збудник – гриб *Colletotrichum lini*. Проявляється в усі періоди росту льону у вигляді жовто-оранжевих плям, які згодом перетворюються на перетяжки і виразки. Уражує всі органи рослини, спричинюючи їх засихання. В уражених коробочках насіння щупле з матовою шорсткою поверхнею, має низьку схожість. На уражених тканинах у вологу погоду з'являється конідіальне спороношення гриба. Розвитку хвороби сприяє волога погода за температури 23-28°C. Джерела інфекції – заражене насіння, рослинні рештки. Ефективним заходом є протруювання насіння та обприскування рослин у фазі ялинки дозволеними фунгіцидами.

Побуріння або ламкість стебла (поліспороз). Збудник – гриб *Polyspora lini*. На молодих рослинах на нижніх листках і біля кореневої шийки стебла з'являються бурі плями, які згодом перетворюються на виразки і перетяжки, що призводить до ламкості стебла і загибелі рослин. При ураженні рослин у період цвітіння – на стеблах, гілочках та коробочках утворюються бурокоричневі вдавлені плями з темною облямівкою.

Джерело інфекції – заражене насіння. Ефективним заходом захисту рослин є протруювання насіння перед посівом.

Пасмо. Збудник – гриб *Septoria linicola*. Хвороба внутрішнього карантину. Уражує всі надземні органи рослини. Проявляється у вигляді жовто-зелених плям, що швидко стають коричневими і підсихають. Згодом на них з'являються чорні пікніди гриба. Листки скручуються і опадають. Хвороба спричинює зрідження посівів, погіршення якості волокна, насіння майже не утворюється.

Джерела інфекції – заражене насіння і ґрунт, в якому збудник зберігається на рослинних рештках до 6-7 років.

Іржа. Збудник – гриб *Melanspora lini*. Уражуються листки, стебла і коробочки. На молодих рослинах з'являються жовто-коричневі плями, на яких утворюються спермогонії, а через 2-3 дні – лимонно-жовті пустули (ецидії). У фазі бутонізації і цвітіння на листках формуються яскраво-оранжеві уредопустули. Після цвітіння і до кінця вегетації рослин переважно на стеблах і коробочках утворюються подовгасті, чорні з глянцевою відтінком теліопустули.

Джерело інфекції – рослинні рештки. Заходи захисту полягають у знищенні рослинних решток та обприскуванні рослин фунгіцидами за виявлення перших симптомів хвороби.

Борошниста роса. Збудник – гриб *Erysiphe cichoracearum*. Захворювання проявляється у появі на рослинах білого борошнистого нальоту, який через деякий час ущільнюється і на ньому утворюються чорні кулясті клейстотеції. Уражені листки передчасно жовтіють і відмирають.

Джерело інфекції – рослинні рештки. Заходи захисту полягають у знищенні рослинних решток та обприскуванні рослин фунгіцидами за виявлення перших симптомів хвороби.

Інтегрована система захисту льону

Льон має слабо розвинену кореневу систему, вибагливий до вологості, удобрення та неконкурентоспроможний з бур'янами. У зв'язку з цим сучасна технологія його вирощування повинна складатися з дотримання сівозмін, підбору для умов кожного господарства кращих попередників, оптимальної збалансованої системи удобрення та підготовки ґрунту, строків сівби, догляду за посівами, збирання врожаю та післязбиральної очистки насіння.

Для обмеження розвитку збудників фузаріозу, антракнозу, поліспорозу та найнебезпечніших бур'янів (повитиці польової, пажитниці льонової, рижю льонового) повернення льону на попереднє поле повинно бути не раніше як через 6-7 років. Кращі попередники для льону – сумішки конюшини з тимфіївкою лучною, а також незабур'янені пирієм повзучим і удобрені зернові колосові, картопля та горох. Розміщення льону на перезволожених полях посилює ураження рослин фузаріозом, іржею, поліспорозом. Надлишкове внесення азотних добрив сприяє розвитку хвороб.

Період сівби.

Перед посівом насіння протруюють проти хвороб (фузаріоз, антракноз, поліспороз, пасмо) препаратами Вітавакс, 200ФФ, 40% в.с.к. (1,5-2,0 л/т), Вінцит, 5% к.с. (1,5-2,0 л/т), Максим, 2,5% т.к.с. (1,0 л/т), проти льонової блішки препаратом Круізер, 35% т.к.с. (0,5 л/т). Для поліпшення умов живлення і підвищення стійкості льону проти хвороб рекомендується до протруйника додавати мікродобрива: борну кислоту (1,5 кг/т), сірчанокислу мідь (1-2 кг/т), сірчанокислий цинк (2 кг/т).

Дуже важливим є передпосівний обробіток ґрунту, при якому не слід допускати пересихання поверхневого шару, він повинен бути добре вирівняним та закоткованим перед сівбою. Льон треба сіяти в оптимальні строки, що

забезпечує більш дружні сходи. Ранні посіви менше чутливі до пошкоджень блішками й ураження збудниками хвороб.

На сильно забур'яненних полях до сходів вносять гербіциди Дуал Голд, 96% к.е. (1,2-1,6 л/га) або Трифлурекс, 48% к.е. з негайним загортанням у ґрунт (1,6-2,0 л/га).

Період сходи - «ялинка»

Після сівби поле коткують. Для знищення ґрунтової кірки та сходів бур'янів посіви боронують.

Проти льонової блішки у період сходів поле обприскують інсектицидами Карате Зеон, 5% мк.с. (0,15 л/га) або Ф'юрі 10% в.е. (0,1-0,15 л/га).

З метою запобігання забур'яненості посівів, якщо гербіциди не вносили у період до сходів льону, то у фазі «ялинка» використовують препарати залежно від типу забур'яненості посіву.

Проти однорічних дводольних бур'янів проводять обприскування гербіцидами 2М-4Х, 75% в.к. (0,5-0,75 л/га), Хармоні, 75% в.г. (10-15 г/га), Агрітокс, 50% в.р. (0,7-1,2 л/га), Базагран, 48% в.р. (3,0 л/га), Гербітокс, 50% в.р. (0,7-1,2 л/га), Дікопур, 75% в.р. (0,5-0,75 л/га), ПІК, 75% в.г. (20 г/га). Проти багаторічних дводольних бур'янів застосовують гербіциди Лонтрел Гранд, 75% в.г. (0,04-0,12 кг/га), Лонтрел, 30% в.р. (0,1-0,3 л/га), Магнум, 60% в.г. (8-10 г/га).

Для знищення однорічних і багаторічних злакових бур'янів посіви обприскують препаратами Агіл, 10% к.е. (0,8-1,0 л/га), Міура, 12,5% к.е. (0,8-1,2 л/га), Селект, 12% к.е. (0,4-1,8 л/га), Тарга Супер, 5% к.е. (2,0-3,0 л/га), Фюзілад Форте, 15% к.е. (0,5-2,0 л/га), Центуріон, 24% к.е. (0,2-0,8 л/га + ПАР Аміго 0,6-2,04 л/га).

Для обмеження розвитку хвороб у фазі «ялинка» проти антракнозу, фузаріозу, поліспорозу, іржі та пасмо проводять обприскування фунгіцидом Фундазол, 50% з.п. (1,0 кг/га).

Період бутонізації

З метою обмеження розвитку шкідників проти трипсів, льонової плодожерки, совки посіви обприскують інсектицидом Бі-58 новий, 40% к.е. (0,5-1,0 л/га).

Період збирання

Льон слід збирати у ранній стиглості у стислі строки і своєчасно обмолочувати, що зменшує ураженість насіння бактеріозом та фузаріозом.

Після обмолочування знищують відходи первинної обробки льону і рештки рослин, що обмежує поширення низки хвороб.

Запитання для самоперевірки

1. Назвіть основні хвороби льону, збудники яких уражують рослини в період вегетації.
2. Назвіть основні хвороби льону, збудники яких зберігаються в насінні.
3. Назвіть основних шкідників льону, які пошкоджують сходи.

4. Назвіть основних шкідників льону, які живляться коробочками та насінням у період вегетації.
5. Які інсектициди використовують для захисту льону від шкідників?
6. Які фунгіциди використовують для захисту льону від хвороб?
7. Які препарати використовують для протруювання насіння льону від хвороб?
8. Які препарати використовують для протруювання насіння льону від наземних шкідників сходів?
9. Які гербіциди використовують для захисту посівів льону від дводольних бур'янів?
10. Які гербіциди використовують для захисту посівів льону від однодольних бур'янів?
11. Які гербіциди використовують для внесення до сходів льону?

4.7. Картопля

Найпоширеніші шкідники картоплі та заходи захисту

Колорадський картопляний жук (*Leptinotarsa decemlineata*). Жук 8-12 мм завдовжки, коротко-овальний, опуклий, червоно-жовтого кольору; на голові й передньоспинці чорні плями, на надкрилах 10 чорних смуг. Яйця довгасто-овальні, жовті або оранжеві, блискучі. Личинка м'ясиста, липка, червоподібна, зверху випукла, цегляно-червоного кольору, розмір тіла – 15-16 мм. Лялечка овальна, жовто-оранжева, по боках в один ряд розташовані чорні плями. Колорадський жук розвивається у 2-3 поколіннях.

Зимують жуки першого й частково другого років життя в ґрунті на глибині 30-40 см, а інколи й глибше.

Навесні, коли температура ґрунту в місцях зимівлі досягне 14-15°C, вони починають виходити на поверхню. Вихід розтягнутий, триває 1-1,5 місяця. Вийшовши з ґрунту, жуки відшуковують сходи картоплі й об'їдають на них молоді листочки. У пошуках їжі перелітають на значні відстані.

Самиця відкладає яйця зісподу листків купками. Через 7-14 днів із яєць виходять личинки, розвиток яких триває 20-35 днів. Личинки скупчуються на верхівках пагонів картоплі, об'їдаючи листя цілком, залишаючи лише жилки. Найбільш ненажерливі личинки старших віків, які можуть пошкоджувати й стебла.

Молоді жуки другого покоління з'являються в липні.

ЕПШ – 10-15 личинок/кущ за 10%-го заселення рослин.

Заходи захисту передбачають вирощування відносно стійких сортів, дотримання сівозміни, при ЕПШ – обприскування рослин одним із дозволених інсектицидів.

Картопляна міль (*Phthorimaea operculella*). Карантинний шкідник, виявлений у Криму й деяких районах південного Степу. Пошкоджує переважно

картоплю, особливо бульби в сховищах, а також тютюн, томати, перець, баклажани, дикорослі пасльонові.

Метелик в розмаху крил 12-16 мм. Передні крила – широко-ланцетоподібні, коричнево-сірі, з темнішим внутрішнім краєм, жовтими лусочками й темно-коричневими штрихами. Задні крила з виїмкою по зовнішньому краю й торочкою, довшою за ширину крила.

Гусениця завдовжки 10-13 мм, жовтувато-рожева або жовто-зелена, з поздовжньою білою смужкою посередині спини й дрібними темними щитками на тілі. Грудний щиток чорний, анальний – жовтий. Лялечка коричнева, у шовковистому сріблясто-сірому коконі.

Зимують гусениці старшого віку й лялечки в коконах на рослинних рештках і в поверховому шарі ґрунту.

У картоплесховищах за позитивної температури розвивається і живиться на бульбах картоплі і в зимовий період. Навесні з насіннєвими бульбами, заселеними яйцями, гусеницями або лялечками, шкідник потрапляє в поле, де продовжує розвиток.

Виліт метеликів на півдні країни – у травні. Самиці відкладають яйця по одному або купками зісподу листків, на стебла, ґрунт і на прикриті ґрунтом бульби картоплі. Гусениці проникають під епідерміс листка молодого пагона або шкірку бульби картоплі, вигризують міни й ходи, заповнюючи їх екскрементами. Приблизно після 11-14 днів живлення залишають міни, сплітають кокони між засохлими листками, в тріщинах ґрунту, рослинних рештках, між бульбами в сховищах, інших захищених місцях, де й заляльковуються. Через 7-12 днів із лялечок вилітають метелики, які потім відкладають яйця і дають початок розвитку нового покоління.

На півдні може розвиватися 3-5 поколінь, що накладаються одне на одне. У зв'язку з цим літ метеликів у природних умовах спостерігається майже безперервно з травня по листопад за найвищої інтенсивності у вересні – жовтні.

Заходи захисту полягають у запобіганні завезенню й поширенню шкідника в інші регіони, дотриманні карантинних правил.

Стеблова нематода картоплі (*Ditylenchus destructor*). Поширена повсюдно, але найшкідливіша на Поліссі. Пошкоджує насамперед бульби та стебла картоплі, може паразитувати на моркві, горосі, льоні, люпині, кормових бобах, гречці, томатах, інших культурах, а також на бур'янах (осоті польовому, пасльоні чорному тощо).

Це мікроскопічних розмірів черв'як. У самиць довжина тіла – 0,72-1,45, ширина – 0,02-0,03 мм, у самців – відповідно 0,75- 1,3 і 0,02-0,31 мм.

Мешкає в бульбах картоплі й живиться їх тканинами. Поширюється переважно із заселеними бульбами, може зберігатися в рослинних рештках до 3-х років. Проникає з ґрунту в бульби через столони, місця пошкоджень, рідше – через продиhi, вічка й навіть непошкоджені тканини. На стеблах іноді з'являються бурі плями з тріщинами, що потім перетворюються на ве-

ликі заглиблення, заповнені нематодами. За вегетаційний період дає кілька поколінь.

Заселенню бульб сприяє підвищена вологість ґрунту в період вегетації – приблизно 60-80%.

Пошкодження нематою рослин спричинює зниження врожаю бульб та їх посівних якостей; на бульбах з'являються темно-сірі плями з металічним полиском. Заселені бульби погано зберігаються, зморщуються або загнивають. Повна їх загибель завершується за зараження грибами й бактеріями.

Заходи захисту полягають у дотриманні сівозміни, створенні й впровадженні у виробництво стійких сортів, в очищенні полів від післязбиральних решток, використанні здорового садивного матеріалу, оздоровленні насіннєвих бульб й обробці нематотицидами.

Картопляна цистоутворююча нематода (золотиста) (*Heterodera rostochiensis*). Поширена переважно в західних областях країни, осередками на присадибних ділянках. Карантинний об'єкт. Пошкоджує картоплю, а також томати, баклажани. Паразитує й на бур'янах із родини пасльонових.

Самці червоподібні, завдовжки 0,9-1,23 і завширшки 0,025-0,03 мм. Самиця куляста, з видовженим головним відділом тіла, завдовжки 0,38-1,07, завширшки – 0,27-0,96 мм. Передньою частиною тіла заглиблена в тканину рослини.

Зимують яйця й личинки в цистах. Активний вихід личинок із яєць і цист починається під дією кореневих виділень рослин-живителів за температури 15-16°C. Личинки знаходять рослини картоплі й проникають в їх дрібні корінці. Пізніше вони пошкоджують також молоді бульби, з якими можуть поширюватись в інші райони.

Личинки в цистах зберігають життєздатність у ґрунті 10-12 років. У польових умовах дає одне покоління. Розмноженню нематоди сприяють рясні опади навесні та влітку.

Один із найнебезпечніших шкідників картоплі. Пригнічення заселених рослин починається після появи сходів. Стебел та листків при цьому утворюється мало, до того ж вони жовтіють і в'януть. Личинки, що живляться всередині коренів, заважають потраплянню поживних речовин і води в рослини, внаслідок чого утворюються дрібні недорозвинені бульби, в яких зменшується вміст сухої речовини, крохмалю, білка, вітамінів.

Заходи захисту передбачають додержання сівозміни, знищення бур'янів з родини пасльонових, вирощування стійких сортів, карантинні заходи.

Найпоширеніші хвороби картоплі та заходи захисту

Фітофтороз. Збудник – гриб *Phytophthora infestans*. Хвороба найбільш поширена в зоні Полісся, Карпат, північно-західних районів Лісостепу. Уражуються всі надземні органи і бульби.

Перші симптоми хвороби виявляються під час бутонізації картоплі. На нижніх листках з'являються бурі розпливчасті плями, які розміщуються здебільшого по краях часток листків. З нижнього боку листків на межі між ураженими і здоровими тканинами добре помітний, особливо у вологу погоду, білий наліт спороношення патогена. На стеблах і черешках листків плями суцільні, видовжені у вигляді бурих смуг.

Плями швидко розростаються і за сприятливих умов для розвитку хвороби (підвищена вологість повітря $> 80\%$, помірна температура $20-22^{\circ}\text{C}$) охоплюють усе бадилля, яке швидко згниває. У суху погоду розвиток хвороба припиняється, плями стають сухими і ламкими.

Спори з ураженого бадилля змиваються дощовою водою, просочуються разом з нею у ґрунт, потрапляють на бульби, внаслідок чого відбувається їх ураження. На уражених бульбах з'являються сірувато-бурі вдавлені плями. На розрізі бульб у місцях ураження їх тканина, починаючи від поверхні іноді до середини, набуває іржаво-бурого забарвлення. Зараження бульб відбувається і під час збирання при контакті їх з ураженим бадиллям, особливо при механізованому збиранні врожаю.

Під час зберігання хвороба від хворих бульб до здорових не передається.

У 1996 році в Україні у Львівській області зареєстрована стеблова форма фітофторозу, при якій поява хвороби можлива на стеблах картоплі, у першу чергу в їх основі, на 1-3 тижні раніше звичайних строків (ще до фази бутонізації у рослин).

Основне джерело інфекції – уражені бульби, в яких патоген знаходиться у вигляді грибниці, та ооспор у ґрунті на рослинних рештках.

Шкодочинність хвороби дуже велика. При її епіфітотійному розвитку втрати врожаю бульб картоплі можуть сягати 70% і більше. Крім того, уражені фітофторозом бульби погано зберігаються, оскільки вони уражуються збудниками сухої та мокрої гнилей.

Захисні заходи передбачають вирощування стійких сортів, відбір здорового садивного матеріалу, скошування бадилля за 10-12 днів до збирання на насінневих ділянках і за 3-5 – на продовольчих, обприскування рослин контактними та системними фунгіцидами.

Альтернаріоз, або суха плямистість. Хвороба поширена скрізь, де вирощується картопля, однак значної шкоди завдає в південних і південно-західних областях, а в окремі сухі роки – на Поліссі та півночі Лісостепу.

На даний час розрізняють два види сухої плямистості – ранню і пізню.

Рання суха плямистість. Збудник хвороби – гриб *Alternaria solani*.

Хвороба виявляється здебільшого на надземних органах (листках, черешках, стеблах), іноді на бульбах.

Перші ознаки хвороби з'являються до періоду бутонізації картоплі. На листках утворюються крупні сухі бурі зональні плями. На черешках і стеблах вони видавлені. На плямах за підвищеної вологості повітря – слабкий чорний або темно-сірий наліт конідіального спороношення патогена. При сильному

ураженні плями зливаються, листки, починаючи з нижніх, поступово жовтіють і засихають.

При ураженні бульб на них утворюються округлі чорні плями з чорним нальотом конідіального спорonoшення патогена.

Пізня суха плямистість. Збудник хвороби – гриб *Alternaria alternata*. Хвороба виявляється в кінці цвітіння. Уражуються фізіологічно старіючі листки, спочатку по їх краях з'являються дрібні некротичні плями, які підсушують листки і вони закручуються тонкою трубкою. На стеблах і черешках плями суцільні. В умовах підвищеної вологості на плямах з'являється рясний оксамитовий оливковий наліт конідіального спорonoшення патогена. Хворі листки жовтіють і всихають.

На бульбах утворюються численні округлі плями без спорonoшення. Шкірка навколо них зсихається, тому ураження бульб нагадує суху гниль.

Інтенсивному розвитку хвороби сприяє тепла погода з періодичними дощами і рясними росами.

Основне джерело інфекції – грибниця і конідії на рештках рослин. Захисні заходи такі самі, як від фітофторозу.

Рак. Збудник хвороби – гриб *Synchytrium endobioticum*. Хвороба є об'єктом внутрішнього карантину.

Уражуються здебільшого бульби, рідше – столони і підземна частина стебла, іноді – листки, стебла, квітки. Корені не уражуються, тому зовні уражені рослини практично неможливо відрізнити від здорових.

Перші ознаки хвороби виявляються на молодих бульбах, найчастіше на їх вічках у вигляді спочатку невеликих наростів, які згодом розростаються до розмірів самих бульб. Спочатку нарости світлого забарвлення, згодом стають темними, горбистими. З часом нарости руйнуються і перетворюються під дією мікроорганізмів на слизисту, з неприємним запахом масу.

Поширюється збудник із садивним матеріалом і ґрунтом. Цисти гриба при проходженні через травний тракт тварини не втрачають життєдіяльності і потрапляють у гній, з яким поширюються на поля.

Основне джерело інфекції – цисти в ґрунті, де вони можуть зберігатися до 10-12 і більше років.

Чорна парша, або ризоктоніоз. Збудник хвороби – гриб *Rhizoctonia solani*. Хвороба найбільш поширена у вологі роки. Уражує бульби, паростки, корені, столони, стебла, виявляється у декількох формах на різних органах рослин.

На бульбах утворюються чорні блискучі опуклі коростинки – склероції, що нагадують прилиплі шматочки ґрунту. Іноді вони вкривають значну частину поверхні бульб, не спричиняючи їх ушкодження.

На паростках – темні вдавлені плями, що згодом перетворюються на виразки. Ростки у місцях ураження надломлюються і гинуть, внаслідок чого спостерігається зрідження сходів. Особливо інтенсивно ця форма хвороби виявляється при ранньому висаджуванні бульб у непрогрітий ґрунт.

Влітку на дорослих рослинах хвороба проявляється у вигляді «білої ніжки». Уражується нижня прикоренева частина стебла, яка вкривається бі-

лувато-сіруватим повстяним нальотом. Розвитку хвороби сприяє волога тепла погода.

Основне джерело інфекції – уражені рештки рослин, бульби і ґрунт. Гриб зберігається склероціями і грибницею.

Звичайна парша. Збудники хвороби – променисті гриби, або актиноміцети *Streptomyces scabies*. Поширена хвороба всюди, однак найбільш шкодочинна на легких і суглинкових ґрунтах із слабколужною реакцією у роки зі спекотною і помірно вологою погодою. Інтенсивному розвитку звичайної парші сприяє наявність неперепрілих рослинних решток, внесення неперепрілого гною. Уражуються здебільшого бульби, іноді підземна частина стебла, столони, корені. На молодих бульбах з'являються неглибокі виразки, бородавки. Залежно від глибини ураження, розрізняють декілька видів звичайної парші: плоску, опуклу, глибоку, сітчасту.

На посадкових бульбах, що зберігаються в нормальних умовах, інфекція майже не зберігається і перезараження бульб у період зберігання не відбувається. Головне джерело інфекції – ґрунт.

Шкодочинність хвороби виявляється у зниженні товарних і смакових якостей бульб, збільшенні відходів продовольчої картоплі. Уражені звичайною паршею бульби легко заражуються збудником сухої фузаріозної і мокрої бактеріальної гнилей, що значно підвищується при зберіганні.

Порошиста парша. Збудник хвороби – гриб *Spongospora subterranea*. Поширена у вологі роки на важких за механічним складом ґрунтах.

Уражуються бульби, столони і корені. На молодих бульбах утворюються спочатку світлі, діаметром 3-4 мм, бородавки, які згодом підсихають, шкірка на них зіркоподібно розтріскується, з'являються виразки, заповнені темною порошистою масою спор гриба. На коренях і столонах утворюються нарости, діаметр яких не перевищує діаметра органа, на якому вони утворюються, спочатку білого, пізніше бурого забарвлення, згодом вони розпадаються, вивільнюючи темну спорову масу.

Шкодочинність виявляється у зниженні товарних якостей бульб, збільшенні відходів продовольчої картоплі, зростанні втрат при зберіганні, оскільки на таких бульбах інстинктивно розвиваються різні типи гнилей.

Джерело інфекції – уражені бульби, ґрунт.

Срібляста парша. Збудник хвороби – гриб *Spondilocladium atrovirens*.

Уражуються бульби, на яких вже в період збирання з'являються малопомітні світло-коричневі, без блиску, різного розміру і конфігурації плями. Згодом (через декілька місяців після збирання) плями стають злегка вдавленими, набувають добре вираженого сріблястого або металічного відтінку. Під кінець зберігання бульб верхній шар шкірки буріє і загниває.

Джерело інфекції – уражені бульби, ґрунт.

Бугорчаста парша. Збудник хвороби – гриб *Oospora pustulans*. Хвороба поширена на легких ґрунтах за умов прохолодної погоди і високої вологості ґрунту, особливо при пізньому збиранні картоплі.

Виявляється на бульбах через 4-5 місяців після закладання їх на зберігання. На поверхні з'являються округлі пустули діаметром 3-4 мм. Вони по-

одинокі або зливаються, або утворюється крупна вдавнена пляма, схожа на фітофторозну. Однак загнивання тканин бульби під плямою, на відміну від фітофторозу, не спостерігається. У місцях ураження тканина між здоровими і ураженими клітинами лущиться, шкірка стає зморшкуватою. За умов високої вологості повітря на поверхні бульб часто з'являється білувато-сірий наліт конідіального спороношення гриба.

Основні джерела інфекції – ґрунт, рослинні рештки, уражені бульби.

Чорна ніжка. Збудник хвороби – бактерії *Erwinia carotovora*. Хвороба поширена скрізь, де вирощується картопля, однак найбільш шкодочинна у районах з рясними опадами під час вегетації і помірною температурою повітря. Хвороба виявляється на рослинах у період вегетації і на бульбах при зберіганні. Уражені рослини пригнічені, листки жовтіють, скручуються в трубочку, засихають. Основа стебла чорніє, загниває. Рослини легко висмикуються з ґрунту. При ранньому ураженні рослини, як правило, гинуть, і бульби зовсім не утворюються, при більш пізньому – вони утворюються, однак здебільшого уражені. На таких бульбах хвороба виявляється у вигляді загнивання серцевини, починаючи із столонного кінця. При зберіганні вони гниють мокрою гниллю з неприємним запахом.

Основне джерело інфекції – уражені бульби.

Кільцева гниль. Збудник хвороби – бактерія *Corynebacterium sepe-donicum*. Поширена хвороба в усіх районах вирощування картоплі. Виявляється у формі в'янення рослин і загнивання бульб.

В'янення рослин спостерігається в полі, починаючи з фази цвітіння до кінця вегетації. На поперечному зрізі ураженого стебла добре помітно потемніння судин. На бульбах хвороба виявляється у вигляді ураження судинного кільця. При ураженні судинного кільця бульби зовні не відрізняються від здорових. Однак їх судинна система набуває спочатку світло-жовтого, а згодом бурого забарвлення. При надавлюванні з уражених судин виділяється світло-жовта маса бактерій. Згодом хвороба охоплює тканини, що межують із судинним кільцем і поширюється на серцевину бульб, спричинюючи мокру гниль.

Основне джерело інфекції – заражені бульби.

Фузаріозна, або суха, гниль бульб. Збудники хвороби – гриби роду *Fusarium*.

Хвороба проявляється через 2-3 місяці після закладання бульб на зберігання. На бульбах з'являються спочатку невеликі сірувато-бурі, злегка вдавнені плями. Тканина під ними стає сухою, трухлявою, шкірка в місцях ураження – зморшкуватою. Згодом гниль охоплює всю бульбу, вона стає сухою, легкою і твердою. В уражених тканинах утворюються порожнини, заповнені пухкою білою, жовтою або червонуватою грибницею, а на поверхні бульб утворюються такого ж забарвлення подушечки конідіального спороношення патогенів.

Основне джерело інфекції – заражений ґрунт.

Мокра бактеріальна гниль бульб. Збудники хвороби – комплекс напів-сапрофітних і сапрофітних бактерій. Хвороба виявляється здебільшого при

зберіганні, однак зустрічається і в полі в умовах надлишкового зволоження. Уражені тканини бульб розм'якшуються, перетворюються на слизувату тягучу масу з неприємним запахом.

Бактерії проникають у бульби через механічні ушкодження, місця ураження фітофторозом та іншими хворобами, ушкодження дротяниками тощо. Хвороба інтенсивно розвивається при порушенні режиму зберігання бульб (підвищені вологість і температура). При потраплянні уражених бульб у сховища або кагати виникають осередки мокрої гнилі, які призводять до істотних втрат під час зберігання.

Захисні заходи від бактеріальних хвороб передбачають садіння здоровим матеріалом і фітосанітарну прочистку насінневих посівів.

Зморшкувата мозаїка. Збудники хвороби – комплекс вірусів *Potato virus Y*, *Potato virus S*, *Potato virus M*, *Potato virus A*. Найбільш характерні симптоми хвороби – деформація листків. Вона виявляється у здутті тканин між жилками і появі зморшкватості або гофрованості листків, які стають дрібними, краї їх загинаються донизу. Рослини пригнічені, набувають жовто-зеленого забарвлення з мозаїчністю.

Під час вегетації віруси передаються контактним-механічним шляхом при догляді за посівами, попелицями.

Основне джерело інфекції – заражені бульби.

Смугаста мозаїка. Збудник хвороби – вірус *Potato virus v*. Уражуються листки, черешки, стебла. Спочатку на листках нижнього, згодом середнього і верхнього ярусів хвороба виявляється у вигляді мозаїки. Пізніше на них з'являються темні некротичні плями, які розміщені з нижнього боку в кутах між жилками (кутаста плямистість). На черешках і стеблах хвороба виявляється у вигляді некротичних смужок і штрихів. Стебла хворих рослин стають крихкими, листки поступово засихають, повисають на висохлих черешках. З ураженого бадилля патоген проникає в бульби, де й зимує.

Крім картоплі, збудник уражує помідори, тютюн, солодкий перець, деякі дикорослі пасльонові (пасльон чорний, блекоту та ін.).

Передається вірус у період вегетації контактним-механічним способом, попелицею. Основне джерело інфекції – бульби, дикорослі рослини родини пасльонових.

Крапчаста, або звичайна мозаїка. Збудник хвороби – вірус *Potato virus X*. Виявляється хвороба в основному на листках у вигляді світло-зеленої крапчастості. Крім крапчастості, у хворих рослин може спостерігатися деформація листової пластини у вигляді слабкої зморшкватості.

Крім картоплі хвороба може уражувати помідори, тютюн, конюшину червону, блекоту, паслін чорний та ін.

Під час вегетації вірус передається контактним-механічним шляхом із спор хворих рослин, деякими комахами, зокрема цикадками. Основне джерело інфекції – заражені бульби.

Скручування листків. Збудник хвороби – вірус *Potato leaf roll virus* (вірус *L*). Листки хворих рослин, починаючи з нижніх, стають шкірястими, ламкими, краї їх закручуються догори уздовж центральної жилки. Часто спо-

стерігається зміна забарвлення листків від червонуватого до фіолетового або оранжевого відтінків. Черешки у хворих рослин відходять від стебел під гострим кутом.

Крім картоплі, вірус уражує різні види рослин із родин пасльонових, амарантових та ін.

Під час вегетації вірус передається попелицями, контактено-механічним шляхом не передається. Основне джерело інфекції – заражені бульби.

Веретеноподібність бульб, або готика. Збудник хвороби – віроїд *Potato springle tuber viroid*. Хвороба поширена скрізь. Уражені рослини набувають готичної форми. Листки у них дрібні, вузькі, із слабо закрученими краями, відходять від стебла під гострим кутом, мають темно-зелене, з фіолетовим відтінком забарвлення.

Бульби набувають веретеноподібної форми з численними заглибленими вічками, з нетиповим для сорту забарвленням шкірки. У деяких сортів їх поверхня вкривається некротичними плямами і тріщинами.

Поширюється збудник контактено-механічним шляхом під час різання бульб перед висаджуванням, різними видами попелиць, пилком картоплі і помідорів.

Основне джерело інфекції – заражені садивні бульби.

Захисні заходи від вірусних хвороб передбачають підбір здорового насінневого матеріалу, оздоровлення насінневого матеріалу, знищення бур'янів, фітосанітарні прочистки посівів, використання на насінневих ділянках інсектицидів проти попелиць, цикадок і клопів, які є переносниками вірусів.

Інтегрована система захисту картоплі

Період освоєння сівозмін при плануванні розміщення культур

На попереднє місце в сівозміні картопля має повертатися не раніше як через 3-4 роки з дотриманням просторової ізоляції від інших пасльонових культур не менше 500 м. Для зменшення пестицидного навантаження й одержання високих і сталих урожаїв слід використовувати стійкі проти шкідників і хвороб сорти картоплі.

Кращими попередниками, що забезпечують зменшення ураження картоплі стебловою нематодою, є вико-вівсяна сумішка та озимі зернові.

Збалансоване удобрення зменшує ураження рослин картоплі хворобами. Не можна вносити свіжий гній, який сприяє розвитку парші звичайної.

Садивний матеріал має бути здоровим. Навесні до пророщування і перед садінням виконують фітосанітарну експертизу бульб з вибраковуванням уражених і ушкоджених.

Період сіви

Перед посівом насінневий матеріал протруюють проти хвороб (ризиктоніоз, суха гниль, фомоз), використовуючи препарати Дітан М-45, 80% з.п. (2,0-2,5 кг/т), Максим, 2,5% т.к.с. (0,75 л/т), Ровраль Аквафло, 50% к.с. (0,3-0,4 л/т). Проти дрітників, личинок хрущів і совок бульби обробляють препаратом Престиж, 29% т.к.с. (1 л/т) або Круізер, 35% т.к.с. (0,3 л/т).

До сходів на посівах картоплі для знищення бур'янів застосовують гербіциди. Проти однорічних дводольних – вносять препарат Агрітокс, 50% в.р. (0,9-1,7 л/га). Проти однорічних дводольних і злакових бур'янів – препарати Гезагард, 50% к.с. (3,0-4,0 л/га), Дуал Голд, 96% к.е. (1,6 л/га), Зенкор, 70% в.г. (0,5-1,5 кг/га), Прометрекс, 50% к.с. (5,0 л/га), Стомп, 33% к.е. (5,0 л/га).

Період сходи – висота рослин 10-15 см

За появи сходів проводять боронування, розпушування міжрядь, високе обгортання рослин, що обмежує ураження рослин різоктоніозом, фітофторозом тощо.

За висоти рослин 15 см на насінневих ділянках проводять фітосанітарне очищення, яке повторюють на початку і наприкінці цвітіння культури з видаленням рослин, уражених вірусними та бактеріальними хворобами. Бадилля таких рослин знищують, а бульби використовують на продовольчі цілі.

Якщо гербіциди не застосовувались до сходів, то проти однорічних і багаторічних злакових бур'янів проводять обприскування препаратами Арамо, 45% к.е. (1,2-2,3 л/га), Пантера, 4% к.е. (1,0-2,0 л/га), Тарга Супер, 5% к.е. (2,0-4,0 л/га), Фюзілад Супер, 15% к.с. (0,5-2,0 л/га). За висоти рослин картоплі 10-15 см проти однорічних і багаторічних злакових і дводольних бур'янів проводять обприскування препаратами Таро, 25% в.г. (50 г/га) або Тітус, 25% в.г. (50 г/га).

Період бутонізації – цвітіння

Проти колорадського жука при ЕПШ застосовують такі інсектициди: Актара, 25% в.г. (0,06-0,08 кг/га), Актара, 24% к.с. (0,07-0,09 л/га), Банкол, 50% з.п. (0,2-0,3 кг/га), Дантоп, 16% в.г. (0,08-0,095 кг/га), Каліпсо, 48% к.с. (0,1-0,2 л/га), Конфідор, 20% в.р.к. (0,2-0,25 л/га), Конфідор Макс, 70% в.г. (0,045-0,05 кг/га), Номолт, 15% к.е. (0,15 л/га), Нупрід, 20% к.с. (0,2-0,25 л/га).

На насінневих посівах проти попелиць і картопляної молі можна використовувати також препарати Данадим, 40% к.е. (2,0 л/га), Золон, 35 к.е. (1,5-2,0 л/га), Дурсбан, 48% к.е. (1,5 л/га).

Проти фітофторозу і альтернаріозу застосовують фунгіциди Акробат МЦ, 69% в.г. (2,0 кг/га), Антракол, 70 в.г. (1,5 кг/га), Дітан М-45, 80% з.п. (1,2-1,6 кг/га), Інфініто, 68,75% к.с. (1,2-1,6 л/га), Квадріс, 25% к.с. (0,6 л/га), Мелоді Дуо, 66,8% з.п. (2,0-2,5 кг/га), Пенкоцеб, 80% з.п. (1,6 кг/га), Полірам, 70% в.г. (2,0-2,5 кг/га), Ридоміл Голд, 68% в.г. (2,5 кг/га), Тайтл, 50% в.г. (0,6 кг/га), Татгу, 55% к.с. (3,0 л/га), Фітал, 65% в.р.к. (2,0-2,5 л/га), Фольпан, 80% в.г. (2,0 кг/га), Юнкер, 92% з.п. (2,5 кг/га).

Якщо строки обробки проти колорадського жука і фітофторозу збігаються, тоді посіви обробляють баковою сумішшю інсектициду та фунгіциду.

Для запобігання ураженню бульб фітофторозом, гнилями і бактеріальними хворобами проводять десикацію: на насінневих посівах за 12-15 днів, а на продовольчих – за 10 днів до збирання врожаю. Застосовують механічне скошування бадилля чи хімічну десикацію.

Післязбиральний період

Зібрану картоплю просушують і закладають на тимчасове зберігання. Через 2-3 тижні її перебирають, видаляють хворі й пошкоджені бульби. Під час зберігання підтримують постійну температуру 2-4°C, відносну вологість повітря 90% та провадять постійну вентиляцію у сховищах.

Запитання для самоперевірки

1. Назвіть грибні хвороби картоплі.
2. Назвіть основні бактеріальні хвороби картоплі.
3. Назвіть основні вірусні хвороби картоплі.
4. Назвіть основних шкідників картоплі.
5. Назвіть карантинні об'єкти у посівах картоплі.
6. Які інсектициди використовують для захисту картоплі від шкідників?
7. Які фунгіциди використовують для захисту картоплі від хвороб?
8. Які препарати використовують для обробки бульб картоплі?
9. Які гербіциди використовують для захисту посівів картоплі від дводольних бур'янів?
10. Які гербіциди використовують для захисту посівів картоплі від однодольних бур'янів?
11. Які гербіциди використовують для внесення до сходів картоплі?

4.8. Капуста

Найпоширеніші шкідники капусти та заходи захисту

Вовчок звичайний, або капустянка (медведка) (*Gryllotalpa gryllotalpa*). Тіло завдовжки 35-50 мм. Забарвлення коричневе з шовковим відтінком. Передні ноги копальні, розширені, з зубцями. Крила розвинені, прозорі, з густою сіткою жилок. Яйця за розміром та формою нагадують просiane зерно, діаметром 3-5 мм. Личинка імагоподібна. Живе у норах – довгих (50-100 см) горизонтальних ходах, розміщених під поверхнею ґрунту, літає вночі, добре плаває. Надає перевагу вологим і багатим на гумус ґрунтам, заплавам рік, озер, боліт, добре угноєним полям.

Зимують дорослі особини, німфи та личинки. Самка на глибині 10-20 см влаштовує земляну камеру, у яку купками відкладає яйця (до 360 шт.) Живлячись та роблячи ходи, шкідник перегризає коріння рослин.

Заходи захисту передбачають знищення бур'янів, ловильні ями з гноєм, принади, замочування коренів розсади перед висаджуванням у суспензії препарату Актара, 25% в.р.г.

Капустяна попелиця (*Brevicoryne brassicae*). Пошкоджує капусту й інші капустяні. Дрібні, малорухливі, безкрилі або крилаті зеленуваті комахи завдовжки 2,0-2,3 мм. Безкрила партеногенетична самиця має яйцеподібне жовто-зелене тіло, густо вкрите сіро-білим нальотом. Крилаті самиці з корич-

невими ногами і головою та жовто-зеленим черевцем, різко відмежованим від грудей. Самець схожий на крилату самицю, але з тоншим черевцем. Яйця видовженоокулярні, чорні, блискучі, 0,5 мм завбільшки. Вид немігруючий. Живе однодомно на різних капустяних.

Зимує попелиця в стадії яйця на капустяних бур'янах, післязбиральних рештках. На початку садіння капусти заселяє краї ділянок осередками. Потім колонії нарастають і вкривають суцільно окремі листки і навіть рослини. Звичайно живуть на верхньому боці листка, на черешках. Пошкоджені листки знебарвлюються й скручуються. Розвиток головки пригнічується. У насінників знижується врожай та якість насіння або ж воно зовсім не утворюється. Капустяна попелиця є також переносником збудників вірусних хвороб.

За рік попелиця дає близько 16 поколінь. Наприкінці серпня – у вересні шкідник концентрується на прикореневих листках.

Для розмноження капустяної попелиці сприятливі помірно вологі й теплі роки. Рясні опади зливого характеру й холодна погода стримують розмноження шкідника. В обмеженні розмноження попелиці значну роль відіграють також природні вороги: мухи сирфіди, сонечка, золотоочки, їздці.

ЕПШ – 5-10% заселених рослин у період зав'язування головок.

Заходи захисту передбачають знищення капустяних бур'янів, качанів, розміщення поблизу насінників зонтичних культур, що приваблюють ентомофагів, при ЕПШ – використання інсектицидів.

Капустяні клопи (гірчичний (*Eurydema ornata*), капустяний (*E. ventralis*), ріпаковий (*E. oleracea*)). Пошкоджують майже всі капустяні рослини.

Капустяні клопи – комахи яскраво забарвлені, з жовтими, червоними, чорними, темно-зеленими, синіми й білими плямами, смужками, рисочками на чорному або зеленому з металічним полиском фоні. Довжина дорослих клопів – від 5,5-7,5 (ріпаковий) до 7-10 мм (капустяний та гірчичний). Яйця бочкоподібні, 0,6-0,8 мм завдовжки. Розвиваються у двох поколіннях.

Зимують дорослі клопи під рослинними рештками, опалим листям на узліссях, у парках, садах та інших місцях, поблизу насаджень капусти. Виходять із зимових схованок у квітні – на початку травня. Висмоктуючи соки з листків або квітконосних пагонів, спричиняють пожовтіння, в'янення, а інколи й цілковиту загибель пошкоджених рослин. У насінників квітки й зав'язі осипаються, формується недорозвинене насіння.

ЕПШ – 5-10% заселених рослин.

Заходи захисту полягають у знищенні капустяних бур'янів, ранньому висаджуванні розсади, застосуванні добрив, розпушуванні ґрунту, при ЕПШ – використання інсектицидів.

Хрестоцвіті блішки (чорна *Phyllotreta atra*, синя *Ph. nigripes*, хвиляста *Ph. undulata*, блідонога *Ph. nemorum*). Небезпечні шкідники молодих рослин усіх капустяних культур. Дрібні, 2-3 мм завбільшки, стрибаючі жуки з потовщеними стегнами задніх ніг та однотонними (чорні, сині або зелені з металі-

чним полиском) надкрилами у синьої й чорної або двобарвними (чорні з жовтою звивистою поздовжньою смужкою) – у блідоногої й хвилястої.

Личинки червоподібні, з 3 парами грудних ніг, забарвлення білувато-жовтувате, довжина тіла дорослої личинки – до 4 мм.

Зимують дорослі жуки під рослинними рештками в полі, під опалим листям на узліссях, у канавах, садах, у верхніх шарах ґрунту, інколи й у щілинах парникових рам та інших місцях. Рано навесні пробуджуються. Спочатку живляться різними капустяними бур'янами. З появою сходів капустяних культур або після висаджування розсади в ґрунт переходять на культурні рослини. Вигризають на листках, бутонах, стручках дрібні ямки, у листках – круглі отвори. Такі пошкодження вкрай небезпечні для сходів, молодії розсади, насінників. Активність і ненажерливість жуків навесні особливо великі за спекотної і сухої погоди. За низьких температур та наявності опадів жуки малоактивні.

ЕПШ – 3-5 екз./рослину для сходів і розсади, 10 екз./рослину у фазі розетки листя.

Заходи захисту передбачають знищення капустяних бур'янів, глибоку зяблеву оранку, висаджування розсади в ранні строки, обпилювання попелом чи тютюновим пилом або обприскування настоем попелу невеликих присадибних ділянок, використання дозволених інсектицидів.

Стебловий капустяний прихованохоботник (*Ceutorrhynchus quadridens* синонім *Ceutorrhynchus pallidactylus*). Пошкоджує капусту, ріпу, ярий ріпак, турнепс, редис, брукву, гірчицю. Найбільшої шкоди завдає розсаді капусти в парниках, а також насінникам капусти й ріпаку. Жук завдовжки 2,5-3,5мм, коричнево-сірий з білими плямами, з довгою тонкою головотрубкою. Личинки завдовжки до 5 мм, жовтувато-білі, безногі, з коричневою головою. Зимують жуки під рослинними рештками на краях поля, у лісосмугах, вилітають пізно навесні, яйця відкладають у черешки листя.

Жуки найчастіше живляться тканинами черешків і товстих жилок зісподу листків, прогризаючи в них шкірку, а потім виїдаючи невеликі порожнини, довкола яких унаслідок розростання тканини утворюються здуття. Інколи живляться тканинами листових пластинок, вигризаючи в них округлі отвори. Нерідко проколюють верхівки молодих стебел розсади й насінників капусти. Личинки прогризають хід уздовж черешка листка в стебло, виїдаючи при цьому серцевину, і рухаються стеблом донизу, інколи – до кореневої шийки.

Заходи захисту передбачають вибраковування заселеної личинками розсади капусти перед садінням, знищення бур'янів, розпушування ґрунту, збирання та знищення пошкоджених шкідником листків насінників, дотримання просторової ізоляції насінників від полів, де їх вирощували минулими роками, обробку інсектицидами.

Весняна капустяна муха (*Delia brassicae*). Пошкоджує капусту, редьку, редис, ріпу. Зовні схожа на хатню муху, завдовжки 6,0-6,5 мм. Самець тем-

ного попелясто-сірого кольору. Самиця більша, світліша. Личинка до 8 мм завдовжки, біла, довгаста, безнога, зі звуженим переднім кінцем.

Зимують лялечки в несправжніх коконах у ґрунті на ділянках, де розвивався шкідник. Навесні, коли ґрунт прогріється до 11-12°C, вилітають мухи. Виліт їх збігається приблизно з часом висаджування в ґрунт розсади ранньої капусти. Після нетривалого періоду додаткового живлення на квітках бур'янів починають відкладати яйця на ґрунт біля основи стебел розсади капусти. Через 6-10 днів з'являються личинки, які проникають у нижню частину стебла й корені розсади. Пошкоджені внаслідок живлення шкідником рослини капусти гинуть. Мухи другого покоління літають у червні – липні, для відкладання яєць концентруються на пізніх сортах капусти.

ЕПШ – 6-10 яєць/рослину або 5-6 личинок/рослину за 5%-го заселення. Заходи захисту передбачають глибоку зяблеву оранку, підживлення капусти, полив, підгортання, за ЕПШ – обробки інсектицидами. Хімічні обробки недоцільні при співвідношенні хижак-олеохара і капустяні мухи 1:10, або 3-5 особин ентомофага на 1м².

Літня капустяна муха (*Delia floralis*). Доросла літня капустяна муха схожа на весняну, відрізняється трохи більшими розмірами (завдовжки 7-8 мм), жовтувато-сірим забарвленням тіла. Личинка біла або жовтувата зі зрізаним товстим заднім кінцем.

Зимують пупарії в ґрунті. Виліт мух відбувається наприкінці травня, коли ґрунт на глибині зимівлі коконів прогріється до 18°C. Самиця відкладає яйця купками на кореневу шийку рослин або на ґрунт біля них. Личинка пошкоджує корені й прикореневі частини рослин. Розвивається одне покоління за рік.

Найвідчутніші втрати врожаю від пошкоджень личинками літньої капустяної мухи на пізніх сортах білоголової капусти, а також на цвітній капусті літнього вигону.

Заходи захисту ті самі, що й проти весняної капустяної мухи.

Капустяна міль (*Plutella maculipennis*). Пошкоджує капусту білоголову й цвітну, турнепс, ріпак, гірчицю, редис, редьку, брукву, хрін.

Метелик із розмахом крил 14-17 мм, бурувато-сірий. Гусениця світло-зелена, з невеликими чорними плямами і рідкими чорними щетинками, веретеноподібна, завдовжки до 12 мм. Лялечка зелена або бруднувато-зелена, завдовжки до 9 мм.

Зимують лялечки в коконах на бур'янах та рослинних рештках. Літ метеликів навесні розпочинається у квітні – травні. Самиця відкладає до 300 яєць, розміщуючи їх по одному або купками зісподу листків. Вийшовши з яйця, гусениці прогризають епідерміс, мінують тканини. Після першого линання живляться відкрито, зісподу листків, вигризаючи в них паренхіму округлими заглибленнями, не займаючи шкірки з протилежного боку. Внаслідок цього пошкоджені місця мають вигляд так званих «віконечь». Часто гусениці проникають у сердечко качанів, що зав'язуються, виїдають скручені листки й верхівкову бруньку. Найшкідливіші вони в спекотний період літа.

Гусінь за забарвленням не відрізняється від листка і малопомітна. Разом з тим вона дуже рухлива і за найменшого дотику швидко падає донизу, повисаючи на павутинці. За сезон дає 4-5 поколінь.

ЕПШ – 5-10% заселених рослин.

Заходи захисту передбачають знищення післязбиральних решток і бур'янів. З появою гусениць – обприскування інсектицидами.

Капустяна совка (*Mamestra brassicae*). Належить до групи наземних совок, гусениці яких живляться на надземних частинах рослин.

Метелик у розмаху крил 40-50 мм. Передні крила темно-бурі з жовтуватобілою хвилястою лінією біля переднього краю, ниркоподібна пляма світла, а кругла – темна. Задні крила світліші, на кінцях затемнені. Гусениця завдовжки 35-40 мм, від світло-зеленого до майже чорного забарвлення, по боках тіла – широка брудно-жовта смужка й дві переривчасті світлі лінії.

Розвивається в 1-2 поколіннях. Зимують лялечки в ґрунті. Літ метеликів першого покоління в травні – червні. Гусениці живляться листками, спочатку скелетують їх, залишаючи верхню шкірку, а потім виїдають у них отвори і з'їдають цілком. Метелики другого покоління літають з липня до початку вересня. ЕПШ – понад 10 гусениць/м².

Заходи захисту передбачають глибоку зяблеву оранку, знищення бур'янів, обприскування інсектицидами.

Капустяний білан (*Pieris brassicae*). Пошкоджує капусту, інші капустяні.

Метелик досить великий, з розмахом крил 55-60 мм. Самиці більші за самців. Крила білі, з темним опиленням біля основи. Вершина передніх крил з чорною облямівкою. На передньому краю задніх крил чорний мазок. На передніх крилах самиці, крім того, по 2 чорних округлих плями. У самця ці плями тільки на нижньому боці передніх крил. Задні крила знизу сіро-жовті з густим чорним опушенням. Яйця лимонно-жовті, пляшкоподібні, ребристі. Гусінь завдовжки 50-60 мм, жовтуватозелена, з темними плямами і жовтими смугами зісподу. Тіло гусені вкрите густими, дуже короткими волосками, що надають їй оксамитового вигляду. По боках тіла – жовті смуги, вздовж спини – світла. Лялечка зеленувато-жовта, кутаста, з чорними крапками на спині й боках.

Зимує лялечка на деревах, бур'янах у полі, на стінах будинків, на огорожах, стовбурах. Метелики з'являються у квітні – травні.

Гусениці сильно об'їдають листки, залишаючи незачепленими тільки товсті жилки. У насінників вигризають бутони, квітки й стручки.

За вегетаційний період білан капустяний дає 2-4 покоління.

ЕПШ – 8-10 гусениць/рослину за 10%-го заселення. Чисельність білана обмежують ентомофаги: апантелес, гіпозетер, мухи-тахіни, птеромалюс, трихограма. Ефективним при ЕПШ є використання інсектицидів.

Білан ріпаковий (*Pieris rapa*). Пошкоджує рослини з родини капустяних. Метелик дуже схожий на білана капустяного, відрізняючись трохи меншими розмірами (35-40 мм у розмаху крил). На кінцях передніх крил –

чорний колір менш інтенсивний, і площа плями менша. На передніх крилах самиці – по дві чорні плями, а в самця – по одній. Задні крила знизу жовті. Яйця видовжені, жовті, з поздовжніми реберцями. Гусениці завдовжки 30-40 мм, оксамитово-зелені, з ледь помітними жовтими смужками на спині й боках.

Зимує шкідник у фазі лялечки на сухих гілках, стовбурах дерев, будівлях, рослинних рештках.

Гусениці дуже ненажерливі. Ведуть поодинокий спосіб життя, знищують листову пластинку цілком, включаючи й товсті жилки. Гусениці другого й наступних поколінь проникають у головку капусти, роблять у ній ходи, забруднюючи їх рідкими екскрементами. Пошкоджена рослина загниває, набуває неприємного запаху й стає непридатною до споживання.

ЕПШ – 8-10 гусениць/рослину за 10%-го заселення. Ефективним при ЕПШ є використання інсектицидів.

Найпоширеніші хвороби капусти та заходи захисту

Чорна ніжка капусти. Збудники – гриби *Rhizoctonia adernoldi*, *Pythium debaryanum*, *Botrytis cinerea*, *Olpidium brassicae*, *Phoma lingam*, *Fusarium spp.* Проявляється на розсаді, спричинюючи її випадання. Рослини втрачають тургор, жовтіють, поникають, коренева шийка чорніє, загниває, викривається білим нальотом. Джерела інфекції – ґрунт, заражене насіння. Захисні заходи передбачають дотримання сівозміни, знезараження насіння, полив ґрунту перед висаджуванням або полив розсади дозволеними для цього фунгіцидами.

Кила капусти. Збудник – гриб *Plasmodiophora brassicae*. Уражує кореневу систему, спричинюючи на коренях нарости і здуття. Рослини в'януть, жовтіють, головки не утворюються або утворюються недорозвинені. Джерело інфекції – ґрунт. Захисні заходи передбачають дотримання сівозміни та полив ґрунту перед висаджуванням або полив розсади дозволеними для цього фунгіцидами.

Пероноспороз. Збудник хвороби – гриб *Peronospora brassicae*. Уражує капусту, ріпу, брукву, редис та інші капустяні культури у будь-якому віці. Однак небезпечна переважно для розсади капусти і насінників капустяних культур.

При ураженні розсади на сім'ядолях і листках хвороба виявляється у вигляді довгих розпливчастих плям з верхнього боку і нальоту конідіального спороношення патогена з нижнього боку.

Гриб зимує в основному ооспорами в уражених маточних качанах, рідше – у рослинних рештках і грибнищею в оболонках насіння.

Шкодочинність хвороби виявляється у загибелі розсади, пригніченні росту насінників, недоборі врожаю насіння і погіршенні його якості, загниванні качанів під час зберігання.

Захисні заходи передбачають дотримання сівозміни, знезараження насіння дозволеними фунгіцидами, видалення рослинних решток.

Судинний бактеріоз. Збудник – бактерії *Xanthomonas campestris*. Особливо великої шкоди завдає насінникам капусти. Листки, починаючи з країв, жовтіють, жилки на них темніють, листки стають крихкими й опадають. Спостерігається почорніння судинного кільця. Джерела інфекції – заражене насіння, уражені качани, заражені рослинні рештки. Захисні заходи передбачають дотримання сівозміни, знезараження насіння дозволеними фунгіцидами, видалення рослинних решток.

Слизовий бактеріоз. Збудники – бактерії *Ervinia aroideae*, *E. carotovora*, *Pseudomonas spp.* Уражує дорослі рослини в період зав'язування головок. Листки ослизнюються, темніють і загнивають. Гниль може проникати і всередину головки. За сильного ураження головки підламуються і падають. Насінники з уражених качанів гинуть. Джерела інфекції – заражене насіння, уражені качани, уражені рослинні рештки. Захисні заходи передбачають дотримання сівозміни, знезараження насіння дозволеними фунгіцидами, видалення рослинних решток.

Дрібна чорна плямистість листків, або краповий некроз, виявляється на листках головок у другий період зберігання у вигляді появи на них численних дрібних, вдавлених свинцево-сірих або чорних плям округлої, видовженої і кутастої форми розміром 0,5-3,0 мм. Плями з'являються здебільшого на зовнішніх листках головок, однак іноді поширюються і на внутрішні листки. Головки втрачають товарну і харчову цінність. Причиною виникнення хвороби можуть бути: надлишкові дози азоту, умови зберігання (понижені температури), сортові особливості.

Туманність виявляється у вигляді відмирання і загнивання внутрішніх листків головок. Причиною хвороби вважається тривале зберігання головок капусти при температурі нижче -1°C. Замерзлі листки і прошарки льоду між ними перешкоджають проникненню повітря до центральної частини головки, і тканини відмирають через нестачу кисню. Уражені головки швидко стають непридатними для харчових цілей, оскільки швидко загнивають слизистим бактеріозом, починаючи зі середини. Сорти з пухкою структурою головок менше уражуються хворобою порівняно із сортами з щільною головкою.

Сухі прошарки в головках зумовлені несприятливими умовами вирощування, які особливо часто утворюються в спекотну суху погоду. Через дефіцит вологи окремі молоді листки буріють по краях, внаслідок чого в середині головок утворюються прошарки із сухих листків. Згодом такі листки можуть загнити мокрою бактеріальною гниллю (слизистий бактеріоз), що призводить до значних втрат головок капусти при зберіганні.

Інтегрована система захисту капусти білоголової

Період сівби

Кращими попередниками для капусти є багаторічні трави, картопля, огірки, цибуля, помідори, озима пшениця і бобові культури. Не слід вирощувати капусту після капусти, редьки та інших культур з родини *Капустяних*. Повернення капусти на попереднє поле у сівозміні доцільне не рані-

ше ніж через 3-7 років. Це обмежить ураження рослин капусти інфекційними хворобами, збудники яких зберігаються у ґрунті (кила, чорна ніжка, пероноспороз).

Технологія підготовки ґрунту і його удобрення залежать від ґрунтово-кліматичної зони і від строків стиглості культури (рання, середня, пізня). Добрива застосовуються згідно з результатами агрохімічного аналізу ділянки, де буде вирощуватися капуста.

Для сівби використовується однорічне насіння, маса 1000 шт. насінин має становити не менше ніж 4 г, що надалі забезпечить інтенсивний ріст рослин і стійкість їх до ураження грибами – збудниками хвороб.

Для знезараження насіння від бактеріальної інфекції його прогрівають (термотерапія) 20-25 хв у гарячій воді за температури 50°C або протруюють одним із фунгіцидів: Превікур, 72,2% в.р. (4,0 л/т), Фундазол, 50% з.п. (2,0 л/т).

Для підвищення схожості, енергії росту і розвитку, хворобостійкості розсади насіння намочують у розчині різних мікроелементів.

Розсаду вирощують у парниках і плівкових теплицях. Оптимальний вік розсади 60-75 діб, 6-9 справжніх листочків. Перед висаджуванням розсади в поле проводять її вибраковування, видаляючи і знищуючи ті рослини, що пошкоджені чорною ніжкою, килою, капустяною мухою. Проти комплексу шкідників (вовчок, дротяники, личинки хрущів, весняна капустяна муха, капустяний прихованохоботник, хрестоцвіті блішки) проводять замочування коренів розсади перед висаджуванням у суспензії препарату Актара, 25% в.р.г. (1,5 г/л води на 250 рослин) протягом 90-120 хв.

До висаджування розсади або до висіву насіння проти однорічних одностольних та двостольних бур'янів вносять гербіциди Бутізан, 40% к.е. (1,75-2,5 л/га), Дуал Голд, 96% к.е. (1,6 л/га), Стомп, 33% к.е. (3,0-6,0 л/га) або Трефлан, 48% к.е. (2,0-3,0 л/га), Трифлурекс, 48% к.с. (2,0-3,0 л/га) з негайним загортанням. Менші норми препаратів застосовують на легких ґрунтах, а більші – на важких.

Період сходів, висаджування розсади

При вирощуванні капусти висівом насіння в полі для запобігання пошкодження сходів хрестоцвітими блішками потрібно вибирати ранні строки сівби. Проти комплексу шкідників (хрестоцвіті блішки, капустяні мухи, капустяний прихованохоботник) по сходах або після висаджування розсади застосовують один із інсектицидів Актара, 24% к.с. (0,07-0,09 кг/га), Альтекс, 10% к.е. (0,10-0,15 кг/га), Децис Профі, 2,5% в.г. (0,035 кг/га), Базудин, 60% к.е. (1,0 л/га), Діазинон, 60% к.е. (1,0 л/га), Діазол, 60% к.е. (1,0 л/га), Суміальфа, 5% к.е. (0,2 л/га), Фастак, 10% к.е. (0,10-0,15 л/га), Фуфанон, 57% к.е. (1,2 л/га), Ф'юрі, 10% в.е. (0,1-0,15 л/га), Штефесін, 2,5% к.е. (0,3 л/га).

Якщо гербіциди не вносили до посіву чи до висадки розсади, то проти однорічних злакових і двостольних бур'янів через 3-7 днів після висаджування розсади застосовують гербіцид Бутізан, 40% к.е. (1,75-2,5 л/га).

Через 7-10 днів після висаджування розсади розпушують ґрунт на глибину 6-8 см. Протягом вегетації його обробляють ще 2-3 рази, рослини підживлюють і поливають. Після поливів та підживлень капусту підгортають для утворення додаткових корінців, що сприяє підвищенню стійкості її проти пошкоджень капустяними мухами і килією.

Для підвищення стійкості рослин проти шкідників проводять позакореневе підживлення 0,1% витяжкою суперфосфату з 0,05% розчином хлористого калію.

Проти корневих і стеблових гнилей проводять полив розсади з інтервалом 3-4 тижні 0,15% робочим розчином препарату Превікур, 72,2% в.р. (2-4 л/м²).

Період утворення розетки листя – формування головки

По вегетуючих рослинах капусти застосовують гербіциди залежно від ступеня й типу забур'яненості площі. Проти однорічних і багаторічних злакових бур'янів (пирій повзучий, види мишію, куряче просо і т.д.) проводять обприскування препаратами Агіл, 10% к.е. (0,6-1,2 л/га), Пантера, 4% к.е. (1,0-2,0 л/га), Фюзілад Форте, 15% к.е. (0,5-2,0 л/га). Проти однорічних і багаторічних дводольних бур'янів (осоти та ін.) для обприскування використовують препарат Лонтрел, 30% в.р. (0,2-0,5 л/га).

Проти пероноспорозу проводять обприскування фунгіцидом Квадріс, 25% к.с. (0,6 л/га).

Проти капустяної попелиці, клопів, блішок, прихованохоботників, капустяної молі, біланів проводять крайові або суцільні обробки полів інсектицидами Актара, 24% к.с. (0,07-0,09 кг/га), Альтекс, 10% к.е. (0,10-0,15 кг/га), Децис Профі, 2,5% в.г. (0,035 кг/га), Базудин, 60% к.е. (1,0 л/га), Діазинон, 60% к.е. (1,0 л/га), Діазол, 60% к.е. (1,0 л/га), Сумі-альфа, 5% к.е. (0,2 л/га), Фастак, 10% к.е. (0,10-0,15 л/га), Фуфанон, 57% к.е. (1,2 л/га), Ф'юрі, 10% в.е. (0,1-0,15 л/га), Штефесін, 2,5% к.е. (0,3 л/га).

У період формування головки проти попелиць, гусениць капустяної совки, капустяного і ріпакового біланів, капустяної молі проводять обприскування інсектицидами зазначеними вище, а також використовують препарати непрямої токсичної дії (регулятори розвитку шкідників) Дімілін, 25% з.п. (0,08-0,12 кг/га), Матч, 5% к.е. (0,4 л/га), Номолт, 15% к.с. (0,3 л/га).

При чисельності 2-3 гусениць капустяної совки на рослину та заселеності 2-5% рослин у період формування головок використовують біологічні засоби: випускають трихограму та проводять обприскування біопрепаратами.

Період збирання врожаю та післязбиральний період

За 10 днів до збирання врожаю капусти проти загнивання головок під час зберігання поля обприскують фунгіцидом Квадріс, 25% к.с. (0,6 л/га).

При збиранні врожаю з полів видаляють головки з корінням, які уражені килією, судинним і слизистим бактеріозами.

На уражених килією ґрунтах восени вносять свіжогашене вапно так, щоб рН ґрунту становила 7-7,5.

Запитання для самоперевірки

1. Назвіть грибні хвороби капусти.
2. Назвіть основні бактеріальні хвороби капусти.
3. Назвіть основних шкідників розсади капусти.
4. Назвіть основних шкідників капусти в період вегетації.
5. Які інсектициди використовують для захисту капусти від шкідників?
6. Які фунгіциди використовують для захисту капусти від хвороб?
7. Які препарати використовують для протруювання насіння капусти?
8. Які гербіциди використовують для захисту посівів капусти від дводольних бур'янів?
9. Які гербіциди використовують для захисту посівів капусти від однодольних бур'янів?
10. Які гербіциди використовують для внесення до висаджування розсади капусти?
11. Які біологічні заходи захисту капусти від шкідників і хвороб?

4.9. Огірки

Найпоширеніші шкідники огірків та заходи захисту

Баштанна попелиця (*Aphis gossypii*). Живиться на гарбузових рослинах і багатьох бур'янах.

Комаха жовтого, темно-зеленого або майже чорного кольору, завдовжки 1,2-2,1 мм. Личинки жовті або зелені. Розвивається баштанна попелиця неповноциклічно, розмноження тільки партеногенетичне на трав'янистих рослинах. Зимують безкрилі самиці та личинки на прикореневих листках грициків звичайних і багаторічних рослин у різних закритих і захищених місцях. Перша поява попелиць навесні на культурних рослинах спостерігається тоді, коли температура навколишнього середовища перевищить 12°C. Всього протягом сезону попелиця дає до 10 поколінь.

Заселяє рослини колоніями з нижнього боку листків, а також – пагони, квітки та зав'язі рослин. Пошкоджені листки скручуються й засихають, квітки і зав'язі опадають. Попелиця шкідлива ще й тим, що може бути переносником мозаїки огірків.

ЕПШ – 10% заселених рослин. Заходи захисту передбачають знищення бур'янів, обприскування невеликих присадибних ділянок настоями мила з попелом, полину та гіркового перцю, при ЕПШ – використання інсектицидів.

Паросткова муха (*Delia platura*). Пошкоджує сходи огірків, гарбуза, дині, квасолі, бобів, гороху, шпинату, буряків, кукурудзи, соняшнику, люпину, зернових та інших рослин, кореневу систему капусти, цибулі, коренеплоди буряків, бульби картоплі.

Муха завдовжки 3-6 мм, жовто-сіра. Черевце сіре, з чорною смугою. Яйце біле, до 1 мм завбільшки, видовжене. Личинка завдовжки до 7 мм,

брудно-білого кольору, м'ясиста. Пупарій 4-5 мм завбільшки, жовто-бурий, видовжено-овальний.

Зимують пупарії в ґрунті на глибині 7-10 см. Мухи з'являються навесні на початку травня. Яйця відкладають на ґрунт під грудочки. Личинки проникають у насіння або паростки гарбузових культур. Пошкоджене насіння гине, паростки всихають або з них виростають слабкі рослини. Розвивається в трьох генераціях. Найшкідливішими є личинки першої генерації, оскільки пошкоджують сходи рослин. Личинки наступних генерацій пошкоджують кореневу систему вже зміцнілих рослин.

Яйця личинок та пупарії знищують ентомофаги аелохара, геофілюс, трібібліографа, афаерета, уражують ентомопатогенні гриби, бактерії, мікро-споридії. Дорослі особини уражуються грибом ентомофтора. ЕПШ – 5%-ве заселення рослин. Заходи захисту передбачають передпосівний обробіток ґрунту, сівбу в оптимальні строки, підживлення рослин, підгортання, за ЕПШ – обробку інсектицидами. Хімічні обробки недоцільні при співвідношенні хижак-олеохара і паросткова муха 1:10, або 3-5 особини ентомофага на 1 м².

Павутинний кліщ (*Tetranychus urticae*). Пошкоджує всі баштанні культури, переселяючись з бур'янів, на яких навесні розмножуються перші покоління шкідника у місцях зимівлі самок. Зимують самиці в щілинах теплиць, парників, під рослинними рештками.

Живлячись на листках, кліщі пригнічують ріст і розвиток рослин, що призводить до зменшення врожаю або до повної його втрати.

Заходи захисту передбачають знищення бур'янів, знищення рослинних решток, проведення зяблевої оранки, крайові обприскування дозволеними акарицидами в період переселення кліща.

Найпоширеніші хвороби огірків та заходи захисту

Коренева гниль. Збудники – гриби з родів *Fusarium* та *Rhizoctonia*.

Патогени здатні уражати всі гарбузові культури, однак найбільш шкодочинні на огірках у закритому ґрунті. Крім огірка, уражуються всі овочеві культури, які вирощуються розсадою. Насамперед уражуються рослини, ослаблені несприятливими зовнішніми умовами. У теплицях це може бути пов'язано зі зниженням температури повітря і ґрунту, надмірним сонячним освітленням після тривалої хмарної погоди, надмірно високою концентрацією мінеральних речовин, поливом холодною водою тощо. У відкритому ґрунті коренева гниль часто виникає після поливів або сильних дощів.

На уражених сіянцях спостерігається спочатку побуріння кореневої шийки і коренів, потім стебло тоншає, сім'ядольні і молоді листки в'януть, і рослина гине. При зараженні на більш пізніх етапах розвитку рослин листки, починаючи з нижніх, поступово жовтіють, рослини в'януть. У нижній прикореневій частині стебла і коренях спостерігається побуріння, мичкуваті корені не утворюються. Згодом уражені тканини кореня і кореневої шийки ма-

церуються, рослини легко висмикуються з ґрунту. У місцях ураження розвивається міцелій збудників.

Джерела інфекції – заражене насіння, рослинні рештки, ґрунт. Захисні заходи передбачають знезараження насіння, підживлення рослин, видалення уражених рослинних решток.

Антракноз. Збудник – гриб *Colletotrichum lagenarium*.

Хвороба виявляється на сходах з ураженого насіння, розсаді і дорослих рослинах гарбузових культур, продовжує розвиватись при транспортуванні і зберіганні плодів. Уражуються листки, черешки, стебла і плоди.

На листках спочатку з'являються жовтуваті, округло-овальні плями, які згодом стають коричневими з характерною темно-бурою облямівкою. Тканина в місцях плям засихає, викришується, внаслідок чого утворюються отвори. На стеблах і черешках листків плями видовжені, вдавнені. На плодах спочатку утворюються дрібні поверхневі плями, які поступово розростаються і перетворюються на виразки. Шкодочинність хвороби виявляється у загинелі сходів, зниженні аси-міляційної поверхні рослин внаслідок завчасного засихання листків, різкому погіршенні товарних якостей плодів, загниванні їх під час транспортування, зберігання та реалізації. Найсприятливішими для поширення хвороби умовами є дощ і роса.

Основне джерело інфекції – уражені рослинні рештки і насіння, де патоген зберігається грибницею та склероціями.

Захисні заходи передбачають знезараження насіння, видалення уражених рослинних решток, застосування фунгіцидів.

Борошниста роса. Збудники – гриби *Erysiphe cichoracearum f.cucurbitacearum* та *Sphaerotheca fuliginea f.cucumbidis*.

Уражуються рослини в усі фази розвитку. Хвороба виявляється здебільшого на листках, черешках, стеблах, а іноді й на плодах у вигляді білого або сірого борошнистого нальоту. Згодом на ньому з'являються клейстотеції у вигляді чорних крапок. Уражені листки стають крихкими, закручуються краями догори, швидко засихають.

Розвитку хвороби сприяють різкі гідротермічні коливання, а також недостатня освітленість рослин.

Джерело інфекції – уражені рослинні рештки. Захисні заходи передбачають підживлення рослин, видалення рослинних решток, за сильного розвитку хвороби – використання дозволених фунгіцидів.

Пероноспороз, або несправжня борошниста роса. Збудник – гриб *Pseudoperonospora cubensis*.

Хвороба в Україні має характер епіфітотії. Поширена в усіх зонах вирощування гарбузових культур. Уражує рослини у відкритому і закритому ґрунті.

На верхньому боці листків спочатку утворюються бурі округлі або кулясті плями. З нижнього боку листків у місцях плям з'являється сірувато-фіолетовий наліт конідіального спороношення патогена, добре помітний у вологу погоду. Плями швидко збільшуються в розмірі, буріють, листки ста-

ють крихкими і повністю відмирають. При епіфітотійному розвитку хвороби рослини швидко гинуть. Поширенню і розвитку хвороби сприяє висока відносна вологість (95-100%) і температура повітря 18-22°C.

Шкодочинність хвороби дуже велика. За умов епіфітотійного розвитку хвороби рослини засихають за 1-2 тижні після появи перших симптомів і повністю припиняють плодоношення.

Джерело інфекції – уражені рослинні рештки. Захисні заходи передбачають застосування дозволених фунгіцидів, підживлення рослин, видалення і знищення рослинних решток.

Бактеріоз (дірчаста плямистість). Збудник – бактерія *Pseudomonas syringae*.

Уражуються всі надземні органи рослини протягом вегетації. На листках спочатку утворюються маслянисті, згодом світло-коричневі кутасті плями, обмежені жилками. З нижнього боку листка, за високої вологості повітря, на плямах утворюється бактеріальний ексудат у вигляді жовтуватих мутних крапель. За сухої погоди плями підсихають, уражена тканина некротизується, випадає, і листки стають дірчастими.

На стеблах, черешках і плодах з'являються дрібні водянисті плями, які збільшуються у розмірах, поступово підсихають, у місцях ураження утворюються виразки. Уражені плоди деформуються і набувають гачкоподібної форми.

У період вегетації бактерії поширюються механічно: вітром, комахами, краплинами води, робітниками при виконанні робіт. Розвитку хвороби сприяють загущеність рослин, їх дощування. Бактерії зберігаються в уражених рослинних рештках до повного їх перегнивання, в насінні, зібраному з уражених насінників.

Шкодочинність хвороби дуже велика. Внаслідок ураження надземних органів рослини недорозвиваються, погіршується асиміляційна діяльність листків, від чого знижуються кількісні і якісні показники врожаю.

Захисні заходи передбачають знезараження насіння, видалення уражених рослинних решток.

Звичайна огіркова мозаїка. Збудник – вірус *Cucumis virus*. Може уражувати понад 700 видів рослин, у тому числі помідор, перець, салат, петрушку, кріп, капусту, квасоллю, лілію, хризантему, тютюн, плодови, ягідні, цитрусові культури і виноград. Зустрічається практично скрізь у відкритому та закритому ґрунті.

На листках, починаючи з верхівки, утворюються світло-зелені, потім жовті плями, з'являється крапчастість. Листки стають зморшкуваті, ріст рослин уповільнюється, і вони часто гинуть.

На дорослих рослинах зменшується кількість жіночих квіток, плоди утворюються світло-зелені з темно-зеленими бородавками.

Вірус поширюють попелиці. Захисні заходи передбачають знезараження насіння, підживлення рослин, видалення і знищення уражених рослин і рослинних решток.

Інтегрована система захисту огірків

Період освоєння сівозмін при плануванні розміщення культур

В овочевих і овочево-кормових сівозмінах огірки розміщують після багаторічних трав, помідорів, пізньої капусти, гороху, цибулі, а в польових – після озимої пшениці, ранньої картоплі. Гарбузові культури повертають на попереднє поле не раніше як через 3-4 роки, дотримуючись просторової ізоляції між плантаціями.

Бур'яни знищують за допомогою агротехнічних і хімічних заходів.

На сильно забур'янених площах, особливо багаторічними видами злакових і дводольних бур'янів, використовують препарати суцільної дії. Після збору попередника або за три тижні до посіву огірків проводять обприскування вегетуючих бур'янів гербіцидами Клінік Дуо, 48% в.р. (2,0 л/га), Раундап, 48% в.р. (2,0 л/га).

Період сівби

За 15 днів до висіву насіння огірків проти однорічних злакових та дво-сім'ядольних бур'янів вносять гербіцид Дуал Голд, 96% к.е. (1,2-1,6 л/га) або Трефлан, 48% к.е. (0,9-1,2 л/га) чи Трифлурекс, 48% к.с. (0,9-1,2 л/га) з негайним загортанням.

Перед сівбою насіння прогрівають за температури 50-60°C протягом 5-6 год. Для запобігання запарюванню температуру підвищують поступово протягом 1-2 год.

Для підвищення стійкості рослин проти хвороб (коренева гниль, бактеріоз, пероноспороз) насіння намочують протягом 6-12 год у розчинах мікроелементів: сірчанокислового марганцю (0,5-1 г/л), борної кислоти (0,1-0,3 г/л), молібденовокислового амонію (0,2 г/л), мідного купоросу (0,2 г/л). Після намочування насіння просушують до сипучості.

Проти переноспорозу і бактеріозу насіння протруюють фунгіцидом Апрон, 35% т.к.с. (2,5 л/т).

Період сходів - 1-2 справжніх листків культури

При виявленні кореневої гнилі хворі рослини видаляють з поля з коренями і прилиплим до них ґрунтом, а здорові – підгортають, що зменшує поширення рослин паростковою мухою.

Проти паросткової мухи та інших ґрунтових шкідників у ґрунт вносять інсектицид Геравітокс-У, 5% г. (30 кг/га).

У фазі 1-2 справжніх листків у культури проти однорічних злакових бур'янів застосовують гербіцид Тарга Супер, 5% к.е. (1,0-2,0 л/га). Проти однорічних і багаторічних злакових бур'янів (за висоти пір'ю 10-15 см) посіви обробляють гербіцидом Фюзілад Форте, 15% к.е. (0,5-2,0 л/га) або Оберіг, 9% к.е. (0,6-1,5 л/га).

Період інтенсивного росту – бутонізації

Для підвищення стійкості рослин проти хвороб у період вегетації проводять позакореневе підживлення комбінованим розчином: до 10 л води додають суперфосфату 20 г, сечовини 7 г, калійної солі 20 г, сірчанокислового марганцю 2 г, мідного купоросу 4 г.

Проти шкідників (кліщі, попелиці, трипси) застосовують інсектициди Актеллік, 50% к.е. (0,3-1,5 л/га), Карате, 5% к.е. (0,1 л/га).

Проти несправжньої борошнистої роси (пероноспорозу) рослини обприскують фунгіцидами Акробат МЦ, 69% в.г. (2,0 кг/га), Альет, 80% з.п. (2,0 кг/га), Інфініто, 68,75% к.с. (1,2-1,6 л/га), Курзат, 44% з.п. (3,0 кг/га), Превікур, 72,2% в.р. (2,0 л/га), Ридоміл Голд, 68% в.г. (2,5 кг/га), Фітал, 65% в.р.к. (2,0-2,5 л/га). Проти борошнистої роси – обробляють препаратами Байлетон, 25% з.п. (0,6-1,0 кг/га), Топаз, 10% к.е. (0,125-0,15 л/га), Топсін М, 70% з.п. (0,8-1,0 кг/га). Проти пероноспорозу, антракнозу, борошнистої роси проводять обприскування фунгіцидом Квадріс, 25% к.с. (0,6 л/га).

Період збирання врожаю

Після збирання врожаю знищують рослинні рештки, проводять глибоку зяблеву оранку. Для запобігання розвитку паросткових мух треба особливо ретельно приорювати гній.

Запитання для самоперевірки

1. Назвіть грибні хвороби огірків.
2. Назвіть основні бактеріальні та вірусні хвороби огірків.
3. Назвіть основних шкідників огірків у період сходів.
4. Назвіть основних шкідників огірків у період вегетації.
5. Які інсектициди використовують для захисту огірків від шкідників?
6. Які фунгіциди використовують для захисту огірків від хвороб?
7. Які препарати використовують для протруювання насіння огірків?
8. Які гербіциди використовують для захисту посівів огірків від дводольних бур'янів?
9. Які гербіциди використовують для захисту посівів огірків від однодольних бур'янів?
10. Які гербіциди використовують для внесення до посіву огірків?
11. Які біологічні заходи захисту огірків від шкідників і хвороб?

4.10. Помідори

Найпоширеніші шкідники помідорів та заходи захисту

Колорадський жук (особливості біології див. у підрозділі 4.7).

Жуки і личинки об'їдають листя, що спричиняє порушення фізіологічних процесів і призводить до зменшення врожайності.

Заходи захисту перш за все передбачають просторову ізоляцію від полів картоплі, дотримання сівоzmіни, застосування біологічних чи за потреби хімічних препаратів.

Найпоширеніші хвороби помідорів та заходи захисту

Фітофтороз. Збудник – гриб *Phytophthora infestans*.

Хвороба виявляється на листках, стеблах, плодах. Перші симптоми фітофторозу на рослинах помідорів можна виявити через 1,5-2 тижні після появи його на посівах картоплі.

На листках, переважно по краях, з'являються бурі плями, а з нижнього боку – наліт. Уражені листки швидко засихають, а в дощову погоду – гниють. На черешках і стеблах плями бурі, видовжені, без нальоту. На плодах з'являються коричнево-бурі тверді, з нерівною поверхнею розпливчасті плями без нальоту спороношення. Плоди швидко загнивають, стають повністю непридатними для споживання.

Розвитку хвороби сприяють холодні ночі й порівняно теплі дні за високої вологості повітря (часті дощі, тривалі тумани і великі роси).

Джерела інфекції – уражене насіння і рослинні рештки уражених рослин. Захисні заходи передбачають вирощування стійких сортів, просторову ізоляцію від посадок картоплі, знезараження насіння, застосування фунгіцидів, видалення рослинних решток.

Альтернаріоз, або рання суха плямистість. Збудник – гриб *Alternaria solani*. Хвороба виявляється на листках, черешках і плодах. На листках, починаючи з нижніх, з'являються сухі, округлі з вираженою зональністю бурі плями до 5-8 мм у діаметрі. Плями зливаються, охоплюючи значну частину листової пластинки. За вологої погоди на плямах утворюється темно-бурий оксамитовий наліт. Уражені листки завчасно засихають і опадають. На плодах – плями темно-бурі, округлі, вдавнені, з темним, майже чорним, оксамитовим нальотом, розміщені здебільшого біля плодоніжок або в місцях механічних ушкоджень. Такі плоди швидко загнивають. Інтенсивному поширенню і розвитку хвороби сприяє спекотна погода з періодичними дощами і рясними росами.

Джерело інфекції – уражені рослинні рештки, насіння.

Захисні заходи передбачають вирощування стійких сортів, просторову ізоляцію від посадок картоплі, знезараження насіння, застосування фунгіцидів, видалення рослинних решток.

Септоріоз, або біла плямистість листків. Збудник – гриб *Septoria lycopersici*. Уражує листя, зрідка стебла і плоди. Перші ознаки хвороби проявляються на сіянцях та розсаді у вигляді бруднувато-білих плям з темним обідком і численними темними крапками (спори гриба). Листки жовтіють і засихають, що призводить до значного зниження врожаю. Розвитку хвороби сприяє волога тепла погода.

Джерело інфекції – уражені рослинні рештки. Захисні заходи передбачають вирощування відносно стійких сортів, застосування фунгіцидів, видалення рослинних решток.

Фузаріозне в'янення. Збудник – гриб *Fusarium oxysporum*. Уражуються рослини на всіх етапах органогенезу. Однак хвороба найбільш шкодочинна при ураженні дорослих рослин на початку плодоношення.

Перші симптоми хвороби проявляються у вигляді пожовтіння і в'янення нижніх листків. В'янення швидко поширюється угору на всю рослину, призводить до її загибелі. Іноді рослини не гинуть, однак вони пригнічені, відстають у рості, малопродуктивні. На поперечному зрізі стебла хворих рослин добре помітно темне забарвлення судин, оскільки гриб паразитує у судинній системі рослини.

Джерело інфекції – уражені рослинні рештки, ґрунт. Зараження рослин відбувається через корені. Поширюється збудник розсадою, ґрунтообробним реманентом, поливною і дощовою водою. У теплиці патоген потрапляє із зараженим ґрунтом.

Захисні заходи передбачають знезараження насіння, застосування фунгіцидів, видалення рослинних решток.

Вертицильозне в'янення (вілт). Збудник – гриб *Verticillium albo-atrum*. Перші симптоми захворювання проявляються в період утворення плодів. Нижні листки спочатку жовтіють, згодом на них з'являються бурі плями із світло-бурою облямівкою. На відміну від фузаріозного, в'янення відбувається повільно. Рослини в'януть, однак їх тургор вранці та у похмуру вологу погоду відновлюється. З настанням спекотної погоди в'янення посилюється. На поперечному розрізі стебел добре помітне побуріння судинного кільця.

Джерело інфекції – уражені рослинні рештки і ґрунт.

Захисні заходи передбачають знезараження насіння, застосування фунгіцидів, видалення рослинних решток.

Чорна бактеріальна плямистість, або бородавчастість. Збудник – бактерія *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*.

Хвороба поширена скрізь, уражує рослини помідора як у відкритому, так і у закритому ґрунті впродовж усієї вегетації. Виявляється на листках, черешках, стеблах і плодах.

На листках з'являються численні дрібні водянисті плями з жовтуватою облямівкою, які швидко збільшуються у розмірі і набувають темного, майже чорного забарвлення. На черешках і стеблах плями чорні, видовжені.

Уражені рослини погано розвиваються, мають пригнічений вигляд, часто гинуть. На зелених плодах спочатку з'являються темні опуклі цятки з водянистою облямівкою, а на зрілих плодах вони стають чорними, блискучими, опуклими, неправильної форми. При сильному розвитку хвороби плями вкривають значну частину плоду, істотно погіршуючи товарні і смакові якості. Часто тканина плодів під плямами загниває, утворюючи глибокі виразки.

Патоген поширюється краплинами дощу, водяними бризками при поливі, комахами, вітром. Хвороба інтенсивно розвивається за умов теплої погоди з невеликими частими дощами.

Джерела інфекції – неперегнилі рослинні рештки і насіння.

Бактеріальний рак. Збудник – бактерія *Corynebacterium michiganense* pv. *michiganense*.

Уражуються рослини у будь-якому віці. Хвороба розвивається дуже повільно; на рослинах, уражених у молодому віці, симптоми починають проявлятися в період плодоутворення. В окремих випадках в'януть і гинуть молоді рослини.

Розрізняють два типи ураження рослин: дифузне і місцеве (локальне). При дифузному типі уражується судинна система, що призводить до в'янення рослин і зараження внутрішніх тканин плодів. Часто в'янення супроводжується засиханням листків. На черешках, стеблах – темні смужки, тріщини або виразки, на поперечному зрізі стебла – ураження судин. Плоди стають потворними, насіння набуває темного забарвлення і втрачає схожість.

При місцевому (локальному) типі ураження на листках, черешках, плодоніжках з'являються дрібні коричневі виразки і тріщинки. На плодах – плями округлі, світлі, з темною серединою, що мають вигляд «пташиного ока».

Найсприятливішими умовами для поширення й розвитку хвороби є тепла дощова погода і загущені посадки помідорів, що погано провітрюються. Під час вегетації рослин хвороба поширюється комахами, краплями дощу, інвентарем.

Основне джерело інфекції – уражені неперегнилі рослинні рештки і насіння. Захисні заходи передбачають знезараження насіння та видалення рослинних решток.

Мозаїка. Збудник – вірус *Tabaco mosaic virus* (*Nicotiana virus*).

Проявляється мозаїка здебільшого на листках, рідше – на плодах у вигляді чергування світло- і темнозабарвлених ділянок.

За умов недостатньої освітленості і підвищеної вологості ґрунту, а також надлишкового азотного живлення хвороба проявляється у вигляді внутрішнього некрозу плодів, а за недостатньої освітленості, низької вологості і знижених температур – у вигляді ниткоподібності і папоротеподібності листків.

Джерело інфекції – насіння, ґрунт, де патоген може зберігатися у вільному вигляді, часто у вигляді кристалів або адсорбованим на ґрунтових колоїдах.

Стрик (штрихуватість, некротична смугастість). Збудники – віруси *Tabaco mosaic virus*, *Potato virus X*, *Potato virus Y*.

Загальним характерним симптомом хвороби є утворення некротичних плям, смуг на стеблах, листках, черешках, плодах. На листках плями дрібні, кутасті, на черешках – червоно-коричневі штрихи і смужки. Листки стають крихкими і засихають.

На стеблах – темно-коричневі штрихи завдовжки 2-3 см і до 5 мм завширшки. На плодах – темно-коричневі поверхневі некротичні плями неправильної або продовгуватої форми. Плоди розтріскуються, утворюються виразки. Іноді плоди зморщуються, розм'якшуються, деформуються і повністю відмирають.

Поширення хвороби відбувається контактнo-механічним шляхом при догляді за рослинами, комахами (попелицями), через кореневу систему (при гідропонній культурі помідорів).

Джерела інфекції – насіння, неперегнилі рослинні рештки, залишки помідорів, заражені бульби картоплі.

Бронзовість, або плямисте в'янення. Збудник – вірус *Tomato spotted wilt virus*.

Уражуються листки, стебла, плоди. Молоді листки хворих рослин набувають бронзового або брудно-фіолетового відтінку, згодом на них з'являються брудно-фіолетові або бронзові плями й кільця, зигзагоподібні смуги, що зливаються. Листки некротизуються, в'януть, засихають і опадають. При ураженні молодих рослин спостерігається відмирання верхівки, однак вони не гинуть – хвороба виявляється у вигляді жовтуватої мозаїчної крапчастості, плоди не утворюються.

На достигаючих плодах – бурі плями, що чергуються з червоними. На зелених плодах – плями у вигляді концентричних кілець блідо-зеленого або коричневого забарвлення.

Від хворих до здорових рослин вірус передається тютюновим трипсом.

Джерело інфекції – тютюновий трипс, в організмі якого вірус зберігається тривалий час.

Стовбур. Збудник – мікоплазмовий організм.

Проявляється спочатку на верхівках рослин у вигляді зміни забарвлення листків до червонуватого чи фіолетового відтінку. Нижні листки редуковані (папоротеподібні), стирчать догори.

Найбільш характерна ознака – позеленіння або зростання квіток і здерев'яніння плодів.

Поширюються мікоплазми різними видами цикадок. З насінням і соком патоген не передається, у рослинних рештках не зберігається.

Верхівкова гниль. Непаразитарне функціональне захворювання.

Уражуються молоді, ще недозрілі плоди. Проявляється на верхівках плодів у вигляді водянистих плям, які розростаються, стають темними, вдавленими. За умов підвищеної вологості тканина під плямами розм'якшується, загниває. Уражені плоди втрачають товарну і смакову цінність, часто опадають.

Основною причиною виникнення хвороби вважається недостатня забезпеченість рослин вологою у період плодоутворення. Внаслідок цього тканини на верхівці плоду відмирають. Хвороба інтенсивніше розвивається за умов дефіциту кальцію і надлишку магнію у ґрунті.

Часто зустрічається схожа з непаразитарною верхівковою гниллю хвороба помідорів, що спричинюється бактерією *Pseudomonas persicum*. Вона, як правило, виникає не на зелених, а на зрілих плодах, які тривалий час лежать на поверхні ґрунту. Крім того, виявляється у вигляді не сухих, а мокрих плям.

Інтегрована система захисту помідорів

Період освоєння сівозмін при плануванні розміщення культур

Найкращі попередники помідорів – багаторічні трави, озима пшениця, бобові, огірки, цибуля. Повернення пасльонових на те саме місце не раніше як через три роки. Обов'язкова просторова ізоляція полів помідорів від полів картоплі не менше як 500 м.

Бур'яни знищують за допомогою агротехнічних і хімічних заходів.

На сильно забур'яненних площах, особливо багаторічними видами злакових і дводольних бур'янів, використовують препарати суцільної дії. Після збору попередника проводять обприскування вегетуючих бур'янів гербіцидами Клінік Дуо, 48% в.р. (2,0 л/га), Раундап, 48% в.р. (2,0 л/га).

Період сівби

До висіву насіння помідорів чи до сходів культури або до висаджування розсади проти однорічних злакових та двосім'ядольних бур'янів вносять гербіциди Дуал Голд, 96% к.е. (1,2-1,6 л/га), Зенкор, 70% в.г. (1,0-1,4 кг/га), Стомп, 33% к.е. (3,0-6,0 л/га) або Трефлан, 48% к.е. (0,9-1,2 л/га) чи Трифлурекс, 48% к.с. (0,9-1,2 л/га) з негайним загортанням.

Для знезараження насіння проти бактеріальних хвороб його занурюють на 30 хв. в 1% розчин марганцевокислого калію і просушують.

Проти комплексу грибних хвороб насіння помідорів протруюють препаратом Фундазол, 50% з.п. (5,0-6,0 кг/т).

Для підвищення схожості, енергії росту й розвитку, хворобостійкості розсади насіння намочують у розчині різних мікроелементів.

Розсаду вирощують у парниках і плівкових теплицях. Перед висаджуванням розсади в поле проводять її вибраковування, видаляючи і знищуючи ті рослини, що пошкоджені чорною ніжкою.

Проти комплексу ґрунтових шкідників проводять замочування коренів розсади перед висаджуванням у суспензії препарату Актара, 25% в.р.г. (1,5 г/л води на 250 рослин) протягом 90-120 хв. або вносять у ґрунт інсектицид Форс, 1,5% г. (10-12 кг/га).

Проти кореневих і стеблових гнилей проводять полив розсади з інтервалом 3-4 тижні 0,15% робочим розчином препарату Превікур, 72,2% в.р. (2-4 л/м²).

Період 1-2 справжні листки культури – інтенсивний ріст

У фазі 1-2 справжніх листків культури або через 15-20 днів після висаджування розсади проти однорічних злакових бур'янів застосовують гербіцид Тарга Супер, 5% к.е. (1,0-2,0 л/га). Проти однорічних і багаторічних злакових бур'янів (за висоти пір'ю 10-15 см) посіви обробляють гербіцидом Фюзілад Форте, 15% к.е. (0,5-2,0 л/га) або Оберіг, 9% к.е. (0,6-1,5 л/га).

Для підвищення стійкості проти хвороб проводять підживлення помідорів підвищеними нормами калійних добрив, яке поєднують з поливом рослин 0,05%-м розчином марганцевокислого калію.

Період бутонізації – цвітіння

Під час вегетації проти фітофторозу, альтернаріозу, септоріозу застосовують препарати Акробат МЦ, 69% в.г. (2,0 кг/га), Антракол, 70 в.г. (1,5 кг/га), Дітан М-45, 80% з.п. (1,2-1,6 кг/га), Інфініто, 68,75% к.с. (1,2-1,6 л/га), Квадріс, 25% к.с. (0,6 л/га), Мелоді Дуо, 66,8% з.п. (2,0-2,5 кг/га), Пенкоцеб, 80% з.п. (1,6 кг/га), Полірам, 70% в.г. (2,0-2,5 кг/га), Ридоміл Голд, 68% в.г. (2,5 кг/га), Тайтл, 50% в.г. (0,6 кг/га), Татгу, 55% к.с. (3,0 л/га). Перше обприскування проводять через 15 днів після висаджування розсади в ґрунт або за появи фітофторозу на ранніх сортах картоплі, наступні – через 10-14 днів після попередніх. Обробку фунгіцидами припиняють за 20-25 днів до збирання врожаю.

Проти колорадського жука при ЕПШ застосовують такі інсектициди: Актара, 25% в.г. (0,06-0,08 кг/га), Актара, 24% к.с. (0,07-0,09 л/га), Банкол, 50% з.п. (0,2-0,3 кг/га), Дантоп, 16% в.г. (0,08-0,095 кг/га), Каліпсо, 48% к.с. (0,1-0,2 л/га), Конфідор, 20% в.р.к. (0,2-0,25 л/га), Конфідор Макс, 70% в.г. (0,045-0,05 кг/га), Номолт, 15% к.е. (0,15 л/га), Нупрід, 20% к.с. (0,2-0,25 л/га).

Період збирання врожаю

Для прискорення досягання і підвищення врожайності застосовують позакореневе підживлення 0,5%-ю витяжкою суперфосфату і 0,1 %-м розчином борної кислоти.

Після збирання врожаю з поля видаляють рослинні рештки.

Запитання для самоперевірки

1. Назвіть грибні хвороби помідорів.
2. Назвіть основні бактеріальні хвороби помідорів.
3. Назвіть основні вірусні хвороби помідорів.
4. Назвіть основних шкідників помідорів у період вегетації.
5. Які інсектициди використовують для захисту помідорів від шкідників?
6. Які фунгіциди використовують для захисту помідорів від хвороб?
7. Які препарати використовують для протруювання насіння помідорів?
8. Які гербіциди використовують для захисту посівів помідорів від дводольних бур'янів?
9. Які гербіциди використовують для захисту посівів помідорів від однодольних бур'янів?
10. Які гербіциди використовують для внесення до посіву помідорів?
11. Які біологічні заходи захисту помідорів від шкідників і хвороб?

4.11. Плодові культури (зерняткові, кісточкові)

Найпоширеніші шкідники плодових культур і заходи захисту від них

Кліщі (червоний плодовий – *Panonychus ulmi*, бурий плодовий – *Bryobia redikorzevi*, садовий павутинний – *Schisotetranychus pruni*). Це дрібні (розмірами 0,4-0,5 мм завдовжки) представники класу Павукоподібних.

Поліфаги. Період пошкодження – квітень – вересень.

Характер пошкодження – мозаїчні світлі плями вздовж жилок на листках. Знизу листової пластинки (у червоного плодового та садового павутинного) – ледь помітна павутинна поволока. Листки скручуються, передчасно опадають.

Зимують у червоного плодового і бурого плодового яйця на корі гілок і в розвилках; у садового павутинного – жовто-оранжева самка під відшаруваннями кори, у листках і ґрунті. Розвиваються у 4-5 поколіннях.

ЕПШ – 100 яєць/10 см гілки, у період до цвітіння – 2-3 екз./листок, влітку – 5 екз./листок за 50%-го заселення листя.

Заходи захисту полягають в утриманні саду в чистому від бур'янів стані, очищенні і спаленні відмерлої кори взимку, викорінювальному обприскуванні дерев до розпускання бруньок проти зимуючих стадій. При ЕПШ під час вегетації – застосування акарицидів.

Листоблішки (велика грушева – *Psylla pyriqusa*, грушева – *Psylla pyri*, яблунева – *Psylla mali*, сливова – *Psylla pruni*). Імаго завдовжки 2,5-3,7 мм, строкатого забарвлення, крила прозорі. Німфи плоскі, від жовтого до коричнево-зеленого забарвлення. Яйця 0,3-0,35 мм спочатку білі, потім оранжеві, видовженоовальні, у грушевої та яблуневої зі стеблиною біля основи.

Період пошкодження – квітень–червень. Висисаючи сік із пошкоджуваних рослин і вкриваючи їх солодкими липкими виділеннями (медяною росою), спричинюють деформацію та відмирання листків, недорозвинення пагонів, плодів, погіршення їх товарного вигляду і смакових якостей.

Зимуюча стадія у великої грушевої, грушевої і сливової – дорослі особини в щілинах кори та в опалому листі, у яблуневої – яйця на пагонах.

Протягом року розвивається у великої грушевої, яблуневої та сливової одне, а у грушевої чотири-п'ять поколінь.

ЕПШ – у період відокремлення бутонів 10 колоній на 100 гілок.

Заходи захисту передбачають утримання саду в чистому від бур'янів стані, викорінювальне обприскування дерев до розпускання бруньок проти зимуючих стадій.

Попелиці (кров'яна попелиця – *Eriosoma lanigerum*, червоногалові – *Dysaphis defecta* та *D. affinis*, зелена яблунева – *Aphis pomi*, сливова – *Hyalopterus pruni*, вишнева – *Myzus cerasi*).

Пошкоджують листки та пагони. Кров'яна – гілки, штамби, корені, спричинюючи вузлуваті потовщення і розтріскування.

Зимуюча стадія – яйця біля основи бруньок, у кров'яної – личинки на коренях. ЕПШ – 5-10% заселених суцвіть або листків.

Заходи захисту передбачають утримання саду в чистому від бур'янів стані, видалення і спалення кореневої порослі, очищення і спалювання відшарувань кори, просторову ізоляцію плодкових розсадників від промислових садів. При ЕПШ під час вегетації – застосування інсектицидів.

Щитівки (комоподібна – *Lepidosaphes ulmi*, каліфорнійська (карантинний об'єкт) – *Quadraspidiotus perniciosus*).

Оселяючись на гілках дерев і висисаючи з них сік, щитівки призводять до пригнічення їх розвитку, зменшення кількості та погіршення якості врожаю, поступового відмирання та загибелі дерев. Зимують у комоподібної яйця під щитком загиблої самки на корі, у каліфорнійської – личинки на корі штаблів і гілок.

ЕПШ у період до розпускання бруньок – 1 личинка на 200 см² кори, у період досягання плодів – 2-3% заселених плодів.

Заходи захисту передбачають дотримання карантину, використання здорового садивного матеріалу, очищення і спалення відшарувань кори, викорінююче обприскування дерев до розпускання бруньок проти зимуючих стадій, у період появи личинок-бродяжок – застосування інсектицидів.

Довгоносики (сірий бруньковий – *Sciaphobus squalidus*, яблуневий квіткоїд – *Anthonomus pomorum*, кістянковий – *Furcipes rectirostris*).

Жуки вигризають бруньки, об'їдають листя. Личинки розвиваються в бутонах, а сірого брунькового – живляться дрібними корінцями в ґрунті.

Зимують жуки під корою та в рослинних рештках. ЕПШ – 40 жуків на 1 дерево.

Заходи захисту передбачають розпушування і переорювання ґрунту, у невеликих насадженнях – струшування жуків з дерев на підстилки у фазі набухання бруньок - цвітіння. Обприскування інсектицидами проводять у фазі відокремлення бутонів - рожевий бутон за ЕПШ.

Плодожерки (яблунева – *Laspeyresia pomonella*, грушева – *L.pyrivora*, сливова – *Grapholitha funebrana*). Метелики у розмірі крил 12-22 мм. Гусениці 12-15 мм до 20 мм завдовжки, світлі.

Шкоджають гусениці, вигризаючи ходи в плодах до насіннєвої камери чи навколо кісточки, виїдаючи насіння та призводячи до опадання недостиглих плодів.

Зимують гусениці під корою, у рослинних рештках і ґрунті. ЕПШ – 2-5 яєць на 100 зав'язей, 5 метеликів на 1 феромонну пастку, 2% пошкоджених плодів.

Заходи захисту передбачають очищення відсталої кори, перекопування ґрунту, побілку штаблів і скелетних гілок вапном, накладання в червні на штаби ловильних поясів з наступним їх зніманням і знищенням. Від розпускання бруньок і зразу після цвітіння дерева обприскують інсектицидами.

Кільчастий шовкопряд – *Malacosoma neustria*. Метелик у розмаху крил 32-40 мм. Передні крила жовто-коричневого кольору з двома поперечними

смугами. Задні – світліші. Тіло товсте, густо вкрите жовтуватими волосками. Яйце циліндричне, свинцево-сіре. Гусениця завдовжки до 55 мм, із широкими голубими смугами по боках, чорними, коричневими і білою смужками вздовж тіла на спині, вкрита м'якими волосками. Лялечка бурувато-чорна, вкрита рудими волосками, у щільному павутинному білому коконі.

Шкоджають гусениці, обгризаючи бутони, квіти, листки.

Яйця самки відкладають кільцями на тоненькі гілочки. Зимують сформовані гусениці в яйцевих оболонках у яйцекладках.

ЕПШ – 5 яйцекладок на дерево. Заходи захисту передбачають обприскування дерев перед цвітінням дозволеними інсектицидами.

Непарний шовкопряд – *Ocneria dispar*. Метеликам властивий статевий диморфізм: самці істотно відрізняються від самиць за величиною й забарвленням. Самиці значно більші за самців та світліше забарвлені, з розмахом крил до 75 мм. Черевце у них масивне, вкрите на кінці густими рудими волосками. Крила бруднувато-білі, з 3-4 чорними зигзагоподібними смугами. Самці із розмахом крил до 45 мм, черевце у них тонке. Передні крила бурувато-сірі, із широкими поперечними смугами. Задні руді, зі світлішою торочкою. Гусениця останнього віку завдовжки 65-80 мм, сіра, вкрита довгими, зібраними в пучки щетинистими волосками, на кожному з п'яти передніх спинних сегментів – по дві сині, а на наступних шести – по дві червоні бородавки. Лялечка матова, темно-коричнева, майже чорна, в іржаво-бурих волосках.

Зимує гусениця в оболонці яйця. Кладки яєць розміщені на прикореневій частині стовбурів дерев.

Виплодження гусениць починається після розпускання бруньок яблуні за середньодобових температур не нижче 6°C. Вони пошкоджують бруньки, а потім листки, бутони й квітки. Молоді гусениці вкриті довгими волосками, легко підхоплюються вітром і можуть переноситись на значні відстані.

ЕПШ – 1- 2 яйцекладки на дерево.

Заходи захисту полягають в обприскуванні дерев навесні на початку розпускання бруньок (період масового виходу гусениць із яєць) одним із інсектицидів, приваблюванні комахоїдних птахів. У присадибних садах навесні знищують вручну кладки яєць. Для захисту крони від гусениць перед їх виплодженням на верхню частину стовбурів накладають клейові кільця.

Золотогуз – *Euproctis chrysorrhoea*. Метелик з розмахом крил 30-40 мм. Крила, груди й черевце сніжно-білого кольору з шовковистим полиском. На кінці черевця пучок золотистих (у самиці) або рудих (у самця) волосків. Яйця округлі, жовто-білі. Гусениця 35-40 мм завдовжки, сірувато-чорна, з бородавками, вкрита пучками жовтувато-бурих волосків, уздовж спини – дві червоно-бурі, по боках – білі переривчасті смуги. Лялечка – у пухкому бурувато-сірому коконі.

Зимують гусениці в гніздах із 5-6 сплечених листків і міцно прикріплених на гілочках. Шкоджають гусениці, вигризаючи бруньки, пізніше об'їдаючи листя й оголюючи дерева. ЕПШ – 1 гніздо на 3 м³ крони.

Заходи захисту передбачають знімання і спалювання гнізд гусениць взимку, при ЕПШ обприскування дерев інсектицидами в період розпускання бруньок.

Білан жилкуватий – *Aporia crataegi*. Метелик у розмаху крил до 70 мм. Крила білого кольору з темними жилками. Яйця пляшкоподібні, з поздовжніми реберцями, жовто-оранжеві. Гусениці до 50 мм завдовжки, блискучі, вкриті м'якими короткими волосками, вздовж спини – червоно-оранжеві смужки. Лялечка світло-сіра із зеленуватим відтінком і численними чорними плямками.

Гусениці пошкоджують бруньки, бутони, листки, з'їдаючи їх повністю. Зимують гусениці у гніздах із 2-3 листочків, скріплених павутинкою, що звисають на гілочках. ЕПШ – 3-4 гнізда, або 30-40 гусениць на 1м³ крони.

Заходи захисту передбачають збирання і спалювання зимових гнізд гусениць під час обрізування дерев, при ЕПШ – обприскування дерев інсектицидами до цвітіння.

Американський білий метелик – *Hyphantria cunea*. Батьківщина – Північна Америка, звідки шкідника в 1940 році було завезено до Європи. В Україні зареєстрований в 1952 р. і є об'єктом внутрішнього карантину. Пошкоджує понад 250 видів деревних і чагарникових, а також трав'янистих рослин, зокрема сільськогосподарських культур, та перевагу віддає шовковиці, плодовим деревам, клену ясенolistому.

Метелик із розмахом крил 40-50 мм. Крила сніжно-білі, блискучі, інколи з чорними або коричневими плямами, голова вкрита білими довгими волосками, черевце біле. Яйце кулясте, гладеньке, голубувате, інколи жовтувате, діаметром 0,6 мм. Молоді гусениці світло-жовті, голова, грудний щиток і черевні ноги чорні; вздовж спини – 2 ряди чорних або світло-жовтих бородавок, по боках – 4 ряди; кожна бородавка несе волоски – довгі чорні й короткі білі. Гусениця останнього віку оксамитово-коричнева, з чорними бородавками на спині й з оранжевими – по боках; вкрита довгими густими волосками; довжина тіла 30-40 мм. Лялечка темно-коричнева, завдовжки 8-15 мм, у пухкому брудно-сірому коконі.

Зимують лялечки під відсталою корою дерев, у щілинах будівель, тріщинах парканів, під рослинними рештками, у розгалуженнях гілок, інших затишних місцях. Навесні під час цвітіння яблуні вилітають метелики. Самиці відкладають яйця зісподу листків купками, прикриваючи їх білим пушком з черевця. Гусениці утворюють великі гнізда з листків, оповитих павутиною, цілком об'їдають листки, що призводить до значного зниження врожаю плодів. Розвиваються гусениці 30-50 днів. У другій половині липня вилітають метелики другого покоління.

Захист полягає у дотриманні карантинних заходів, що обмежують можливість завезення шкідника в нові регіони з транспортом; обстеженні насаджень на територіях, що межують із районами його поширення; очищення дерев від кори, що відмерла, із подальшим спалюванням рослинних решток, осіння оранка в міжряддях саду; виловлювання метеликів на світлові пастки

й аттрактанти; зрізування й спалювання павутинних гнізд із гусеницями; обприскування заселених гусеницями дерев одним з інсектицидів.

Пильщики (яблуневий плодовий – *Hoplocampa testudinea*, грушевий плодовий – *H.brevis*, сливовий чорний – *H.minuta*, кісточковий жовтий – *H.flava*). Дорослі комахи 6-7 мм завдовжки. Крила перетинчасті, прозорі із темними жилками. Личинки (несправжні гусениці) до 11-13 мм завдовжки, зморшкуваті.

Зимують личинки в коконах у ґрунті. Шкодять личинки, виїдаючи зав'язі і спричиняючи їх опадання.

ЕПШ – 3% пошкодженої зав'язі.

Заходи захисту передбачають збирання і знищення обпалих плодів, а також обприскування дерев інсектицидами після цвітіння.

Вишнева муха – *Rhagoletis cerasi*. Муха 3-5 мм завдовжки, чорна, блискуча, з трьома поперечними чорними смужками на прозорих крилах. Личинка до 6 мм завдовжки, біла, безнога, червоподібна.

Зимує лялечка в пупарії в поверхневому шарі ґрунту. Мухи вилітають у другій половині травня і літають до кінця червня. Самки відкладають яйця під шкірку плодів на початку їх дозрівання. Личинки проникають до кісточки і виїдають м'якоть плоду навколо неї.

Заходи захисту передбачають вирощування ранньостиглих сортів, обробіток ґрунту в пристовбурних смугах, застосування інсектицидів під час льоту мух.

Найпоширеніші хвороби зерняткових культур та заходи захисту

Парша яблуні та груші. Збудники – гриби (на яблуні *Venturia inaequalis*, на груші *V.pirina*).

Уражує листя, плоди й пагони. Проявляється на листках яблуні з верхнього, а на листках груші з нижнього боку у вигляді темно-сірих округлих плям з оливковим нальотом. На плодах плями дрібні, округлі, уражена тканина руйнується, корковіє. Плоди деформуються, розтріскуються, загнивають і передчасно опадають.

Передзбиральне ураження плодів за умов тривалої дощової погоди спричинює «комірну паршу», що призводить до їх в'янення та загнивання під час зберігання.

На пагонах – невеликі набряки на корі, верхівки пагонів засихають. Сприятливі умови для розвитку хвороби створюються в ущільнених, погано провітрюваних насадженнях, а також у садах з високими загущеними деревами.

Джерела інфекції – уражене листя, уражена тканина кори і пагонів.

Заходи захисту передбачають вирощування відносно стійких сортів, заорювання або згрібання опалого листя, видалення і знищення уражених пагонів, проріджування крони дерев, уникнення високих норм азотних добрив, своєчасне та якісне застосування фунгіцидів.

Борошниста роса. Збудник – гриб *Podosphaera leucotricha*. Уражує листки, пагони, суцвіття.

Перші ознаки хвороби проявляються відразу після цвітіння у вигляді борошнисто-білого нальоту. Листки деформуються, листові пластинки на краях закручуються вниз, втрачають тургор, засихають і опадають. Верхівки уражених пагонів згинаються і засихають. Уражені суцвіття відстають у розвитку, квіти деформовані.

Джерела інфекції – грибниця гриба в листових і плодових бруньках. Заходи захисту передбачають вирощування відносно стійких сортів, дотримання високої агротехніки в садах, уникнення загущення крон, обмеження внесення азотних добрив, видалення уражених пагонів під час обрізки взимку, застосування фунгіцидів.

Моніліоз, або плодова гниль. Збудники – гриби з роду *Monilia*.

Проявляється у вигляді плодової гнилі. На поверхні плодів, що загнили, утворюється спороношення гриба у вигляді відносно великих (2-3 мм) світло-жовтих подушечок, розміщених концентричними кільцями. Розвитку хвороби сприяє відносна вологість повітря понад 75% і температура 24-28°C, а також пошкодження покривних тканин плодів шкідниками. Уражені плоди часто зморщуються і засихають (муміфікуються).

Шкідливість хвороби полягає в загибелі суцвіть, а також втраті значної частини врожаю не лише в саду, а й під час зберігання.

Джерело інфекції – муміфіковані плоди. Захисні заходи передбачають заорювання рослинних решток, знімання з дерев муміфікованих плодів, систематичне збирання падалиці, обробку фунгіцидами.

Чорний рак яблуні. Збудник – гриб *Sphaeropsis malorum*. Одна з найшкочинніших хвороб плодових культур.

Сильніше проявляється в старих запущених садах. Уражує кору штамбів і скелетних гілок. Часто уражуються також листки, квіти, зав'язь, плоди. На корі проявляється у вигляді вдавлених некротичних плям, відмежованих від здорової кори чітко вираженою щілиною. Кора чорніє, на ній – поздовжні і поперечні тріщини. З часом кора відпадає і утворюються рани з характерними концентричними наростами та сажковим нальотом. Хвороба набуває хронічного характеру, спричинюючи різке зниження врожаю і загибель дерев. Зараженню рослин сприяють різні пошкодження кори, а також сонячні та сонячно-морозні опіки.

Джерело інфекції – грибниця в корі уражених дерев.

Заходи захисту передбачають вирощування відносно стійких сортів, попередження різноманітних пошкоджень кори штамбів і гілок, викорчовування та видалення старих і хворих дерев, побілку штамбів і скелетних гілок вапняним молоком з додаванням мідного купоросу навесні та восени.

Звичайний рак яблуні. Збудник – гриб *Dialonectria galligena*.

Проявляється у вигляді наростів на штамбах, скелетних і напівскелетних гілках. Розрізняють відкриту і закриті форми ураження. При відкритій –

на штамбах і гілках рани з оголеною потемнілою деревиною, на краях яких утворюються горбкуваті напливи. При закритій – нарости і напливи закривають рану, на них утворюються глибокі щілини без оголення деревини. У тканини рослини збудник проникає через різні пошкодження кори. Хронічне захворювання зумовлює порушення функцій провідної системи.

Джерело інфекції – грибниця і перитеції в корі уражених дерев.

Заходи захисту передбачають вирощування відносно стійких сортів, попередження пошкоджень кори та належний догляд за насадженнями.

Найпоширеніші хвороби кісточкових культур та заходи захисту

Моніліоз кісточкових. Збудник – гриб *Monilia cinerea*.

Проявляється у вигляді моніліального опіку та плодової гнилі. Моніліальний опік – весняна форма прояву хвороби, що характеризується раптовим побурінням і в'яненням суцвіть, засиханням листків, молодих пагонів і гілок. Квіти мають вигляд обпалених вогнем. У формі плодової гнилі хвороба проявляється під час досягання плодів.

Джерела інфекції – муміфіковані плоди, уражені тканини кори гілок. Масовому зараженню рослин сприяє прохолодна дощова погода під час цвітіння кісточкових культур.

Заходи захисту передбачають знищення муміфікованих плодів, видалення уражених гілок із захопленням 10-15 см здорової частини.

Клястероспоріоз кісточкових (або дірчаста плямистість). Збудник – гриб *Clasterosporium carpophilum*. Уражує всі надземні органи рослини.

Проявляється на листках у вигляді численних округлих малиново-бурих плям, тканина яких відмирає і випадає, у результаті чого утворюються дірки з червоно-бурою облямівкою. На корі плями з часом розтріскуються, зі щілин виділяється камедь. Уражені бруньки чорніють і також покриваються плівкою камеді. Уражені квітки і зав'язь буріють і обпадають. Уражені плоди мають вигляд надкльованих птахами, деформуються. Шкідливість хвороби полягає у пригніченні рослин, зменшенні їх продуктивності, погіршенні якості плодів.

Джерело інфекції – грибниця і конідії в місцях ураження під камеддю. Захисні заходи передбачають видалення уражених пагонів восени, омолоджувальне обрізування гілок з одночасним укороченням приросту по периферії крони, обприскування фунгіцидами.

Коккомікоз вишні і черешні. Збудник – *Blumerella jaapi*. Уражує переважно листя.

Проявляється з верхнього боку у вигляді малих, округлих, червонувато-коричневих, спочатку окремих, а потім злитих плям. У вологу погоду – з нижнього боку листка утворюються рожево-білі подушечки спороношення гриба. Розвитку хвороби сприяє помірно тепла дощова погода. Шкодочинність хвороби полягає в передчасному обпаданні листя, ослабленні рослин, зниженні продуктивності.

Джерело інфекції – уражене обпале листя.

Заходи захисту передбачають вирощування відносно стійких сортів, заорювання або видалення обпалого листя, належний догляд за рослинами, своєчасне застосування фунгіцидів.

Червона плямистість листків сливи, або полістигмоз. Збудник – гриб *Polystigma rubra*.

Перші симптоми хвороби виявляються на початку літа у вигляді невеликих плям жовтуватого забарвлення, які поступово розростаються і стають оранжевими або яскраво-червоними. Наприкінці літа плями темніють. При сильному ураженні плями зливаються, листки засихають і опадають.

Джерело інфекції – уражене обпале листя. Шкодочинність хвороби виявляється у завчасному опаданні листків, що призводить до ослаблення дерев, зниження їх продуктивності і зимостійкості.

Заходи захисту передбачають вирощування відносно стійких сортів, заорювання або видалення обпалого листя, належний догляд за рослинами, своєчасне застосування фунгіцидів.

Іржа сливи. Збудник – гриб *Tranzschelia prunisrinosae*.

Уредо- і телейтостадія гриба розвиваються на листках сливи або на інших кісточкових породах (абрикос, персик), а еціальна – на анемоні жовтецевій.

Джерело інфекції – уражене обпале листя.

Заходи захисту передбачають вирощування відносно стійких сортів, заорювання або видалення обпалого листя, належний догляд за рослинами, своєчасне застосування фунгіцидів.

Борошниста роса. Збудники – гриби *Sphaerotheca pannossa* та *Podosphaera tridactyla*.

Хвороба зустрічається на вишні, черешні, сливі, абрикосі, однак найчастіше – на персику. Уражуються листки, пагони, а у персика і плоди.

На уражених органах з'являється білий повстятий наліт спороношення патогена. Згодом міцелій набуває темно-сірого забарвлення, у ньому утворюються клейстотеції у вигляді чорних крапок. Пагони призупиняють ріст, викривляються. Уражені листки складаються вздовж центральної жилки у вигляді човника, засихають, завчасно опадають. Хворі плоди втрачають смакові якості, уражуються плодовою гниллю.

Джерело інфекції – уражене обпале листя.

Заходи захисту передбачають вирощування відносно стійких сортів, заорювання або видалення обпалого листя, належний догляд за рослинами, своєчасне застосування фунгіцидів.

Кишеньки слив. Збудник – гриб *Taphrina pruni*.

Хвороба поширена майже скрізь, особливо в умовах високої вологості і температури повітря в період цвітіння.

Уражуються зав'язі, які розростаються у мішкоподібні (дуті) плоди без кісточки, непридатні для споживання. У середині літа їх поверхня вкривається білим нальотом, плоди опадають.

Джерело інфекції – аскоспори гриба, які зимують у тріщинах кори, між лусочками бруньок. Зимувати може також і грибниця в пагонах.

Заходи захисту передбачають належний догляд за рослинами, своєчасне застосування фунгіцидів.

Кучерявість листків персика. Збудник – гриб *Taphrina deformans*.

Уражуються листки й пагони. Перші симптоми хвороби можна виявити на молодих листках на початку вегетації. Вони мають жовте або червонувате забарвлення, деформуються і стають гофрованими. Згодом з нижнього боку листків утворюється білий наліт спороношення. Уражені листки буріють і опадають, дерева оголюються, ріст плодів припиняється.

Уражені пагони деформуються, здебільшого засихають ще влітку, решта – після перших приморозків.

Джерело інфекції – аскоспори гриба, які зимують у тріщинах кори, між лусочками бруньок. Крім того, зимує грибниця в уражених пагонах. Інтенсивному ураженню дерев сприяє волога прохолодна погода навесні.

Заходи захисту передбачають належний догляд за рослинами, своєчасне застосування фунгіцидів.

Бактеріальний рак кісточкових. Збудник – бактерія *Pseudomonas syringae*.

Проявляється в гострій і хронічній формах. При гострій формі хвороба нагадує опік. При хронічній – кора розтріскується, відшаровується від деревини, на штамбах і гілках утворюються відкриті рани, з яких виділяється камедь. Навколо ран – напливи калюсу. Деревина в уражених місцях відмирає. Хвороба особливо небезпечна для молодих дерев. На старих деревах – протікає в хронічній формі.

Джерело інфекції – бактерії в уражених тканинах.

Захисні заходи передбачають закладання саду здоровим матеріалом, за перших ознак хвороби на молодих деревах – видалення уражених гілок із захопленням 10-15 см здорової тканини, викорчовування сильно уражених дерев.

Шарка, або віспа слив. Збудник – вірус *Plum pox virus*.

Крім сливи, уражуються абрикос і персик. Для України таке захворювання – це карантинний об'єкт.

Уражуються листки і плоди. На листках хвороба проявляється у вигляді мозаїчного забарвлення світлих хлоротичних плям і смуг, розмір і форма яких залежать від сприйнятливості сорту, часу ураження та погодних умов. На плодах з'являються візерунки з кільцеподібних темних вдавнених смуг і світлих плям.

Уражені плоди деформуються, внутрішні їх тканини буріють або мають червонувате забарвлення. Вони мають низькі смакові якості, опадають задовго до визрівання. Поширюється вірус щепленням, попелицями.

Основне джерело інфекції – уражені вірусом дерева.

Захисні заходи передбачають закладання саду здоровим матеріалом, дотримання карантинних правил.

Інтегрована система захисту зерняткових плодових культур

Період після збору врожаю

У період після збору врожаю для зменшення запасу інфекції парші, плодової гнилі, плямистості листків, а також зменшення чисельності плодожерки, пильщиків, довгоносиків, мишоподібних гризунів та ступеня забур'яненості проводять оранку ґрунту в міжряддях саду і пристовбурних смугах із заорюванням обпалих листків, рослинних решток та бур'янів. Проводять викорчовування засохлих дерев і видалення їх із саду.

Для зменшення чисельності плодожерки, листокрутки, молі, кліщів, довгоносиків, попелиць, непарного шовкопряда проводять очищення і спалювання відмерлої кори на штамбах і скелетних гілках дерев.

Щоб уникнути сонячно-морозних опіків, морозобоїн, проводять побілку штамбів і основ скелетних гілок 20%-м вапняним молоком з додаванням 3-5% мідного купоросу.

Зимово – весняний період

Упродовж січня – березня проводять зняття і знищення зимуючих гнізд та яйцекладок білана жилкуватого, золотогуза, кільчастого і непарного шовкопрядів, видаляють муміфіковані плоди, гілки, уражені борошнистою росою, паршею, моніліозом.

Рано навесні проводять побілку штамбів і основ скелетних гілок.

До початку сокоруху за наявності ран, ураження чорним та звичайним раком проводять зачистку ран на штамбах і скелетних гілках із захопленням здорових тканин, дезінфекцію їх 3-5%-м розчином мідного купоросу і замащування водоемульсійною фарбою з додаванням 2% Топсіну М.

Під час набрякання бруньок у старих, запущених садах та садах з поширенням каліфорнійської та інших щитівок проти їх зимуючих стадій, а також проти несправжніх щитівок, плодових кліщів, попелиць, медяниць тощо, збудників хвороб один раз на два роки проводять викорінююче обприскування 1%-м розчином препарату ДНОК, 40% р.п. (15 л/га) за температури повітря не нижче 5°C. Проти щитівок застосовують також Препарат 30В, к.е. або ПС-30, к.е.

Розпускання бруньок

У березні - квітні на початку розпускання бруньок проти парші, плямистостей листків, плодової гнилі проводять обробку дерев 1% бордоською рідиною.

У період розпускання бруньок проти парші, плямистостей листків, плодової гнилі, попелиць, довгоносиків, квіткоїдів, білана жилкуватого, золотогуза, листокруток, кліщів (за умов ЕПШ) проводять обприскування дерев одним із фунгіцидів: Хлорокис міді, 90% з.п. (4-6 кг/га), Купроксат, 34,5% к.с. (5 л/га), Еупарен, 50% з.п. (2,0-2,5 кг/га), Мідний купорос 98-99,1% п. (15 кг/га), Чемпіон, 77% з.п. (1,5-2,0 кг/га), Делан, 70% в.г. (0,5-1,0 л/га), Дітан М-45, 80% з.п. (2,0-3,0 л/га) з додаванням одного з інсектицидів: Акцент, 40% к.е. (0,8 л/га), Бі-58 Новий (0,8 л/га), Діазинон, 60% к.е. (1,0 л/га),

Діазол, 60% в.е. (1,0 л/га), Дурсбан, 48% к.е. (2,0 л/га), Золон, 35% к.е. (2,5-3,0 л/га), Нурел Д, 55% к.е. (1,0-1,5 л/га), Сумітін, 50% к.е. (1,6-3,0 л/га).

Для обприскування проти борошнистої роси використовують препарати Байлетон, 25% з.п. (0,12-0,2 л/га), Імпакт, 25% к.с. (0,1-0,15 л/га), Кумулус, 80% в.г. (6,0 кг/га), Полірам, 70% в.г. (2,5 кг/га), Топаз, 10% к.е. (0,3-0,4 л/га).

Рожевий бутон

Проти парші, борошнистої роси, плямистостей листків, плодової гнилі, а також проти пильщиків, кільчастого і непарного шовкопрядів, молі, попелиць, медяниці, листокруток проводять обприскування дерев баковими сумішами фунгіцидів, таких як Оріус, 25% в.е. (0,4-0,5 л/га), Скор, 25% к.е. (0,15-0,2 л/га), Скоразол, 25% к.е. (0,15-0,2 л/га), Стробі, 50% в.г. (0,2 кг/га), Топсін М, 70% з.п. (1,0-1,2 кг/га), Хорус, 75% в.г. (0,2-0,25 кг/га), Фітал, 65% в.р.к. (2,0 кг/га), Флінт, 50% в.г. (0,15 кг/га) з додаванням одного із зазначених вище інсектицидів (у період розпускання бруньок). Проти кліщів до робочої рідини додають акарициди Демітан, 20% к.е. (0,6 л/га), Ніссоран, 10% з.п. (0,3-0,6 кг/га), Ортус, 5% к.с. (0,5-0,75 л/га), Санмайт, 20% з.п. (0,5-0,9 кг/га).

Після цвітіння

Відразу після цвітіння проти парші, борошнистої роси, плямистостей листків, плодової гнилі проводять повторне обприскування фунгіцидами, зазначеними вище (у фазі рожевого бутона). Фунгіциди використовують з урахуванням необхідності чергування препаратів з різним механізмом дії і кратності їх застосування.

Проти пильщиків, попелиць, медяниці, молі, листокруток та інших шкідників до робочої рідини додають інсектициди, такі як Актара, 25% в.г. (0,14 кг/га), Актара, 24% к.с. (0,14-0,15 л/га), Енжіо, 24,7% к.с. (0,18 л/га), Каліпсо, 48% к.с. (0,2-0,25 л/га), Конфідор, 20% в.р.к. (0,2-0,25 л/га), Сумітін, 50% к.е. 91,6-3,0 л/га), Шаман, 55% к.е. (1,0-1,5 л/га), Штефесін, 2,5% к.е. (0,5-1,0 л/га), Альтекс, 10% к.е. (0,15-0,25 л/га), Блискавка, 10% к.е. (0,15-0,25 л/га), Бульдок, 2,5% к.е. (0,5 л/га), Децис Профі, 25% в.г. (0,1 кг/га), Фуфанон, 57% к.е. (2,0 л/га).

Через 20 днів після цвітіння проти плодожерки, молі, кліщів та інших шкідників проводять обприскування інсектицидами Каліпсо, 48% к.с. (0,2-0,25 л/га), Конфідор, 20% в.р.к. (0,2-0,25 л/га), Дімілін, 25% з.п. (0,6 кг/га), Дозор, 25% з.п. (0,6 кг/га), Люфокс, 10,5% к.е. (1,0 л/га), Матч, 5% к.е. (1,0 л/га), Номолт, 15% к.с. (0,5-0,7 л/га), Римон, 10% к.е. (0,6 л/га). При подальшому розвитку хвороб до робочої рідини додають один із зазначених вище фунгіцидів (у фазі рожевого бутона).

Через 15 днів після попереднього обприскування при наростанні ураження хворобами чи вилові більше трьох метеликів плодожерки у феромонні пастки проводять повторне обприскування попередніми препаратами.

Останню хімічну обробку дерев залежно від застосовуваних препаратів необхідно провести згідно зі строками очікування за 20-45 днів до збирання врожаю.

Інтегрована система захисту кісточкових плодових культур

Період жовтень – листопад

Для зменшення запасу інфекції плодової гнилі, бактеріального раку, плямистостей листя, а також чисельності пильщиків, довгоносиків, вишневої мухи проводять оранку ґрунту в міжряддях та викорчовування засохлих дерев і видалення їх із саду.

Щоб уникнути сонячно-морозних опіків, морозобоїн проводять побілку штамбів і основ скелетних гілок 20% вапняним молоком з додаванням 3-5% мідного купоросу.

Зимово – весняний період

Упродовж січня – березня видаляють муміфіковані плоди, гілки, уражені клястероспоріозом, моніліозом.

За наявності ураження бактеріальним раком проводять зачистку ран на штамбах і скелетних гілках із захопленням здорових тканин, дезінфекцію їх 3-5% розчином мідного купоросу і замащування водоемульсійною фарбою з додаванням 2% Топсіну М.

До розпускання бруньок у садах з поширенням каліфорнійської та інших щитівок проти їх зимуючих стадій, а також проти кліщів, попелиць, листовійок, молі, збудників хвороб коккомікозу, клястероспоріозу, моніліозу, кучерявості листя один раз на два роки проводять викорінююче обприскування 1% розчином препарату ДНОК, 40% р.п. (10 л/га) за температури повітря не нижче 5°C. Проти щитівок застосовують також препарат Дурсбан, 48% к.е. (2,0 л/га).

Зелений конус

У фазі зеленого конуса проти моніліозу, клястероспоріозу, коккомікозу, кучерявості листя та інших хвороб проводять обприскування дерев 1% Бордоською рідиною.

Відокремлення бутонів

Проти комплексу хвороб, таких як, моніліоз, клястероспоріоз, коккомікоз та інші плямистості листків, кучерявість листків, борошниста роса, а також проти комплексу шкідників, а саме довгоносиків, пильщиків, листогризучих гусениць, попелиць, кліщів проводять обробку дерев одним із фунгіцидів: Хлорокис міді, 90% з.п. (0,6-0,8 кг/га), Делан, 70% в.г. (1,0 кг/га), Пріор, 25% к.е. (0,15-0,2 л/га), Скор, 25% к.е. (0,2 л/га), Тельдор, 50% в.г. (0,8 л/га), Топсін М, 70% з.п. (1,0-2,9 кг/га), Фітал, 65% в.р.г. (2,0 кг/га), Хорус, 75% в.г. (0,25-0,3 кг/га) з додаванням одного з інсектицидів: Актеллік, 50% к.е. (0,8-1,2 л/га), Бі-58 Новий, 40% к.е. (1,2-2,0 л/га), Варант, 20% в.р.к. (0,25 л/га), Данадим, 40% к.е. (2,0 л/га), Золон, 35% к.е. (0,8-3,0 л/га), Конфідор, 20% в.р.к. (0,25 л/га), Фуфанон, 57% к.е. (2,0 л/га).

Після цвітіння.

Відразу після цвітіння проти плодової гнилі, коккомікозу, плямистостей листків та інших хвороб, а також проти листогризух гусениць, пильщиків, попелиць, довгоносиків, вишневої мухи та інших шкідників проводять повторне обприскування дерев баковими сумішами фунгіцидів та інсектицидів, зазначеними вище (у фазі відокремлення бутонів).

У прохолодну дощову погоду через 10-12 днів після попередньої обробки за умов наростання ураження хворобами та чисельності шкідників обприскування повторюють.

Після збирання врожаю

Через 10-14 днів після збирання врожаю проти комплексу шкідників і хвороб проводять обробку дерев фунгіцидом Хлорокис міді, 90% з.п. з додаванням інсектициду Золон, 35% к.е.

Запитання для самоперевірки

1. Назвіть основні хвороби яблуні і груші.
2. Назвіть основні хвороби черешні, вишні, сливи, персиків.
3. Назвіть вірусні хвороби плодових культур.
4. Назвіть основних шкідників плодових культур.
5. Які інсектициди використовують для захисту зерняткових культур від шкідників?
6. Які фунгіциди використовують для захисту зерняткових культур від хвороб?
7. Які інсектициди використовують для захисту кісточкових культур від шкідників?
8. Які фунгіциди використовують для захисту кісточкових культур від хвороб?
9. Які біологічні заходи захисту плодових культур від шкідників і хвороб?

4.12. Ягідні культури (суниця, смородина, агрус, малина)

Найпоширеніші шкідники і хвороби суниці та заходи захисту

Сунична стеблова нематода (*Ditylenchus dipsaci*). Дорослі особини – тоненькі прозорі черв'ячки завдовжки 1-2 мм. Життєвий цикл і розмноження шкідника відбуваються в тканинах стебел і черешків листків суниць, що призводить до руйнування останніх. Пошкоджені рослини відстають у рості, листки – недорозвинені, скручені, спостерігається потовщення черешків, спотворення квітів і ягід. Упродовж року розвивається 4-5 поколінь.

Заходи захисту передбачають використання для закладання суничних плантацій здорового садивного матеріалу, знищення рослинних решток і відмерлих листків суниці, вирощування суниці на одному місці не більше ніж

чотирьох років. Стримує розвиток нематоди сівба чорнобривців навколо посадки суниць або рядками.

Слимаки (сітчастий – *Deroceras reticulatum*, смугастий – *Arion fasciatus*).

Поширення і шкідливість відбуваються переважно на забур'янених, перезволожених ділянках, на яких слимаки живляться молодими рослинами та ягодами.

Високий рівень агротехніки, знищення бур'янів, створення умов рівномірного зволоження запобігають їх масовому розмноженню. Сівба петрушки навколо посадки суниць або рядками відлякує шкідників.

Кліщі (садовий – *Schizotetranychus pruni*, звичайний – *Tetranychus urticae* (особливості біології див. у розділі 4.11), суничний – *Tarsonemus fragariae*).

Самка суничного кліща завдовжки 0,25 мм, видовжена, біла або жовтувато-коричнева. Самець – 0,15 мм, овальний. Яйце – 0,11 мм, еліптичне, біле. Зимують самки в складках листків, тріщинах основи стебла.

Період пошкодження – квітень - вересень. Ознаки пошкодження – дрібні, спотворені, гофровані, ламкі листки з коричневим відтінком.

Заходи захисту передбачають закладання плантацій здоровим садивним матеріалом, високий рівень агротехніки, вирощування суниці на одному місці не більше ніж чотири роки, обробку маточників і розсадників інсектоакарицидами.

Довгоносики (малиново-суничний – *Anthonomus rubi*, сірий кореневий – *Sciaphilus asperatus*).

Малиново-суничний довгоносик – жук завдовжки 2-3 мм, овальний, чорно-коричневий, у сірих волосках. Личинка завдовжки 3 мм, біла, зігнута, безнога, голова коричнева. Зимують жуки під рослинними рештками і в поверхневих шарах ґрунту. Навесні жуки живляться на листках і виїдають вміст бутонів суниці і малини. Самки відкладають яйця в бутони.

Сірий кореневий довгоносик – жук завдовжки 5-6 мм, коричнево-сірий, тіло вкрите плоскими сірими лусочками. Личинка мала, біла, зігнута, безнога. Зимують жуки і личинки в ґрунті та жуки під опалим листям. Жуки пошкоджують листя суниці, личинки вигризують виразки у коренях.

Заходи захисту передбачають дотримання просторової ізоляції плантацій суниці від малини, згрібання та спалювання засохлого листя і рослинних решток, перекопування ґрунту, за умов масового розмноження шкідників – застосування інсектицидів у період висування суцвіть - бутонізації.

Пильщики (гребінчастовусий – *Cladius pectinicornis*, суничний чорно-плямистий – *Allantus cinctus*).

Імаго 7-10 мм завдовжки, чорне, блискуче, з двома парами жовтувато-прозорих крил. Личинка (несправжня гусениця) – до 15 мм, блакитно-зелена з буро-жовтою головою.

Зимують личинки в коконі у ґрунті. Шкоджають личинки, грубо об'їдаючи листя. Період пошкодження – червень – серпень.

Заходи захисту передбачають перекопування і розпушування ґрунту навесні і восени, за умов масового розмноження шкідників – застосування інсектицидів перед цвітінням.

Борошниста роса. Збудник – гриб *Sphaerotheca macularis*.

Хвороба проявляється впродовж вегетації у вигляді скручування листків догори у формі човника, а також у вигляді сірувато-білого нальоту з нижнього боку листків, на бутонах, квітках, ягодах. Втрати врожаю можуть сягати 40%.

Джерела інфекції – уражені рослини і рослинні рештки.

Захисні заходи передбачають високий рівень агротехніки, використання здорового садивного матеріалу стійких сортів, недопущення загущеності і забур'яненості, видалення і спалення опалих листків, просторову ізоляцію нових площ від старих, застосування фунгіцидів.

Сіра гниль. Збудник – *Botrytis cinerea*.

Уражує всі надземні органи. Найчастіше хвороба проявляється на ягодах у період їх досягання у вигляді бурих розм'яких плям, вкритих сірим нальотом. Спричинює муміфікацію ягід. На листках, плодоніжках, бутонах – буруваті розпливчасті плями із сірим нальотом. Втрати врожаю понад 50%.

Джерело інфекції – уражені рослинні рештки.

Захисні заходи передбачають високий рівень агротехніки, використання здорового садивного матеріалу, недопущення загущеності і забур'яненості, видалення опалих листків, застосування фунгіцидів.

Інтегрована система захисту суниці

Для закладання плантацій суниці використовують здоровий садивний матеріал сортів, що рекомендовані як стійкі до основних шкідників і хвороб. Тривалість вирощування суниці на одному місці не повинна перевищувати чотири роки. Територія розміщення плантацій повинна мати добру аерацію ґрунту і не підтоплюватися талими чи ґрунтовими водами, без заселення личинками хрущів і дротяниками. Якщо заселеність ґрунту личинками хрущів, дротяниками чи іншими ґрунтовими шкідниками перевищує чисельність – 1 особина на 1 м², то під час висадки розсади проводять внесення у лунки інсектициду Форс, 1,5% г.

Нові плантації повинні бути просторово віддалені не менше як на 1500 м від старих посадок та розсадників.

Основними заходами в інтегрованих системах захисту продовольчих посадок суниці є агротехнічні, які повинні бути спрямовані на створення сприятливих умов для росту і плодоношення (обробіток ґрунту, підживлення, знищення бур'янів). На маточних плантаціях і розсадниках для одержання здорового садивного матеріалу застосування пестицидів може бути інтенсивнішим.

Навесні до відростання з метою зменшення зимового запасу та інфекційних джерел шкідників і хвороб (кліщі, довгоносики, пильщики, борошниста роса, плямистості листя) проводять згрібання і спалювання рослинних

решток, розпушування ґрунту в міжряддях, внесення добрив. Крім того, доцільним є обприскування рослин 1% бордоською рідиною.

Перед цвітінням для запобігання ураження рослин борошнистою росою, сірою гниллю, плямистостями (біла і бура) листя проводять обприскування одним із фунгіцидів: Байлетон, 25% з.п. (0,24 кг/га), Світч, 62,5% в.г. (0,75 кг/га), Тельдор, 50% в.г. (0,81 кг/га), Топаз, 10% к.е. (0,3-0,5 л/га), Хорус, 75% в.г. (0,4 кг/га), Альет, 80% з.п. (маточники – 4,0 кг/га).

Проти кліщів, пильщиків, попелиць, довгоносиків та інших шкідників проводять обприскування інсектицидом Актеллік, 50% к.е (0,6 л/га). На маточниках можна також використовувати інсектицид Карате, 5% к.е. (0,5 л/га) та акарицид Аполо, 50% к.с. (0,3-0,4 л/га).

Після збирання врожаю для зменшення ураженості хворобами та чисельності шкідників проводять повторні обприскування вказаними вище фунгіцидами, інсектицидами та акарицидами.

Найпоширеніші шкідники і хвороби смородини та заходи захисту

Смородиновий бруньковий кліщ (*Cecidophyopsis ribis*). Пошкоджує чорну смородину, агрус, є переносчиком небезпечного мікоплазмозного захворювання – махровість.

Самка 0,21 мм завдовжки, червоподібна, кільчаста, з двома парами ніг. Самець 0,15 мм завдовжки. Період пошкодження – з кінця березня до кінця вересня. Зимують самки у бруньках. Розвиток шкідника у бруньках спричинює їх виродливе розростання і загибель.

Заходи захисту передбачають використання здорового садивного матеріалу і стійких сортів, просторову ізоляцію від старих насаджень, омолодження кущів і систематичне зрізування пошкоджених пагонів, внесення органічних добрив під посадку, ранньовесняне підживлення азотними добривами, застосування інсектоакарицидів.

Смородинова склівка (*Aegeria tipuliformis*). Пошкоджує смородину, агрус, малину.

Метелик у розмаху крил до 23 мм, синювато-чорний, з жовто-оранжевими смужками на черевці. Крила склоподібні. Гусениця завдовжки 20 мм, біла, з темною лінією на спинці, коричнево-бурою головою, грудним щитком і ногами. Літ метеликів відбувається в кінці травня – у червні. Самки відкладають яйця на пагони в тріщини і біля бруньок. Гусениці вгризаються в пагони і гілки, де прогризають ходи в серцевині. Пошкоджені пагони поступово відмирають. Зимують гусениці в пошкоджених пагонах.

Заходи захисту передбачають систематичне обрізування та спалювання пошкоджених, прив'ялих пагонів, обприскування кущів на початку масового льоту метеликів інсектицидами.

Смородинова вузькотіла златка (*Agrilus viridis*). Пошкоджує смородину й агрус. Жук завдовжки 5,5-9,0 мм, вузький, золотисто-мідний, із зеленуватим відблиском. Личинка завдовжки до 1,8 мм, жовто-біла, приплюснута,

безнога. Личинки виїдають серцевину пагонів, спричинюючи їх відставання в рості та всихання наступного року. Жуки пошкоджують листя. Зимують личинки різного віку у 2-3-річних пагонах. Жуки з'являються у другій половині травня.

Заходи захисту передбачають систематичне обрізування та спалювання пошкоджених, прив'язаних пагонів, обприскування кущів на початку масового льоту жуків інсектицидами.

Чорносмородиновий жовтий пильщик (*Nematus leucotrochus*).

Імаго завдовжки 6-7 мм, чорне, ноги рудо-жовті, черевце оранжеве. Личинка завдовжки до 15 мм, зелена. Шкодять личинки, об'їдаючи листки до жилок. Період пошкодження – червень - вересень. Зимують личинки в коконі у ґрунті.

Заходи захисту передбачають систематичне перекопування та розпушування ґрунту, обприскування інсектицидами до і після цвітіння.

Попелиці (смородинова пагонова – *Aphis schneideri*, велика смородинова – *Hyperomyzus lactucae*, смородинова листкова – *Gryptomyzus gajeopsidis*). Пошкоджують пагони і листя, оселяючись на них колоніями, що призводить до деформації (скручування) і відмирання листків і верхівок пагонів. Зимують яйця на корі пагонів ягідних кущів, переважно біля основи бруньок. Попелиць знищують численні багатоїдні ентомофаги.

Заходи захисту передбачають видалення і спалювання пошкоджених пагонів під час обрізування кущів, знищення бур'янів – проміжних кормових рослин, обприскування інсектицидами.

Антракноз. Збудник – *Gloesporium ribis*. Збудник уражує смородину і агрус. Хвороба проявляється наприкінці цвітіння в травні, масово – у липні – серпні у вигляді малих, округлих, темно-бурих плям на листках і чорних вдавлених виразок на черешках, плодоніжках і плодах. Листя передчасно відмирає та осипається. Втрати врожаю – 30-80%.

Джерело інфекції – опале уражене листя.

Захисні заходи передбачають використання здорового садивного матеріалу і стійких сортів, просторову ізоляцію нових площ від старовікових, видалення та спалення опалих листків, застосування фунгіцидів.

Стовпчаста іржа. Збудник – гриб *Cronartium ribicola*. Хвороба проявляється в липні – вересні у вигляді хлоротичних плям на листках зверху та оранжево-коричневих пустул знизу. Спричинює передчасне опадання листя. Втрати врожаю – 34-65%. Джерела інфекції – уражені кущі смородини.

Захисні заходи передбачають використання здорового садивного матеріалу і стійких сортів, просторову ізоляцію нових площ від старовікових, застосування фунгіцидів.

Махровість, або реверсія, смородини. Збудником хвороби є мікоплазмений організм, переносником якого є бруньковий кліщ. Інфекція поширюється садивним матеріалом. Ознаки ураження: листки малі, трилопатеві, з великими зубчиками, грубими жилками, темні, блискучі;

квітки прозорі, з дрібними пелюстками, фіолетового забарвлення, не зав'язують плодів; кущі загущені.

Заходи захисту полягають у вирощуванні здорового садивного матеріалу, дотриманні просторової ізоляції маточників і розсадників від промислових насаджень, знищенні шкідників – переносчиків інфекції.

Інтегрована система захисту смородини

Для закладання насаджень смородини використовують здоровий садивний матеріал сортів, які рекомендовані як стійкі до основних шкідників і хвороб. Тривалість вирощування смородини на одному місці не повинна перевищувати десять років. Нові плантації повинні бути просторово віддалені, не менше як на 1500 м від старовікових насаджень та розсадників. Під час вирощування необхідно своєчасно виконувати заходи з обробітку ґрунту, підживлення, знищення бур'янів, вирізування та спалювання механічно пошкоджених чи уражених хворобами і пошкоджених шкідниками пагонів.

До розпускання бруньок для зменшення зимового запасу та інфекційних джерел шкідників і хвороб проводять обприскування кущів 1% бордоською рідиною.

До цвітіння проти кліщів, попелиць та інших шкідників проводять обприскування інсектицидом Бі-58 Новий, 40% к.е. (1,2-1,6 л/га), або Актеллік, 50% к.е (1,5 л/га). На маточниках можна також використовувати інсектицид Карате, 5% к.е. (0,3-0,4 л/га).

Проти борошнистої роси, антракнозу та інших хвороб використовують фунгіцид Топсін М, 70% з.п. (0,8-1,0 кг/га) або Топаз, 10% к.е. (0,2-0,4 л/га). На маточниках можна також використовувати фунгіцид Рубіган, 12% к.е. (0,3-0,4 л/га).

Після цвітіння насадження маточників повторно обприскують фунгіцидами та інсектицидами з метою зменшення ураженості хворобами та чисельності шкідників.

На продовольчих посадках повторні обприскування вказаними вище фунгіцидами та інсектицидами, а також дозволеними акарицидами проводять після збирання врожаю.

Восени слід збирати опале листя і рослинні рештки, в яких зимують шкідники та збудники хвороб.

Найпоширеніші шкідники і хвороби агрусу та заходи захисту

Агурсова пагонова попелиця (*Aphis grossularia*). Пошкоджує пагони, оселяючись на них колоніями, що призводить до деформації (скручування) і відмирання їх верхівок. Зимують яйця на корі пагонів, переважно біля основи бруньок.

Заходи захисту передбачають видалення і спалювання пошкоджених пагонів під час обрізування кущів, обприскування інсектицидами.

Пильщики (агрусовий жовтий – *Nematus ribesii*, бідоногий агрусовий – *Pristiphora pallipes*).

Агрусовий жовтий пильщик пошкоджує порічки і агрус. Імаго 6-7 мм завдовжки, груди і черевце жовті. Личинка (несправжня гусениця) до 17 мм завдовжки, блакитно-зелена, з чорною головою і довгими щетинками на щитках по тілу.

Бідоногий агрусовий пильщик пошкоджує агрус і смородину. Імаго завдовжки 4,5-5,5 мм, чорне, ноги жовтуваті-білі. Личинка до 12 мм завдовжки, яскраво- або жовто-зелена, голова буро-жовта.

Період пошкодження червень – вересень. Шкоджають личинки, об'їдаючи листки до жилок. Зимують личинки в коконі у ґрунті.

Заходи захисту передбачають систематичне перекопування та розпушування ґрунту, обприскування дозволеними інсектицидами до цвітіння.

Американська борошниста роса. Збудник – гриб *Sphaerotheca morsuvae*. Збудник уражує агрус і смородину. Хвороба проявляється перед цвітінням і впродовж вегетації на верхівках відростаючих пагонів і зав'язі плодів у вигляді білуватого нальоту, який згодом ущільнюється і стає сіро-бурим. Ягоди – недорозвинені, обсіпаються.

Джерела інфекції – уражені рослини, опале уражене листя та ягоди.

Заходи захисту передбачають використання здорового садивного матеріалу і стійких сортів, просторову ізоляцію нових площ від старовікових, розміщення плантацій на сонячних непідтоплюваних місцях, недопущення загущеності, видалення та спалювання уражених пагонів, опалого листя і плодів, застосування фунгіцидів.

Бокальчата іржа. Збудник – гриб *Puccinia pringsheimiana*. Хвороба проявляється у травні – червні на молодих листках, черешках, пагонах, зав'язі, нестиглих ягодах у вигляді випуклих яскраво-оранжевих, бокалоподібних плям. Захворювання спричинює передчасне опадання листя і ягід. Втрати врожаю – до 50%.

Заходи захисту передбачають використання здорового садивного матеріалу і стійких сортів, просторову ізоляцію нових площ від старовікових, видалення та спалювання опалого листя і плодів, застосування фунгіцидів.

Інтегрована система захисту агрусу

Для закладання насаджень агрусу використовують здоровий садивний матеріал сортів, які рекомендовані як стійкі до основних шкідників і хвороб. Тривалість вирощування агрусу на одному місці не повинна перевищувати десять років. Нові плантації мають бути просторово віддалені, не менше як на 1500 м від старовікових насаджень і розсадників. Розміщувати плантації слід на сонячних непідтоплюваних місцях, не допускати їх загущеності.

Під час вирощування необхідно своєчасно виконувати заходи з обробки ґрунту, підживлення, знищення бур'янів, вирізування та спалювання механічно пошкоджених чи уражених хворобами і пошкоджених шкідниками пагонів.

Рано навесні слід видаляти та спалювати уражені хворобами (борошниста роса) і пошкоджені шкідниками (попелиці, щитівки, несправжні щитівки, смородинова вузькотіла златка) пагони і гілки.

До розпускання бруньок для зменшення зимового запасу та інфекційних джерел шкідників і хвороб проводять обприскування кущів 1% бордоською рідиною.

До цвітіння проти комплексу шкідників проводять обприскування інсектицидом Актеллік, 50% к.е (1,5 л/га). На маточниках можна також використовувати інсектицид Карате, 5% к.е. (0,3 л/га).

Проти американської борошнистої роси та інших хвороб використовують фунгіцид Топаз, 10% к.е. (0,2-0,4 л/га). На маточниках можна також використовувати фунгіцид Рубіган, 12% к.е. (0,3-0,4 л/га).

Восени слід збирати опале листя і рослинні рештки, в яких зимують шкідники та збудники хвороб, перекопувати ґрунт у рядках.

Найпоширеніші шкідники і хвороби малини та заходи захисту

Попелиці (малинова пагонова – *Aphis idaei*, малинова листкова – *Amphorophora rubi*). Пошкоджують пагони і листя, оселяючись на них колоніями, що призводить до деформації (скручування) і відмирання листків і верхівок пагонів. Зимують яйця на корі пагонів.

Заходи захисту передбачають видалення і спалювання пошкоджених пагонів під час обрізування кущів, обприскування інсектицидами.

Малиновий жук (*Byturus tomentosus*). Жук завдовжки 3,8-4,3 мм, сіривато-чорний, вкритий іржаво-жовтими волосками. Личинка 6,0-6,5 мм завдовжки, жовтувато-коричнева, з трьома парами ніг. Зимують жуки і частково личинки в ґрунті.

Період пошкодження: жуки – травень – червень, личинки – червень – липень. Жуки вигризають дірки поміж жилками молодих листків, пиляки і приймочки в бутонах. Личинки обгризають плодоложе і кістянки в сулідді. Пошкоджені бутони опадають, а квітки дають спотворені плоди.

Заходи захисту передбачають систематичне перекопування і розпушування ґрунту, збирання і знищення пошкоджених ягід, застосування до цвітіння дозволених інсектицидів.

Малинова стеблова (пагонова) галиця (*Lasioptera rubi*). Імаго завдовжки 1,6-2,2 мм, чорний з коричневою спинкою комарик. Личинка завдовжки 3,5-4,0 мм, червоподібна, блідо-жовта або оранжева. Личинки проникають під кору і живляться соком рослини, спричинюючи утворення веретеноподібних пухлин – галів. Зимують личинки всередині галів. Літ галіць відбувається у травні – червні. Самки відкладають яйця на молодих пагонах купками.

Пошкоджені пагони мають недорозвинені верхівки, всихають. За значного пошкодження пагонів зменшується врожай ягід і рослини передчасно відмирають.

Заходи захисту передбачають видалення і спалювання пошкоджених пагонів під час обрізування кущів, обприскування до цвітіння дозволеними інсектицидами.

Малинова листкова галиця (*Dasyneura tetensi*). Імаго завдовжки 1,5-2,0 мм, коричнево-жовтий комарик. Личинка завдовжки до 2 мм, червоподібна, молочно-біла. Зимують личинки в коконах у ґрунті.

Ознаки пошкодження – скручування і потовщення верхівкових листків у вигляді галу.

Заходи захисту передбачають видалення і спалювання пошкоджених листків, обприскування до цвітіння дозволеними інсектицидами.

Пурпурова плямистість. Збудник – гриб *Didymella applanata*. Хвороба проявляється на стеблах, бруньках, листках і черешках у вигляді пурпурових плям. До осені плями розростаються та окільцюють пагін. Уражені стебла часто відмирають.

Джерело інфекції – грибниця в уражених пагонах.

Захисні заходи передбачають використання здорового садивного матеріалу і стійких сортів, просторову ізоляцію нових площ від старовікових, видалення та спалювання уражених пагонів, застосування фунгіцидів.

Антракноз малини. Збудник – гриб *Gloeosporium venetum*. Хвороба проявляється на листках, черешках, пагонах і плодах у вигляді сірувато-білих дрібних плям з фіолетовою облямівкою та у вигляді виразок. Уражені листки та ягоди залишаються недорозвинутими і засихають. Уражені пагони восени і взимку стають сірими й часто відмирають.

Джерело інфекції – уражені пагони.

Захисні заходи передбачають використання здорового садивного матеріалу і стійких сортів, просторову ізоляцію нових площ від старовікових, видалення та спалювання уражених пагонів, опалого листя і плодів, застосування фунгіцидів.

Кучерявість малини. Збудник – вірус *Raspberry cutly olwarf virus*. Хвороба проявляється на пагонах другого року у вигляді кучерявості листків. Рослини відстають у рості, жилки на листках стають склоподібними, частки листків деформуються, закручуються вздовж головної жилки донизу. З нижнього боку листової пластинки – некроз. Квітки на уражених рослинах мають виродливий вигляд, зав'язь не формується. Ягоди на уражених рослинах сухі, шкірясті і втрачають смакові якості. Вірус переноситься попелицею. Джерело інфекції – уражені пагони.

Заходи захисту полягають у вирощуванні здорового садивного матеріалу, дотриманні просторової ізоляції маточників і розсадників від промислових насаджень, знищенні шкідників – переносників вірусів.

Інтегрована система захисту малини

Для закладання насаджень малини використовують здоровий садивний матеріал сортів, які рекомендовані як стійкі до основних шкідників і хвороб. Тривалість вирощування малини на одному місці не повинна перевищувати

десять років. Нові плантації повинні бути просторово віддалені на 500-1500 м від старовікових насаджень та розсадників.

Під час вирощування необхідно своєчасно виконувати заходи з обробки ґрунту, підживлення, знищення бур'янів, вирізування та спалювання механічно пошкоджених чи уражених хворобами і пошкоджених шкідниками пагонів.

До цвітіння проти комплексу шкідників проводять обприскування інсектицидом Актеллік, 50% к.е (0,6 л/га). На маточниках можна також використовувати інсектицид Бі-58Новий, 40% к.е. (0,6-1,2 л/га) або Карате, 5% к.е. (0,4 л/га).

Проти комплексу хвороб використовують фунгіцид Топаз, 10% к.е. (0,3-0,5 л/га). На маточниках можна також використовувати фунгіциди Рубіган, 12% к.е. (0,24 л/га), Байлетон, 25% з.п. (0,2 кг/га), Фундазол, 50% з.п. (1,5 кг/га).

Восени слід збирати опале листя і рослинні рештки, в яких зимують шкідники та збудники хвороб, перекопувати ґрунт в рядках.

Запитання для самоперевірки

1. Назвіть основні хвороби суниці.
2. Назвіть основні хвороби смородини й агрусу.
3. Назвіть основні хвороби малини.
4. Назвіть основних шкідників суниці.
5. Назвіть основних шкідників смородини й агрусу.
6. Назвіть основних шкідників малини.
7. Які інсектициди використовують для захисту суниці від шкідників?
8. Які фунгіциди використовують для захисту суниці від хвороб?
9. Які інсектициди використовують для захисту ягідних кущових культур від шкідників?
10. Які фунгіциди використовують для захисту ягідних кущових культур від хвороб?
11. Які профілактичні та агротехнічні заходи захисту ягідних культур від шкідників і хвороб?

РОЗДІЛ 5

БУР'ЯНИ (загальні відомості)

Бур'яни – це рослини, що не культивуються на даному полі, але проростають разом із культурними і конкурують з ними за світло, вологу та поживні речовини, спричинюючи зниження продуктивності культурних рослин і погіршення якості продукції, а також можуть призвести до їх загибелі. Крім того, бур'яни сприяють поширенню шкідників і хвороб, ускладнюють

технологію вирощування культур, збирання та переробку врожаю. На бур'яни припадає більше третини втрат врожаю від шкідливих організмів.

Видовий склад бур'янів у різних ґрунтово-кліматичних зонах неоднаковий. Часто їх поширення визначається ареалом окремих культур, до яких вони пристосовані. Багато злісних бур'янів поширені по всій території України, зокрема таких, як пирій повзучий, берізка польова, осот рожевий, лобода біла, гірчак берізкоподібний, мишій сизий.

За способом живлення бур'яни поділяються на три біологічні групи:

- 1) автотрофні зелені рослини – здатні засвоювати мінеральні речовини з ґрунту і вуглекислий газ з повітря (переважна більшість видів);
- 2) напівпаразити – мають зелені листки і здатні до фотосинтезу, але частково живляться за рахунок інших, зокрема й культурних, рослин, присмоктуючись до їх коренів або надземних органів (дзвінець великий);
- 3) паразити – позбавлені кореневої системи, забезпечують свою життєдіяльність за рахунок рослин-живителів (вовчки, повитиці).

За особливостями життєвого циклу автотрофні бур'яни поділяються на:

- 1) малорічні – живуть 1-2 роки, плодоносять один раз і розмножуються майже виключно насінням. Насіння досягає до збирання врожаю засмічуваної культури і, осипаючись, створює високу потенційну засміченість ґрунту;
- 2) багаторічні – живуть декілька років, плодоносять щорічно і можуть розмножуватися як насінням, так і вегетативно.

Серед малорічних бур'янів розрізняють ефемери, ярі (ранні й пізні), зимуючі, озимі і дворічні.

Найважливіше значення в обмеженні забур'яненості полів має:

- очищення насіння, доведення його до високих посівних кондицій;
- правильне зберігання органічних добрив та їх внесення, збалансоване внесення мінеральних добрив;
- проведення системи агротехнічних заходів, зокрема, дотримання сівозміни, луцення стерні, зяблевий обробіток, передпосівна культивування і боронування, до- і післясходове боронування, обробіток міжрядь просапних культур;
- дотримання оптимальних строків, способу сівби та норм висіву насіння;
- застосування гербіцидів.

Послідовне чергування культур у часі і просторі дозволяє з мінімальними затратами створювати для кожної з них сприятливі умови вегетації.

Значний вплив на насіння бур'янів, що знаходиться в ґрунті, має система основного обробітку останнього. З рівної поверхні ущільненого ґрунту проростає більше насіння, ніж з розпушеного. Поверхневий обробіток ґрунту підвищує виживання насіння бур'янів, але зменшує забур'яненість орного шару. Кількість сходів бур'янів, особливо злакових, зростає в 1,5-2,5 рази

порівняно з обробітками, за яких пласт ґрунту перевертається. Глибокий обробіток із перевертанням шару зменшує проростання насіння бур'янів, але збільшує потенційну забур'яненість ґрунту.

Серед прийомів, що обмежують забур'яненість культур, висіяних суцільним рядковим способом, важливим є створення оптимальної густоти рослин. Озима пшениця, ячмінь, овес, горох, кукурудза на зелений корм, люцерна здатні самі ефективно пригнічувати бур'яни, затінюючи їх сходи. Важливим є високий агрофон, що підсилює темпи росту культурних рослин. Просапні культури, такі як кукурудза на зерно, цукрові буряки, соняшник та інші, самі не можуть успішно протистояти процесу забур'янення посівів, особливо на початку вегетації, тому вимагають застосування гербіцидів.

Вибираючи гербіциди, які будуть використовуватися в інтегрованому захисті сільськогосподарської культури, слід враховувати переважаючі види бур'янів в агроценозі.

Запитання для самоперевірки

1. Назвіть основні групи бур'янів за способом живлення.
2. На які групи поділяються автотрофні бур'яни за особливостями життєвого циклу?
3. Назвіть основні профілактичні заходи, що обмежують розвиток бур'янів у посівах сільськогосподарських культур.
4. Назвіть основні агротехнічні заходи, що обмежують розвиток бур'янів у посівах сільськогосподарських культур.
5. Назвіть хімічні заходи, що обмежують розвиток бур'янів у посівах сільськогосподарських культур.
6. Назвіть основні критерії підбору сортименту гербіцидів для обприскування бур'янів.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Бредли С. Защита растений / Стивен Бредли. – Москва : Кладезь-Букс, 2003. – 143 с.
2. Бровдій В. М. Біологічний захист рослин / В. М. Бровдій, В. В. Гулий, В. П. Федоренко. – К. : Світ, 2004. – 348 с.
3. Верещагин Л. Н. Вредители и болезни зерновых колосовых культур / Л. Н. Верещагин. – К. : Юнівест Маркетинг, 2001. – 128 с.
4. Державні санітарні правила транспортування, зберігання та застосування пестицидів у народному господарстві. – К., 1988. – 70 с.
5. Довідник із захисту рослин / за ред. М. П. Лісового. – К. : Урожай, 1999. – 744 с.
6. Євтушенко М. Д. Фітофармакологія : підручник / [М. Д. Євтушенко, Ф. М. Марютін, В. П. Туренко, В. М. Жеребко, М. П. Секун]. – К. : Вища освіта, 2004. – 432 с.
7. Защита растений от болезней / под ред. В. А. Шкаликова. – Москва : Колос, 2001. – 244 с.
8. Ковалишина Г. М. Що впливає на схожість насіння / Г. М. Ковалишина // Карантин і захист рослин. – 2004. – № 8. – С. 1-3.
9. Марков І. Л. Практикум із сільськогосподарської фітопатології / І. Л. Марков. – К. : Урожай, 1998. – 272 с.
10. Марютін Ф. М. Фітопатологія : навч. посіб. / Ф. М. Марютін, М. О. Білик, В. К. Пантелєєв. – Харків : Еспада, 2008. – 552 с.
11. Методики випробування і застосування пестицидів / за ред. С. О. Трибеля. – К. : Світ, 2001. – 448 с.
12. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. – К. : Юнівест Медіа, 2008. – 448 с.
13. Пересипкін В. Ф. Сільськогосподарська фітопатологія: підручник / В. Ф. Пересипкін. – К. : Аграрна освіта, 2000. – 415 с.
14. Ретьман С. В. Озима пшениця. Технологія захисту посівів з урахуванням конкретної фітосанітарної ситуації / С. В. Ретьман, І. М. Сторчоус, С. М. Бабич // Карантин і захист рослин. – 2006. – № 9. – С. 7-12.
15. Ретьман С. В. Осінній захист озимини / С. В. Ретьман, І. М. Сторчоус, О. В. Шевчук // Карантин і захист рослин. – 2005. – № 1. – С. 7-10.
16. Ретьман С. В. Особливості сівби озимих / С. В. Ретьман, О. В. Шевчук, Т. М. Кислих // Карантин і захист рослин. – 2008. – № 9. – С. 7-9.
17. Ретьман С. В. Протруєне насіння – якісний урожай / С. В. Ретьман, О. В. Шевчук // Карантин і захист рослин. – 2005. – № 3. – С. 1-4.
18. Ретьман С. В. Фітопатогенний комплекс озимої пшениці в Лісостепу України / С. В. Ретьман // Карантин і захист рослин. – 2008. – № 4. – С. 5.
19. Ретьман С. В. Фунгіциди нового покоління для захисту посівів озимої пшениці від фітоінфекції / С. В. Ретьман // Карантин і захист рослин. – 2007. – № 10. – С. 19-20.

20. Ретьман С. В. Час протруювати насіння / С. В. Ретьман // Карантин і захист рослин. – 2005. – № 9. – С.2.
21. Рубан М. Б. Шкідники багаторічних насаджень : практикум / [М. Б. Рубан, Я. М. Гадзало, М. Д. Євтушенко та ін.]. – К. : Урожай, 1999. – 272 с.
22. Рубан М. Б. Шкідники овочевих і плодово-ягідних культур та заходи захисту від них: навч. посібник / М. Б. Рубан, Я. М. Гадзало, І. М. Бобось. – К. : Урожай, 2004. – 264 с.
23. Рубан М. Б. Шкідники польових культур: практикум / [М. Б. Рубан, С. І. Антонюк, О. І. Гончаренко, М. І. Ігнатко, Д. О. Роїк]. – К. : Урожай, 1996. – 232 с.
24. Секун М. П. Довідник із пестицидів / [М. П. Секун, В. М. Жеребко, О. М. Лапа, С. В. Ретьман, Ф. М. Марютін]. – К. : Колобіг, 2007. – 360 с.
25. Семененко А. В. За стабільного потепління. Фітосанітарний стан та рекомендації щодо захисту основних сільськогосподарських культур / А. В. Семененко, О. Б. Сядриста // Карантин і захист рослин. – 2005. – № 5. – С.1-7.
26. Федоренко В. П. Інтегрована система захисту озимих зернових колосових культур / В. П. Федоренко, С. В. Ретьман // Карантин і захист рослин. – 2006. – № 1. – С. 19-22.
27. Федоренко В. П. Основні аспекти поліпшення фітосанітарного стану посівів зернових культур / В. П. Федоренко, С. О. Трибель, С. В. Ретьман // Карантин і захист рослин. – 2007. – № 1. – С. 6-8.
28. Федоренко В. П. Стратегія і тактика захисту посівів зернових колосових культур з огляду на розвиток шкідників і хвороб / В. П. Федоренко // Карантин і захист рослин. – 2004. – № 4. – С. 2-4.
29. Федоренко В. П. Хвороби зернового поля / В. П. Федоренко // Карантин і захист рослин. – 2004. – № 10. – С.1-2.
30. Федоренко В. П. Шкідники сільськогосподарських рослин / В. П. Федоренко, Й. Т. Покозій, М. В. Круть. – К. : Колобіг, 2004. – 356 с.
31. Федоренко В. П. Чотири основоположних принципи до організації захисту зернових культур / В. П. Федоренко, С. В. Ретьман // Карантин і захист рослин. – 2004. – № 10. – С. 3-4.
32. Шёбер-Бутин Б. Иллюстрированный атлас по защите сельскохозяйственных культур от болезней и вредителей / Б. Шёбер-Бутин, Ф. Гарбе, Г. Бартельс. – Москва : Контэнт, 2005. – 232 с.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

ЗАКОНОДАВСТВО ЩОДО ЗАХИСТУ РОСЛИН В УКРАЇНІ

ЗАКОН УКРАЇНИ «Про захист рослин»

(витяг)

(Відомості Верховної Ради (ВВР), 1998, № 50 - 51, ст. 310)

Цей Закон регулює правовідносини, пов'язані із захистом рослин сільськогосподарського та іншого призначення, багаторічних і лісових насаджень, дерев, чагарників, рослинності закритого ґрунту, продукції рослинного походження від шкідників, хвороб та бур'янів, визначає права і обов'язки підприємств, установ, організацій усіх форм власності та громадян, повноваження органів виконавчої влади і посадових осіб у цій сфері.

Розділ І. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ Стаття 1. Визначення термінів

У цьому Законі наведені нижче терміни вживаються у такому значенні:

захист рослин – комплекс заходів, спрямованих на зменшення втрат урожаю та запобігання погіршенню стану рослин сільськогосподарського та іншого призначення, багаторічних і лісових насаджень, дерев, чагарників, рослинності закритого ґрунту, продукції рослинного походження через шкідників, хвороби і бур'яни;

шкідники – види тварин (комахи, кліщі, мікроорганізми), здатні заподіяти шкоду рослинам, чагарникам, деревам, продукції рослинного походження, збитки від якої економічно доцільно відвернути;

хвороби – порушення нормального обміну речовин у рослині під впливом фітопатогенів (віруси, бактерії, гриби) або несприятливих умов середовища;

бур'яни – небажана рослинність в угіддях, посівах, насадженнях культурних рослин, яка конкурує з ними за світло, воду, поживні речовини, а також сприяє поширенню шкідників та хвороб;

шкідливі організми – шкідники, збудники хвороб і бур'яни;

особливий режим захисту рослин – особливий правовий режим діяльності місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування, підприємств, установ та організацій, спрямований на локалізацію і ліквідацію особливо небезпечних шкідників і хвороб у межах населеного пункту, району, області, кількох областей;

фітосанітарний стан – сукупність шкідливих організмів, рівень їх чисельності, інтенсивності розвитку та потенційної загрози;

фітосанітарна діагностика – принципи, методи, ознаки, технічні засоби, за допомогою яких визначаються види комах, кліщів, нематод, гризунів, бур'янів та хвороби рослин;

прогноз – передбачення рівня поширення та розвитку комах, кліщів, нематод, гризунів, бур'янів і хвороб рослин;

методи захисту рослин – способи, за допомогою яких здійснюється захист рослин (організаційно-господарські, агротехнічні, селекційні, фізичні, біологічні, хімічні та інші);

інтегрований захист рослин – комплексне застосування методів для довгострокового регулювання розвитку та поширення шкідливих організмів до невідчутного господарського рівня на основі прогнозу, економічних порогів шкодочинності, дії корисних організмів, енергозберігаючих та природоохоронних технологій, які забезпечують надійний захист рослин і екологічну рівновагу довкілля;

засоби захисту рослин – хімічні, біологічні та інші засоби, які використовуються для захисту рослин від шкідників, хвороб і бур'янів;

регламенти зберігання, транспортування та застосування засобів захисту рослин – сукупність вимог до зберігання, транспортування та застосування засобів захисту рослин.

Стаття 2. Законодавство України про захист рослин

Відносини у сфері захисту рослин регулюються цим Законом, Законами України «Про пестициди і агрохімікати» (86/95-ВР), «Про карантин рослин» (3348-12), іншими нормативно-правовими актами.

Розділ II. ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ У СФЕРІ ЗАХИСТУ РОСЛИН

Стаття 3. Основні принципи державної політики у сфері захисту рослин

Основними принципами державної політики у сфері захисту рослин є:

- формування єдиної державної політики у сфері захисту рослин;
- здійснення державного контролю за захистом рослин;
- визначення доцільності здійснення заходів щодо захисту рослин;
- пріоритетність застосування інтегрованих та інших екологічно безпечних заходів щодо захисту рослин;
- гарантування безпеки здоров'я людини та охорони довкілля при здійсненні заходів щодо захисту рослин.

Стаття 4. Основні вимоги щодо захисту рослин

Основними вимогами щодо захисту рослин є:

- додержання технології вирощування рослин сільськогосподарського та іншого призначення, багаторічних і лісових насаджень, дерев, чагарників, рослинності закритого ґрунту;
- екологічне та економічне обґрунтування доцільності захисту рослин від шкідливих організмів;
- обов'язковість здійснення заходів щодо захисту рослин підприємствами, установами, організаціями усіх форм власності та громадянами, діяльність яких пов'язана з користуванням землею, лісом, водними об'єктами, вирощуванням рослин сільськогосподарського та іншого призначення, багаторічних і лісових насаджень, дерев, чагарників, рослинності закритого ґрунту, а також реалізацією, переробкою, зберіганням і використанням рослин та продукції рослинного походження;
- суворе додержання регламентів зберігання, транспортування та застосування засобів захисту рослин;
- збереження корисної флори і фауни;
- недопущення пошкодження рослин, погіршення їх стану та забруднення продукції рослинного походження і довкілля засобами захисту рослин.

Стаття 5. Фітосанітарна діагностика, нагляд та прогноз розвитку і поширення шкідливих організмів

Фітосанітарна діагностика та нагляд за розвитком, поширенням і шкодочинністю шкідливих організмів здійснюється спеціально уповноваженими органами виконавчої влади у сфері захисту рослин.

Нагляд за фітосанітарним станом угідь, посівів, насаджень, рослинності закритого ґрунту здійснюють підприємства, установи, організації усіх форм власності та громадяни, діяльність яких пов'язана з користуванням землею, лісом, водними об'єктами, вирощуванням рослин сільськогосподарського та іншого призначення, багаторічних і лісових насаджень, дерев, чагарників, рослинності закритого ґрунту, а також реалізацією, переробкою, зберіганням і використанням рослин та продукції рослинного походження.

Прогноз розвитку і поширення шкідливих організмів здійснюється спеціально уповноваженими органами виконавчої влади у сфері захисту рослин разом із науково-дослідними установами.

Стаття 6. Основні завдання державного контролю у сфері захисту рослин

Основними завданнями державного контролю у сфері захисту рослин є:

- організація обстеження сільськогосподарських та інших угідь, посівів, насаджень, рослинності закритого ґрунту, розробка прогнозів, виявлення і своєчасне інформування про наявність і розвиток шкідників та хвороб рослин, а також бур'янів;
- проведення підприємствами, установами, організаціями усіх форм власності та громадянами, діяльність яких пов'язана із захистом рослин, систематичних обсте-

жень угідь, посівів, насаджень, рослинності закритого ґрунту, а також продукції рослинного походження на заселеність та зараження їх шкідливими організмами;

- запобігання масовому розмноженню та поширенню шкідливих організмів;
- своєчасне здійснення рекомендованих заходів щодо захисту рослин, додержання підприємствами, установами, організаціями усіх форм власності та громадянами встановлених регламентів зберігання, транспортування та застосування засобів захисту рослин;
- своєчасне проведення профілактичних та винищувальних заходів щодо боротьби з шкідниками у місцях зберігання запасів продукції рослинного походження.

Стаття 7. Органи, що здійснюють державну політику у сфері захисту рослин

Державна політика у сфері захисту рослин здійснюється Кабінетом Міністрів України, Урядом Автономної Республіки Крим, місцевими органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування, а також спеціально уповноваженими органами виконавчої влади у сфері захисту рослин.

Стаття 8. Повноваження Кабінету Міністрів України у сфері захисту рослин

Стаття 9. Повноваження місцевих органів виконавчої влади у сфері захисту рослин

Стаття 10. Повноваження органів місцевого самоврядування у сфері захисту рослин

Органи місцевого самоврядування здійснюють повноваження у сфері захисту рослин відповідно до Закону України «Про місцеве самоврядування в Україні» (280/97-ВР).

Стаття 11. Спеціально уповноважені органи виконавчої влади у сфері захисту рослин

Спеціально уповноваженими органами виконавчої влади у сфері захисту рослин є: Головне управління державної служби захисту рослин (Головна державна інспекція захисту рослин) Міністерства агропромислового комплексу України, державні станції захисту рослин Автономної Республіки Крим, областей і районів. Начальник Головного управління державної служби захисту рослин (Головної державної інспекції захисту рослин) одночасно за посадою є Головним державним інспектором захисту рослин України, а його заступники – заступниками Головного державного інспектора захисту рослин України.

Начальники державних станцій захисту рослин одночасно за посадою є головними державними інспекторами захисту рослин Автономної Республіки Крим, області, району, а їх заступники – заступниками головних державних інспекторів захисту рослин Автономної Республіки Крим, області, району.

Стаття 12. Компетенція Головного управління державної служби захисту рослин (Головної державної інспекції захисту рослин) Міністерства агропромислового комплексу України

Стаття 13. Компетенція державних станцій захисту рослин Автономної Республіки Крим, областей, районів

До компетенції державних станцій захисту рослин Автономної Республіки Крим, областей, районів належить:

- забезпечення виконання загальнодержавних, міждержавних, регіональних цільових програм захисту рослин;
- впровадження інтегрованих систем захисту рослин;
- визначення потреби у засобах захисту рослин, спеціальних машинах і обладнанні, координація їх закупівлі підприємствами, установами, організаціями та громадянами;
- запобігання поширенню та організація ліквідації шкідливих організмів, забезпечення цільового спрямування коштів Державного бюджету України на ці цілі;
- здійснення державного контролю за проведенням підприємствами, установами, організаціями усіх форм власності та громадянами нагляду за фітосанітарним станом рослин сільськогосподарського та іншого призначення, багаторічних і лісових на-

саджень, дерев, чагарників, рослинності закритого ґрунту, місць зберігання та переробки продукції рослинного походження, а також захистом їх від шкідливих організмів, додержанням технологій та регламентів зберігання, транспортування і застосування засобів захисту рослин;

- проведення фітосанітарної діагностики та нагляду за розвитком і шкодочинністю шкідливих організмів, прогноз та повідомлення про строки проведення захисних заходів;
- проведення навчання та надання консультативних послуг із захисту рослин;
- здійснення відповідних заходів у разі запровадження особливого режиму захисту рослин.

Стаття 14. Порядок запровадження особливого режиму захисту рослин

Особливий режим захисту рослин вводиться на території населеного пункту, району, області, декількох областей у разі масового розвитку і поширення особливо небезпечних шкідливих організмів і потреби в додаткових заходах та ресурсах щодо їх локалізації і ліквідації.

Стаття 15. Заходи, що здійснюються на території з особливим режимом захисту рослин

Стаття 16. Права посадових осіб спеціально уповноважених органів виконавчої влади у сфері захисту рослин

Посадові особи спеціально уповноважених органів виконавчої влади у сфері захисту рослин мають право:

- вимагати від підприємств, установ, організацій усіх форм власності та громадян, діяльність яких пов'язана із захистом рослин, додержання законодавства про захист рослин;
- відвідувати підприємства, установи, організації усіх форм власності, діяльність яких пов'язана з користуванням землею, лісом, водними об'єктами, вирощуванням рослин сільськогосподарського та іншого призначення, багаторічних і лісових насаджень, дерев, чагарників, рослинності закритого ґрунту, а також реалізацією, переробкою, зберіганням і використанням рослин та продукції рослинного походження, з метою перевірки додержання законодавства про захист рослин та відбирати зразки ґрунту, води, насіння, рослин, продукції рослинного походження та інших матеріалів для проведення фітосанітарної діагностики;
- обмежувати, тимчасово забороняти або припиняти діяльність підприємств, установ, організацій усіх форм власності та громадян у разі порушення ними вимог технології та нормативно-правових актів з питань захисту рослин, що можуть спричинити загрозу життю і здоров'ю людей та довкіллю;
- визначати і регулювати обсяги робіт, пов'язаних із захистом рослин, відповідно до фітосанітарного стану;
- забороняти реалізацію засобів захисту рослин, які не відповідають вимогам щодо їх якості;
- одержувати від міністерств, інших центральних органів виконавчої влади, підприємств, установ, організацій усіх форм власності та громадян необхідну інформацію з питань захисту рослин;
- давати обов'язкові для виконання розпорядження (приписи) про проведення підприємствами, установами, організаціями усіх форм власності та громадянами профілактичних і винищувальних заходів щодо захисту рослин;
- накладати адміністративні штрафи на осіб, винних у порушенні законодавства про захист рослин

Стаття 17. Обов'язки посадових осіб спеціально уповноважених органів виконавчої влади у сфері захисту рослин

Посадові особи спеціально уповноважених органів виконавчої влади у сфері захисту рослин зобов'язані:

- у межах своєї компетенції розробляти та приймати нормативно-правові акти з питань захисту рослин;
- прогнозувати розвиток і поширення шкідливих організмів;
- своєчасно інформувати органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування, а також підприємства, установи, організації усіх форм власності та громадян, діяльність яких пов'язана з користуванням землею, лісом, водними об'єктами, вирощуванням, реалізацією, переробкою, зберіганням і використанням рослин та продукції рослинного походження, про фітосанітарний стан, строки та методи проведення захисних заходів;
- здійснювати контроль за виконанням загальнодержавних, міждержавних, регіональних цільових програм захисту рослин;
- впроваджувати безпечні для здоров'я людини та охорони довкілля інтегровані та інші системи захисту рослин;
- визначати обставини, межі території, час введення особливого режиму захисту рослин та заходи щодо локалізації і ліквідації особливо небезпечних шкідливих організмів, а також залучати в установленому законодавством порядку для цих цілей ресурси держави, а також ресурси підприємств, установ, організацій усіх форм власності та громадян з попереднім відшкодуванням їм понесених ними витрат;
- вносити упродовж однієї доби до відповідного органу виконавчої влади чи органу місцевого самоврядування подання про запровадження особливого режиму та відповідних заходів захисту рослин;
- вести баланс потреб у засобах захисту рослин за асортиментом і обсягами їх виробництва в Україні та закупівлі за імпортом;
- проводити аналітичні дослідження засобів захисту рослин на відповідність їх сертифікатам якості, у тому числі тих, що завозяться на митну територію України, а також регламентів їх застосування тощо;
- погоджувати асортимент і технічні умови виробництва, регламенти застосування, перелік пестицидів, дозволених до використання в Україні, а також їх асортимент, який закуповується за імпортом.

Стаття 18. Права та обов'язки підприємств, установ, організацій та громадян у сфері захисту рослин

Підприємства, установи, організації усіх форм власності та громадяни у сфері захисту рослин мають право:

- отримувати в установленому порядку повну та достовірну інформацію про появу, поширення, розвиток шкідливих організмів та їх шкодочинність;
- брати участь у розробці та обговоренні проектів цільових програм захисту рослин, вносити пропозиції з цих питань до спеціально уповноважених органів виконавчої влади у сфері захисту рослин;
- на відшкодування збитків, завданих їм внаслідок порушення законодавства про захист рослин.

Підприємства, установи, організації усіх форм власності та громадяни зобов'язані у сфері захисту рослин:

- проводити систематичні обстеження угідь, посівів, насаджень, продукції рослинного походження, сховищ тощо і в разі виявлення поширення шкідливих організмів інформувати про це спеціально уповноважені органи виконавчої влади у сфері захисту рослин;
- додержувати технології вирощування рослин сільськогосподарського та іншого призначення;
- своєчасно проводити комплекс профілактичних і винищувальних заходів щодо боротьби з шкідниками, хворобами і бур'янами;
- виконувати регламенти зберігання, транспортування та застосування засобів захисту рослин;

- використовувати відповідну техніку, обладнання та засоби громадської і особистої безпеки;
- відшкодовувати підприємствам, установам, організаціям усіх форм власності та громадянам завдані їм збитки в установленому законодавством порядку;
- сприяти державним інспекторам захисту рослин у виконанні покладених на них обов'язків.

Стаття 19. Гарантії діяльності посадових осіб, які здійснюють державний контроль у сфері захисту рослин

Стаття 20. Соціальний і правовий захист спеціалістів із захисту рослин

Місцеві органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування, підприємства, установи, організації усіх форм власності забезпечують спеціалістам із захисту рослин належні виробничі та житлові умови, а також медичне і транспортне обслуговування.

Спеціалісти із захисту рослин підлягають обов'язковому страхуванню на випадок каліцтва або професійного захворювання, одержаних при виконанні службових обов'язків, у порядку, встановленому законодавством.

У разі такого каліцтва або професійного захворювання спеціалістам із захисту рослин виплачується одноразова грошова допомога у розмірі від трирічної до п'ятирічної заробітної плати залежно від ступеня втрати працездатності.

Спеціалістам із захисту рослин, які проживають і працюють за спеціальністю у сільській місцевості, селищах міського типу, відповідно до законодавства надається право на безплатне користування житлом, опаленням та освітленням, пільгове кредитування на обзаведення господарством, на будівництво індивідуальних жилих будинків, придбання худоби. Це право зберігається за спеціалістами із захисту рослин — пенсіонерами, які працювали у сфері захисту рослин у сільській місцевості і проживають там.

Спеціалісти із захисту рослин для виконання службових обов'язків забезпечуються службовими транспортними засобами. У разі використання ними особистого автомобільного транспорту в службових цілях їм виплачується грошова компенсація у встановлених розмірах.

Моральне та матеріальне заохочення, надбавки до заробітної плати за шкідливі умови праці, надурочні роботи спеціалістів із захисту рослин здійснюються відповідно до законодавства.

Розділ III. ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ЗА ПОРУШЕННЯ ЗАКОНОДАВСТВА ПРО ЗАХИСТ РОСЛИН. ВІДШКОДУВАННЯ ЗБИТКІВ, РОЗГЛЯД СПОРІВ У СФЕРІ ЗАХИСТУ РОСЛИН

Стаття 21. Відповідальність за порушення законодавства про захист рослин

Порушення законодавства про захист рослин тягне за собою дисциплінарну, адміністративну, цивільно-правову або кримінальну відповідальність згідно з законами України.

Відповідальність за порушення законодавства про захист рослин несуть особи, винні у:

- поширенні шкідливих організмів внаслідок порушення технології вирощування рослин сільськогосподарського та іншого призначення;
- екологічно не обґрунтованому здійсненні захисту рослин;
- недодержанні вимог нормативно-правових актів з питань захисту рослин, що призвело до пошкодження, погіршення стану рослин та якості продукції рослинного походження, а також забруднення довкілля;
- неповідомленні (приховуванні) або наданні неправдивої інформації про загрозу посівам, деревним насадженням, іншій рослинності відкритого та закритого ґрунту, а також продукції рослинного походження від шкідливих організмів;

- завезенні на територію України та реалізації засобів захисту рослин, а також речовин і сировини для їх виготовлення, що не пройшли державних випробувань і реєстрації;
- ухиленні від пред'явлення або непред'явленні засобів захисту рослин для проведення їх огляду, досліджень;
- невиконанні законних вимог посадових осіб, які здійснюють державний контроль за додержанням законодавства про захист рослин.

Законами України може бути встановлено відповідальність і за інші види порушень у сфері захисту рослин.

Стаття 22. Відшкодування збитків, завданих внаслідок порушення законодавства про захист рослин

Підприємства, установи, організації усіх форм власності та громадяни, які своїми діями або бездіяльністю сприяли поширенню шкідливих організмів, відшкодовують завдані збитки відповідно до законодавства України.

Стаття 23. Розгляд спорів з питань захисту рослин

Спори, що виникають у сфері захисту рослин, вирішуються судом у встановленому законодавством порядку.

Розділ IV. НАУКОВЕ, ФІНАНСОВЕ ТА МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАХОДІВ ЩОДО ЗАХИСТУ РОСЛИН

Стаття 24. Професійна діяльність у сфері захисту рослин

Професійною діяльністю у сфері захисту рослин можуть займатися громадяни, які мають вищу освіту відповідного рівня і професійного спрямування.

На підприємствах, в установах та організаціях усіх форм власності роботи, пов'язані із захистом рослин, проводяться працівниками, які пройшли відповідну підготовку з технології захисту рослин, і тільки під безпосереднім керівництвом спеціалістів із захисту рослин.

Громадяни, яким земельні ділянки належать на праві власності або праві користування і які займаються вирощуванням сільськогосподарських та інших рослин і насаджень, мають бути обізнані із засобами захисту рослин і технологією їх застосування.

Спеціально уповноважені органи виконавчої влади у сфері захисту рослин повинні сприяти їм у цьому.

Стаття 25. Підготовка кадрів, підвищення кваліфікації, перепідготовка та атестація спеціалістів із захисту рослин

Підготовка спеціалістів із захисту рослин здійснюється на факультетах захисту рослин у вищих сільськогосподарських навчальних закладах.

Післядипломне навчання спеціалістів із захисту рослин здійснюється на факультетах захисту рослин, курсах підвищення кваліфікації у вищих навчальних закладах, навчальних комбінатах (центрах), школах та на спеціалізованих курсах.

Періодичність підвищення кваліфікації – не рідше одного разу на 5 років.

Підготовка і перепідготовка, підвищення кваліфікації кадрів масових професій, підприємств, установ та організацій усіх форм власності, фермерських господарств, які проводять роботи, пов'язані із захистом рослин, здійснюються у навчальних комбінатах (центрах), на спеціалізованих курсах при державних станціях захисту рослин.

Плата за навчання спеціалістів спеціально уповноважених органів виконавчої влади у сфері захисту рослин здійснюється за рахунок коштів Державного бюджету України, а спеціалістів, які працюють на підприємницьких засадах, – за рахунок власних коштів.

Спеціалісти спеціально уповноважених органів виконавчої влади у сфері захисту рослин підлягають атестації у встановленому законодавством порядку. За результатами атестації визначаються відповідність працівника займаній посаді, рівень його кваліфікації, категорія, а також встановлюється посадовий оклад згідно з законодавством України.

Стаття 26. Наукове забезпечення захисту рослин

Наукове забезпечення захисту рослин здійснюється Національною академією наук України, Українською академією аграрних наук, Міністерством агропромислового комплексу України через мережу наукових і науково-дослідних установ та організацій.

Стаття 27. Фінансування заходів щодо захисту рослин

Фінансування заходів щодо захисту рослин здійснюється за рахунок коштів Державного бюджету України, коштів підприємств, установ, організацій усіх форм власності, громадян та інших не заборонених законами України джерел. Фінансування розроблення та виконання загальнодержавних, міждержавних, регіональних цільових програм захисту рослин, запобіжні заходи щодо поширення, локалізації та ліквідації карантинних і особливо небезпечних шкідливих організмів, а також контрольні обстеження сільськогосподарських угідь здійснюються за рахунок коштів Державного бюджету України в порядку, що визначається Кабінетом Міністрів України, а також за рахунок коштів підприємств, установ, організацій усіх форм власності та громадян.

Стаття 28. Фінансування та матеріально-технічне забезпечення спеціально уповноважених органів виконавчої влади у сфері захисту рослин

Стаття 29. Міжнародне співробітництво у сфері захисту рослин

Україна бере участь у міжнародному співробітництві у сфері захисту рослин на основі багатосторонніх та двосторонніх угод.

Розділ V. ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ

Президент України

м. Київ, 14 жовтня 1998 року № 180-XIV

Л.КУЧМА

ЗАКОН УКРАЇНИ «Про пестициди і агрохімікати»

(витяг)

(Відомості Верховної Ради (ВВР), 1995, № 14, ст. 91)

Цей Закон регулює правові відносини, пов'язані з державною реєстрацією, виробництвом, закупівлею, транспортуванням, зберіганням, реалізацією та безпечним для здоров'я людини і навколишнього природного середовища застосуванням пестицидів і агрохімікатів, визначає права і обов'язки підприємств, установ, організацій та громадян, а також повноваження органів державної виконавчої влади і посадових осіб у цій сфері.

Розділ I. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ. Стаття 1. Визначення термінів

У цьому Законі терміни вживаються у такому значенні:

пестициди – токсичні речовини, їх сполуки або суміші речовин хімічного чи біологічного походження, призначені для знищення, регуляції та припинення розвитку шкідливих організмів, внаслідок діяльності яких вражаються рослини, тварини, люди і завдається шкоди матеріальним цінностям, а також гризунів, бур'янів, деревної, чагарникової рослинності, засмічуючих видів риб;

агрохімікати – органічні, мінеральні і бактеріальні добрива, хімічні меліоранти, регулятори росту рослин та інші речовини, що застосовуються для підвищення родючості ґрунтів, урожайності сільськогосподарських культур і поліпшення якості рослинницької продукції;

технічні засоби застосування пестицидів і агрохімікатів – спеціальні машини, механізми та пристрої для обробки об'єктів пестицидами та внесення органічних і мінеральних добрив;

залишкові кількості – вміст діючої речовини пестицидів і агрохімікатів, їх похідні і продукти перетворення в живих системах (метаболіти) і у навколишньому природному середовищі;

регламенти застосування – сукупність вимог щодо застосування пестицидів і агрохімікатів; паспортизація об'єкта – документальне засвідчення наявності належних умов для роботи з пестицидами і агрохімікатами;

агрохімічний паспорт земельної ділянки (поля) – документ, що містить дані щодо агрохімічної характеристики ґрунтів і стану їх забруднення токсичними речовинами та радіонуклідами;

агрохімічне обстеження – обов'язкове суцільне обстеження сільськогосподарських угідь з метою державного контролю за зміною показників родючості і забрудненням ґрунтів;

захист рослин – комплекс заходів щодо попередження, зменшення втрат врожаю сільськогосподарських культур від шкідників, хвороб і бур'янів;

спеціальні сировинні зони – регіони або окремі господарства, що відповідають умовам виробництва продукції рослинництва і тваринництва, придатної для виготовлення продуктів дитячого та дієтичного харчування.

Стаття 2. Законодавство України про пестициди і агрохімікати

Законодавство України про пестициди і агрохімікати складається з цього Закону та інших актів законодавства, прийнятих відповідно до нього.

Стаття 3. Основні принципи державної політики у сфері діяльності, пов'язаної з пестицидами і агрохімікатами

Основними принципами державної політики у сфері діяльності, пов'язаної з пестицидами і агрохімікатами, є:

пріоритетність збереження здоров'я людини і охорони навколишнього природного середовища по відношенню до економічного ефекту від застосування пестицидів і агрохімікатів;

державна підконтрольність їх ввезення на митну територію України, реєстрації, виробництва, зберігання, транспортування, реалізації і застосування;

обґрунтованість їх застосування;

мінімалізація використання пестицидів за рахунок впровадження біологічного землеробства та інших екологічно безпечних, нехімічних методів захисту рослин;

безпечність для здоров'я людини та навколишнього природного середовища під час їх виробництва, випробування і застосування за умови дотримання вимог, встановлених державними стандартами, санітарними нормами, регламентами та іншими нормативними документами; єдність державної політики щодо діяльності, пов'язаної з пестицидами і агрохімікатами.

Р о з д і л ІІ. ДЕРЖАВНІ ВИПРОБУВАННЯ ТА ДЕРЖАВНА РЕЄСТРАЦІЯ ПЕСТИЦИДІВ, АГРОХІМІКАТІВ І ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ

Стаття 4. Вимоги до пестицидів і агрохімікатів

Пестициди і агрохімікати вітчизняного, а також іноземного виробництва, що заво-зяться для використання на територію України, повинні відповідати таким вимогам:

- висока біологічна ефективність щодо цільового призначення;
- безпечність для здоров'я людини та навколишнього природного середовища за умови дотримання регламентів їх застосування;
- відповідність державним стандартам, санітарним нормам та іншим нормативним документам.

Забороняється ввезення на митну територію України, виробництво, реалізація, за-стосування та рекламування пестицидів і агрохімікатів до їх державної реєстрації.

Державна міжвідомча комісія України у справах випробувань і реєстрації засобів захисту та регуляторів росту і добрив (Укрдержхімкомісія) в порядку, передбаченому Ка-бінетом Міністрів України, надає дозвіл на ввезення та застосування незареєстрованих пе-стицидів і агрохімікатів, якщо вони:

- являють собою митний вантаж і знаходяться під митним наглядом;

- використовуються для наукових та дослідницьких цілей;
- ввозяться під час виникнення загрози масових вогнищ розмноження окремих шкідливих організмів;
- призначені для боротьби з рослинними мікроорганізмами всередині замкнених просторів або трубопровідних систем на підприємствах та в установах гірничорудної, атомної та медичної промисловості;
- ввозяться разом з насіннєвим матеріалом, обробленим захисно-стимулюючими речовинами, які за хімічним складом і своїм способом дії відповідають аналогам, зареєстрованим в Україні.

Обов'язковою умовою завезення та застосування незареєстрованих в Україні пестицидів для цих цілей є документальне підтвердження їх використання в країні, де вони виробляються.

Стаття 5. Організація державних випробувань пестицидів і агрохімікатів

Державні випробування пестицидів і агрохімікатів вітчизняного та іноземного виробництва проводяться з метою біологічної, токсиколого-гігієнічної та екологічної оцінки і розроблення регламентів їх застосування.

Державні випробування пестицидів і агрохімікатів проводяться на підприємствах, в установах і організаціях за рішенням Укрдержхімкомісії в порядку, затвердженому Кабінетом Міністрів України.

Стаття 6. Проведення державних випробувань пестицидів і агрохімікатів

Державні випробування пестицидів і агрохімікатів проводяться у два етапи: польові і виробничі.

Метою польових випробувань є встановлення або підтвердження біологічної ефективності нового препарату порівняно з тими, що застосовуються, розроблення тимчасових регламентів його застосування та поглиблене вивчення препаративної форми.

Сільськогосподарська продукція, отримана в результаті проведення польових випробувань препаратів з новою діючою речовиною, підлягає знищенню з додержанням вимог санітарних правил щодо безпеки для здоров'я людини та охорони навколишнього природного середовища.

Виробничі випробування проводяться з метою підтвердження біологічної та економічної ефективності препарату у різних зонах України, уточнення та обґрунтування регламентів і способів його застосування, санітарно-гігієнічних і екологічних нормативів, розроблення та модифікації методик визначення залишкових кількостей цього препарату і його небезпечних метаболітів.

Стаття 7. Державна реєстрація пестицидів і агрохімікатів

Державній реєстрації підлягають препаративні форми пестицидів і агрохімікатів.

Державна реєстрація пестицидів і агрохімікатів здійснюється Укрдержхімкомісією в порядку, встановленому Кабінетом Міністрів України, на підставі позитивних результатів випробувань та матеріалів досліджень.

Обов'язковою умовою державної реєстрації пестицидів та агрохімікатів є наявність відповідної документації щодо їх безпечного застосування, методик визначення залишкових кількостей препаратів у сільськогосподарській продукції, кормах, харчових продуктах, ґрунті, воді, повітрі.

Після державної реєстрації пестицидів та агрохімікатів органи, що здійснюють державний контроль за їх застосуванням, забезпечуються в порядку, встановленому Кабінетом Міністрів України, стандартними зразками пестицидів і агрохімікатів, методиками визначення їх залишкових кількостей.

Пестициди і агрохімікати реєструються терміном до п'яти років. Укрдержхімкомісія може встановити повну або тимчасову заборону на застосування препарату в разі надходження нових, раніше невідомих, даних про його небезпеку. В окремих випадках, у зв'язку з санітарно-епідемічною та природоохоронною ситуацією в країні (регіоні), Міністерство охорони здоров'я України та Міністерство охорони навколишнього природ-

ного середовища та ядерної безпеки України вправі обмежити аж до припинення у встановленому порядку всі види діяльності з пестицидами і агрохімікатами.

Після закінчення терміну реєстрації пестицидів і агрохімікатів проводиться їх перереєстрація у порядку, що визначається Кабінетом Міністрів України. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених для використання, регламенти їх застосування та щорічні доповнення до нього ведуться Укрдержхімкомісією в порядку, передбаченому Кабінетом Міністрів України.

Стаття 8. Державні випробування та державна реєстрація технічних засобів застосування пестицидів і агрохімікатів

Серійне виробництво, закупівля та експлуатація технічних засобів застосування пестицидів і агрохімікатів дозволяється лише після їх державної реєстрації.

Допускається державна реєстрація технічних засобів застосування пестицидів і агрохімікатів, які забезпечують належну якість технологічних операцій, запобігають заподіяння шкоди здоров'ю осіб, які безпосередньо працюють з ними, та населення, а також забрудненню навколишнього природного середовища.

Державні випробування і реєстрація технічних засобів застосування пестицидів і агрохімікатів проводяться уповноваженим органом та в порядку, визначеному Кабінетом Міністрів України.

Технічні засоби застосування пестицидів і агрохімікатів, що отримали позитивну оцінку за наслідками державних випробувань, заносяться до державного реєстру технічних засобів застосування пестицидів і агрохімікатів. Порядок ведення державного реєстру визначається Кабінетом Міністрів України.

У разі зміни конструкції технічного засобу застосування пестицидів і агрохімікатів він підлягає обов'язковій перереєстрації.

Технічні засоби застосування пестицидів і агрохімікатів підлягають обов'язковій сертифікації.

Розділ III. ВИМОГИ ДО ВИРОБНИЦТВА, ТРАНСПОРТУВАННЯ, РЕАЛІЗАЦІЇ, ЗБЕРІГАННЯ, ЗАСТОСУВАННЯ, УТИЛІЗАЦІЇ, ЗНИЩЕННЯ ТА ЗНЕШКОДЖЕННЯ ПЕСТИЦИДІВ І АГРОХІМІКАТІВ

Стаття 9. Ліцензування діяльності, пов'язаної з виробництвом, зберіганням, транспортуванням та реалізацією пестицидів і агрохімікатів

Підприємницька діяльність у сфері виробництва, зберігання, транспортування, реалізації пестицидів і агрохімікатів та торгівлі ними здійснюється на підставі ліцензії (спеціального дозволу), порядок видачі якої визначається Кабінетом Міністрів України.

Ліцензію на виробництво пестицидів видає Міністерство промисловості України, а на реалізацію – органи, уповноважені Кабінетом Міністрів України здійснювати державний контроль у цій сфері.

Ввезення громадянами на митну територію України зареєстрованих пестицидів і агрохімікатів дозволяється в обсягах, необхідних для особистого використання.

Екологічний ризик діяльності, пов'язаної з ввезенням на територію України пестицидів і агрохімікатів, їх транспортуванням та використанням, підлягає обов'язковому страхуванню в порядку, визначеному актами законодавства України.

Стаття 10. Вимоги до затарювання (упаковки) та маркування

Пестициди і агрохімікати, що використовуються в Україні, затарюються (упаковуються) і маркуються відповідно до чинного законодавства.

Кожна товарна одиниця повинна супроводжуватися рекомендацією щодо її застосування із зазначенням культур та об'єктів, для оброблення яких призначено препарат, способів, норм і кратності використання, термінів вичікування (для пестицидів), заборони та обмеження на застосування, способів і засобів знешкодження пестицидів та агрохімікатів, а також заходів безпеки під час роботи, заходів подання першої медичної допомоги у разі отруєння. Препарати і тара іноземного виробництва, що ввозяться на територію України, повинні супроводжуватися даними про технологію їх знешкодження та утилізацію.

Сертифікація пестицидів і агрохімікатів на відповідність вимогам державних стандартів та інших нормативних документів з стандартизації здійснюється в державній системі сертифікації УкрСЕПРО.

Стаття 11. Загальні вимоги до транспортування, зберігання, застосування, утилізації, знищення та знешкодження пестицидів і агрохімікатів та торгівлі ними

Транспортування, зберігання, застосування, утилізація, знищення та знешкодження пестицидів і агрохімікатів та торгівля ними здійснюються відповідно до вимог, встановлених чинним законодавством, санітарними правилами транспортування, зберігання і застосування пестицидів і агрохімікатів та іншими нормативними актами.

Особи, діяльність яких пов'язана з транспортуванням, зберіганням, застосуванням пестицидів і агрохімікатів та торгівлею ними, повинні мати допуск (посвідчення) на право роботи із зазначеними препаратами. Порядок одержання такого допуску визначається Кабінетом Міністрів України.

Реалізація населенню пестицидів і агрохімікатів здійснюється у дрібнофасованому вигляді та з обов'язковою наявністю інструкції щодо безпечного їх застосування.

Стаття 12. Порядок застосування пестицидів і агрохімікатів

При застосуванні пестицидів і агрохімікатів здійснюється комплекс заходів відповідно до регламентів, встановлених для певної ґрунтово-кліматичної зони, з урахуванням попереднього агрохімічного обстеження ґрунтів, даних агрохімічного паспорта земельної ділянки (поля) і стану посівів, діагностики мінерального живлення рослин, прогнозу розвитку шкідників і хвороб.

Переліки пестицидів і агрохімікатів, дозволених для продажу населенню та для застосування авіаційним способом, затверджуються Укрдержхімкомісією за погодженням з Міністерством охорони здоров'я України та Міністерством охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України.

Стаття 13. Особливості застосування пестицидів та агрохімікатів

Пестициди і агрохімікати, які становлять підвищену небезпеку, застосовуються лише за спеціальним дозволом Міністерства охорони здоров'я України і Міністерства охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України.

Перелік пестицидів і агрохімікатів, які становлять підвищену небезпеку, визначається Кабінетом Міністрів України. На території, що зазнала радіоактивного забруднення, а також у зонах надзвичайних екологічних ситуацій застосування пестицидів і агрохімікатів обмежується і проводиться в порядку, визначеному Кабінетом Міністрів України.

У захищеному ґрунті, на землях природоохоронного, оздоровчого і рекреаційного призначення, землях водного фонду та у водоохоронних зонах, інших територіях, що підлягають особливій охороні, застосування пестицидів забороняється.

У разі обґрунтування крайньої необхідності та за наявності позитивних висновків державної санітарної та екологічної експертизи можливе застосування в цих зонах, а також у закритому ґрунті обмеженого асортименту пестицидів і агрохімікатів з дозволу Укрдержхімкомісії.

Сільськогосподарська сировина для виготовлення продуктів дитячого і дієтичного харчування виробляється у спеціальних сировинних зонах. Правовий режим та порядок надання статусу спеціальної сировинної зони визначається Кабінетом Міністрів України. У спеціальних сировинних зонах забороняється застосування пестицидів. Застосування агрохімікатів проводиться за спеціальними технологіями, що забезпечують отримання продукції, яка відповідає санітарно-гігієнічним вимогам щодо дитячого та дієтичного харчування.

Стаття 14. Державний облік пестицидів та агрохімікатів

Підприємства, установи і організації зобов'язані вести облік наявності та використання пестицидів і агрохімікатів та надавати інформацію органам, що ведуть державний облік.

Порядок державного обліку наявності та використання пестицидів і агрохімікатів, обсяги інформації та органи, яким така інформація подається, визначаються Кабінетом Міністрів України.

Посадові особи несуть відповідальність за розголошення інформації, що стала відома їм внаслідок виконання службових обов'язків і яка охороняється відповідно до чинного законодавства.

Стаття 15. Вилучення, утилізація, знищення та знешкодження непридатних або заборонених до використання пестицидів

Непридатні або заборонені до використання пестициди і агрохімікати, тара від них підлягають вилученню, утилізації, знищенню та знешкодженню в порядку, що встановлюється Кабінетом Міністрів України.

Р о з д і л І V. РЕАЛІЗАЦІЯ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ, ЗДІЙСНЕННЯ ДЕРЖАВНОГО НАГЛЯДУ І ДЕРЖАВНОГО КОНТРОЛЮ ЗА ДОДЕРЖАННЯМ ЗАКОНОДАВСТВА ПРО ПЕСТИЦИДИ І АГРОХІМІКАТИ

Стаття 16. Органи, що реалізують державну політику, здійснюють державний нагляд і державний контроль за додержанням законодавства про пестициди і агрохімікати

Державна політика у сфері діяльності, пов'язаної з пестицидами і агрохімікатами, реалізується Кабінетом Міністрів України.

Державний нагляд і державний контроль за виробництвом, транспортуванням, зберіганням, застосуванням пестицидів і агрохімікатів і торгівлею ними, а також за вмістом їх залишкових кількостей у сільськогосподарській продукції, кормах та об'єктах навколишнього природного середовища здійснюються державними органами в межах їх повноважень і в порядку, передбачених законодавством.

Стаття 17. Права посадових осіб, які здійснюють державний нагляд і державний контроль за додержанням законодавства про пестициди і агрохімікати

Посадові особи органів державної виконавчої влади, які здійснюють державний нагляд та державний контроль у сфері діяльності з пестицидами і агрохімікатами, в межах компетенції, передбаченої законодавством, мають право:

- вимагати від підприємств, установ, організацій незалежно від форм власності і громадян, діяльність яких пов'язана з виробництвом, транспортуванням, зберіганням, застосуванням пестицидів і агрохімікатів і торгівлею ними, додержання законодавства про пестициди і агрохімікати;
- безперешкодно відвідувати підприємства, установи і організації незалежно від форм власності, діяльність яких пов'язана з виробництвом, транспортуванням, зберіганням, застосуванням пестицидів і агрохімікатів і торгівлею ними, інші підконтрольні об'єкти з метою перевірки додержання законодавства про пестициди і агрохімікати і відбору зразків необхідних матеріалів для агрохімічних та інших аналізів і досліджень;
- припиняти роботи із застосуванням пестицидів і агрохімікатів в порядку, передбаченому законодавством;
- забороняти ввезення і реалізацію пестицидів і агрохімікатів, що не відповідають вимогам стандартів та інших документів з стандартизації, а також переробку і реалізацію харчових продуктів і використання води у разі забруднення їх залишками пестицидів і агрохімікатів у кількості, що перевищує встановлені нормативи;
- вимагати усунення від роботи з пестицидами і агрохімікатами осіб, які не мають відповідного посвідчення;
- отримувати від міністерств, відомств, підприємств, установ, організацій статистичні дані та іншу інформацію, необхідну для здійснення державного контролю у цій сфері;
- накладати адміністративні стягнення на осіб, винних у порушенні законодавства про пестициди і агрохімікати, в порядку, передбаченому законодавством.

Законні вимоги посадових осіб, що здійснюють державний нагляд і державний контроль, є обов'язковими для виконання.

Р о з д і л V. ВИМОГИ ДО ЯКОСТІ ЗА КРИТЕРІЯМИ БЕЗПЕЧНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ СИРОВИНИ І ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Стаття 18. Вимоги до якості за критеріями безпеки сільськогосподарської сировини і харчових продуктів

Сільськогосподарська сировина і харчові продукти рослинного і тваринного походження, при виробництві, зберіганні і транспортуванні яких використовувалися пестициди і агрохімікати, повинні відповідати санітарно-гігієнічним вимогам, що підтверджуються сертифікатом відповідності.

Рішення про порядок використання сільськогосподарської сировини і харчових продуктів, що не відповідають санітарно-гігієнічним вимогам, приймають органи Державного санітарного нагляду і державної ветеринарної медицини.

Сільськогосподарська сировина і харчові продукти, які не можуть бути використані, підлягають вилученню, утилізації і знищенню у порядку, встановленому Кабінетом Міністрів України.

Стаття 19. Вимоги до якості за критеріями безпеки сільськогосподарської сировини і харчових продуктів, що надходять за імпортом

Сільськогосподарська сировина і харчові продукти, що імпортуються, за критеріями безпеки повинні відповідати державним стандартам України та іншим нормативним документам. Імпортовані сільськогосподарська сировина і харчові продукти повинні супроводжуватися сертифікатом відповідності.

Р о з д і л VI. ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ЗА ПОРУШЕННЯ ЗАКОНОДАВСТВА ПРО ПЕСТИЦИДИ І АГРОХІМІКАТИ

Стаття 20. Відповідальність за порушення законодавства про пестициди і агрохімікати

Порушення законодавства про пестициди і агрохімікати тягне за собою цивільну, дисциплінарну, адміністративну або кримінальну відповідальність згідно з чинним законодавством.

Відповідальність несуть особи, винні у:

- приховуванні або перекрученні інформації, що могло спричинити або спричинило загрозу життю та здоров'ю людини, а так само майну і навколишньому природному середовищу;
- недотриманні вимог стандартів, санітарних норм і правил та інших нормативних документів під час виробництва пестицидів, агрохімікатів і технічних засобів їх застосування;
- забрудненні пестицидами і агрохімікатами понад допустимі рівні сільськогосподарської сировини, кормів, харчових продуктів, ґрунту, води, повітря;
- порушенні регламентів та санітарних норм і правил транспортування, зберігання, реалізації та застосування пестицидів і агрохімікатів;
- застосуванні пестицидів, агрохімікатів, технічних засобів, які не пройшли державних випробувань, реєстрації, перереєстрації;
- порушенні правил утилізації, знищення сільськогосподарської сировини і продовольчих продуктів, які не відповідають встановленим вимогам щодо вмісту пестицидів і агрохімікатів;
- невиконанні законних вимог посадових осіб, які здійснюють державний нагляд і контроль.

Відшкодування збитків, заподіяних внаслідок порушень законодавства про пестициди та агрохімікати, здійснюється відповідно до чинного законодавства.

Законодавством України може бути встановлено відповідальність і за інші види порушень законодавства України про пестициди і агрохімікати.

Розділ VII. ЗАКЛЮЧНІ ПОЛОЖЕННЯ

Стаття 21. Пільги і компенсації працівникам, які виконують роботи, пов'язані із застосуванням пестицидів та агрохімікатів

Держава гарантує працівникам, які безпосередньо виконують роботи, пов'язані з виробництвом, транспортуванням, реалізацією, застосуванням, утилізацією, знищенням, знешкодженням пестицидів і агрохімікатів, та здійснюють аналітичний контроль у цій сфері, соціальний захист відповідно до чинного законодавства.

Працівники, безпосередньо зайняті на роботах з пестицидами та небезпечними агрохімікатами, мають право на пільгову пенсію, додаткову відпустку та скорочений робочий день згідно з чинним законодавством.

Перелік категорій працівників, які мають пільги, затверджується Кабінетом Міністрів України.

Стаття 22. Фінансування та матеріально-технічне забезпечення державних органів, що здійснюють державний нагляд та державний контроль за дотриманням законодавства про пестициди і агрохімікати

Стаття 23. Державні заходи щодо застосування пестицидів і агрохімікатів, які фінансуються з державного бюджету

За рахунок коштів державного бюджету фінансуються витрати на:

- державний контроль за забрудненням навколишнього природного середовища залишковими кількостями пестицидів і агрохімікатів, а також солями важких металів;
- проведення культуртехнічних робіт, в тому числі вапнування і гіпсування ґрунтів, та комплексу заходів для боротьби з окремими шкідниками і хворобами сільськогосподарських культур та бур'янами;
- здійснення агрохімічних заходів, пов'язаних з ліквідацією наслідків аварії на Чорнобильській АЕС; державні випробування та реєстрацію препаратів, синтезованих вітчизняними науково-дослідними установами та підприємствами.

Стаття 24. Міжнародне співробітництво у сфері виробництва, транспортування, реалізації, зберігання, застосування, вилучення, утилізації, знищення та знешкодження пестицидів і агрохімікатів

Україна бере участь у міжнародному співробітництві у сфері реєстрації, виробництва, транспортування, реалізації, зберігання, застосування, вилучення, утилізації, знищення та знешкодження пестицидів і агрохімікатів на основі міжнародних договорів.

Якщо міжнародними договорами, укладеними Україною, встановлено інші правила, ніж ті, що містяться в законодавстві України про пестициди та агрохімікати, то застосовуються правила міжнародного договору.

Президент України
м. Київ, 2 березня 1995 року № 86/95-ВР

Л.КУЧМА

ЗАГАЛЬНІ ПРАВИЛА ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ ПРИ РОБОТІ З ПЕСТИЦИДАМИ

Пестициди, що застосовуються з метою захисту рослин від шкідливих організмів, є токсичними речовинами. Вони діють не лише на ті об'єкти, проти яких їх використовують, а є потенційно небезпечними для здоров'я людини і довкілля.

Загальні заходи безпеки при роботі з пестицидами. Відповідальність за охорону праці і техніку безпеки при роботі з пестицидами покладається на керівництво господарств і організацій, що їх застосовують. Усі роботи з хімічного захисту рослин проводяться під керівництвом дипломованого спеціаліста із захисту рослин.

Особи, які залучаються до роботи з пестицидами, щорічно в обов'язковому порядку проходять медичний огляд та інструктаж з техніки безпеки.

До роботи з пестицидами не допускаються особи віком до 18 років, вагітні і жінки-годувальниці, а також особи, що мають медичні протипоказання.

Особи, які виконують роботи, пов'язані з контактом із пестицидами, обов'язково повинні користуватися засобами індивідуального захисту.

Тривалість робочого дня при роботі з високотоксичними пестицидами – 4 години, з менш токсичними – 6 годин.

Не ближче, як за 200 м від місця роботи з пестицидами (з навітряного боку), слід обладнати майданчики для відпочинку з питною водою, умивальником, милом, індивідуальними рушниками та шафкою для аптечки першої долікарської допомоги.

Після першої скарги працюючого керівник робіт зобов'язаний звільнити його від подальшої роботи, надати першу медичну допомогу, викликати лікаря.

Працюючі з пестицидами повинні суворо дотримуватися правил особистої гігієни. Під час робіт заборонено їсти, пити, курити, знімати засоби індивідуального захисту. Усе це можна робити лише на спеціально обладнаному майданчику після ретельного миття рук, порожнини рота й носа.

Порядок застосування пестицидів. Пестициди необхідно застосовувати лише у разі необхідності, дотримуючись регламентів, рекомендованих офіційними виданнями Управління безпеки хімічних речовин Мінекоресурсів («Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» та «Доповнення до Переліку...»), а також керуючись рекомендаціями фірм-виробників щодо застосування окремих препаратів.

Перед початком робіт необхідно перевірити роботу обприскувача, використовуючи воду.

Обприскування рослин пестицидами в спекотну погоду слід проводити в ранні або вечірні години, коли утримується нижча температура, мала сонячна інсоляція, мінімальний вітер.

Не можна обприскувати посіви сільськогосподарських культур, розташовані з навітряного боку щодо площ, на яких вирощують овочі, фрукти, виконують ручні роботи чи збирають урожай. Санітарно-захисна зона в цьому разі за наземного обприскування – не менше 300 м, за авіаційного – 1000 м. Обприскувати культури поблизу населених пунктів слід за напрямом вітру від населеного пункту.

Необхідно суворо дотримуватися строків виходу людей на оброблені пестицидами площі для ручних (залежно від препарату, що застосовується – від 7 до 20 днів) і механізованих (від 3 до 7 днів) робіт.

Обпилювання рослин наземною апаратурою допускається за швидкості вітру до 3 м/с; обприскування з використанням вентиляторних обприскувачів – до 3 м/с (дрібнокраплинне) і до 4 м/с (великокраплинне), а з використанням штангових обприскувачів – до 4 м/с (дрібнокраплинне) і до 5 м/с (великокраплинне).

Робочі рідини слід готувати на спеціальних розчинних вузлах чи заправних майданчиках. Кількість препаратів на робочому майданчику не повинна перевищувати денної норми використання. Забороняється залишати без нагляду пестициди, робочі рідини чи тару. Заправний майданчик повинен бути розміщений у полі, далеко від населеного пункту, доріг, пасовищ. Його необхідно обгородити та заасфальтувати, поруч встановити щит із протипожежним інвентарем, умивальник, шафу для одягу. Перед початком приготування робочих рідин необхідно перевірити справність змішувачів, наявність фільтрів, роботу мішалок.

Доставка пестицидів і заправка обприскувачів здійснюється за допомогою спеціально обладнаних або пристосованих заправників. Не допускається наповнення резервуарів вручну за допомогою відер. Наповнювання місткостей контролюється рівнемірором. Забороняється відкривати люк і перевіряти заповнення окомірором. При наповненні місткостей необхідно перебувати з навітряного боку.

Щоб попередити отруєння бджіл, великої рогатої худоби при обприскуванні полів пестицидами, треба завчасно оповістити про це населення господарства. На оброблених полях слід розмістити попереджувальні знаки.

Насіння і садивний матеріал протруюють на спеціальних заасфальтованих майданчиках під навісом або у спеціально призначених приміщеннях за наявності в них вентиляції. Пункти протруювання повинні бути розташовані не ближче, як за 200 м від житлових і тваринницьких будівель, джерел водозабезпечення, місць зберігання продуктів харчування і фуражу. Насіння протруюють за допомогою спеціальних машин. Забороняється використовувати протруєне насіння для харчових потреб, на корм тваринам, птиці. Затарювати і перевозити протруєне зерно дозволяється лише у мішках зі щільної тканини, синтетичної плівки, у крафт-мішках з написом „Протруєно”.

Правила транспортування і зберігання пестицидів. Для перевезення пестицидів повинен бути виділений спеціальний транспорт. Не можна перевозити пестициди разом із продуктами, медикаментами, одягом або в пошкодженій тарі. Цілісність і герметичність тари – головна умова збереження препаратів. У пошкодженій тарі діюча речовина розкладається під дією вологи, кисню та вуглекислого газу. Крім того, із водних розчинів чи концентратів емульсії випаровується вода та органічні розчинники, змінюючи концентрацію рідин.

Після перевезення транспорт необхідно старанно помити на спеціальному майданчику з твердим покриттям і зливом для води (глибина зливної ями – не менше 1 м), а у випадку протікання пестициду – провести знезараження транспорту, використовуючи 3%-й розчин їдкого калію, кальцинованої соди або хлорне вапно (1 кг на 4 л води).

Збереження пестицидів на складах господарства дозволяється лише після того, як приміщення оглянув представник санітарної служби і на нього складено паспорт. Склад пестицидів розміщують на віддалі не менше 200 м від житлових і господарських будівель. Пестициди на складі слід зберігати в тарі з певним маркуванням на кожній пакувальній одиниці: фірма-виробник і його товарний знак; назва препарату і вміст діючої речовини у відсотках; група пестициду; знак небезпечності; маса нетто; номер партії; дата виготовлення; позначення нормативно-технічної документації; напис „Вогнебезпечно” або „Вибухонебезпечно”, якщо препарат має ці властивості. На тарі може бути застережна смуга, колір якої відповідає групі пестициду: червона – гербіциди; чорна – інсектициди і нематоциди; зелена – фунгіциди; синя – протруйники; жовта – родентициди; біла – дефоліанти. До кожної затареної одиниці додається чи наноситься на тару інструкція щодо застосування препарату. Препарати на складі розміщують на стелажах або на підлозі (цементованій) на піддонах. Вентиляція у складах природна або з допомогою вентилятора.

Тривалість зберігання – важлива умова збереження якості препаратів. Для кожного пестициду є свій термін зберігання, що залежить від його фізичної та хімічної стійкості, леткості, стабільності та інших властивостей.

Пестициди можуть зазнавати дії низьких температур, особливо ті препарати, що містять воду. Водні розчини, мінерально-масляні емульсії, пасти, концентровані емульсії слід зберігати за температури, не нижчої 0°C. Від перемерзання масляні емульсії розшаровуються, рідкі препарати згущуються, що ускладнює їх використання.

Індивідуальні засоби захисту при роботі з пестицидами. Оскільки пестициди є потенційно небезпечними для здоров'я людини токсичними речовинами, то за недодержання гігієнічних регламентів їх застосування вони можуть спричинити порушення життєдіяльності організму людини. Тому при роботі з ними слід користуватися засобами індивідуального захисту.

Існують чотири шляхи надходження пестицидів в організм людини. Пестицидні препарати можуть всмоктуватися через шкіру. Статистика свідчить, що це найбільш імовірний шлях надходження пестицидів, оскільки 97% усіх випадків отруєння пов'язані саме з потраплянням пестицидів в організм людини через шкіру. Препарати всмоктуються через непошкоджену шкіру впродовж усього часу контакту з нею. Інші шляхи надходження пестициду в організм людини – через органи дихання, слизові оболонки очей і ротової порожнини.

Для захисту організму людини від надходження пестицидів через шкіру, органи дихання, слизові оболонки за кожним працюючим на період робіт згідно з нормами безкоштовної видачі спецодягу, спецвзуття, запобіжних пристосувань закріплюють комплект індивідуального захисту: спецодяг, спецвзуття, респіратор або протигаз, захисні окуляри, рукавиці. Адміністрація господарства зобов'язана забезпечити видачу, прання, знезаражування спецодягу, взуття та інших засобів індивідуального захисту.

З метою захисту органів дихання людини при роботі з пестицидами слід застосовувати: протигазові респіратори РПГ-67, РУ-60М з відповідними патронами; протипилові респіратори Ф-62Ш, У-2К, «Астра 2», «Пелюсток», а при роботі з сильнодіючими токсичними речовинами (наприклад фумігантами) – промислові протигazi зі змінними коробками.

При обпилюванні, обприскуванні, протруюванні насіння високотоксичними препаратами необхідно використовувати респіратори РУ-60М і РПГ-67 з відповідними патронами. Патрони мають літерне маркування залежно від типу поглинача – А, В, Г, КД і відповідно захищають: А – від фосфорорганічних і хлорорганічних пестицидів; В – від кислих газів (сірчистого, сірководню, хлорокису міді); Г – від парів ртуті; КД – від парів аміаку. Термін використання патронів – до 30 годин.

Респіратори Ф-62, У-2К, «Астра 2», «Пелюсток» належать до протипилових. Їх використовують при роботі з сухими середньотоксичними і малотоксичними пестицидами. Респіратори Ф-62, У-2К, «Астра 2» розраховані на 30 днів використання. Респіратор «Пелюсток» – удосконалена марлева пов'язка і розрахований для одноразового використання.

Для захисту шкіряних покривів при роботі з пестицидами використовують комбінезон або халат, хімічно стійкі рукавиці і фартух, чоботи або черевики, а для захисту очей – захисні окуляри типу ПО-2, ПО-3.

Знезаражування одягу, обприскувачів і тари. Одяг, взуття, інші засоби захисту, обприскувачі, тару після пестицидів необхідно знезаражувати.

Забруднений одяг замочують у гарячому мильно-содовому розчині (60 г соди і 200 г мила на 10 л води) на 3-4 години, тоді перуть. Після прання одяг прополіскують спочатку в теплій, а тоді в холодній воді. Не можна зберігати і прати спецодяг у житлових приміщеннях.

Респіратори і захисні окуляри промивають водою з милом, дезінфікують ватним тампоном, змоченим у спирті або в 0,5%-му розчині марганцевокислого калію. Тоді знову промивають теплою водою і сушать. Гумове взуття, рукавиці, фартух промивають водою, знезаражують хлорним чи гашеним вапном (1 кг на 4 л води), після чого промивають водою.

Резервуар обприскувачів спочатку промивають чистою водою, а тоді миючим засобом.

Тару з-під пестицидів знезаражують розчином кальцинованої соди (50 г на 1 л води) або гашеного вапна, тоді прополіскують водою. Її не можна використовувати для зберігання питної води, продуктів харчування і кормів.

Заборонено прати забруднений пестицидами одяг, мити взуття, рукавиці, знезаражувати обприскувачі, тару, транспорт, яким перевозили пестициди, біля колодязів, струмків, джерел, на берегах річок, озер, ставків.

Перша долікарська допомога при отруєнні пестицидами. Недодержання правил техніки безпеки при роботі з пестицидами може спричинити отруєння організму людини.

Загальними симптомами отруєння пестицидами можуть бути: втома, головний біль, запаморочення, надмірне потовиділення, порушення зору, блювота, біль у животі, діарея, біль у м'язах, судоми. Як правило, вони проявляються впродовж 12 годин після контакту з пестицидом. При отруєнні пестицидами зазвичай спостерігається три або більше із згаданих симптомів. Утруднене дихання, виділення слизу з рота і носа, зменшення зіниць, непритомність – це ознаки важкого отруєння пестицидами, яке може призвести до летального наслідку.

У всіх випадках отруєння потерпілого слід вивести із зони застосування пестицидів, надати йому першу медичну допомогу, викликати лікаря.

Якщо пестицид потрапив у шлунок, потерпілому дають випити декілька склянок теплої води, щоб викликати блювоту. Після цього треба прийняти активоване вугілля і доправити потерпілого в лікарню. При цьому дуже важливою для лікаря є інформація про те, до якої саме хімічної групи належить препарат. Тому разом із потерпілим у лікарню слід передати етикетку пестициду, який застосовували і який спричинив отруєння.

При запамороченні, загальній слабості, утрудненому диханні потерпілому слід дати понюхати нашатирний спирт і негайно викликати лікаря.

Якщо пестицид потрапив в очі, необхідно промити їх спочатку великою кількістю води, тоді 2%-м розчином харчової соди. Якщо симптоми отруєння не зникають – звернутися до лікаря.

Якщо пестицид потрапив на шкіру, необхідно змити його великою кількістю води або спочатку обережно, не розмазуючи, втерти ватним, марлевым тампоном чи кусочком тканини, тоді промити це місце водою. За необхідності – звернутися до лікаря.

З метою своєчасного надання першої долікарської допомоги на майданчику для відпочинку слід обов'язково мати аптечку з такими медикаментами, як аспірин, валідол, валеріана, борна кислота, гірка сіль, марганцевокислий калій, активоване вугілля, нашатирний спирт, йод, розчин брильянтового зеленого, пероксид водню, харчова сода, бинти, вата.

Навчальне видання

**Косилович Галина Олексіївна
Коханець Олександра Мечиславівна**

ІНТЕГРОВАНІЙ ЗАХИСТ РОСЛИН

Навчальний посібник

Редактор Д. Б.Дончак

Коректор Д. В. Митякинська

Львівський національний аграрний університет
80381, Львівська обл., Жовківський р-н, м. Дубляни,
вул. Володимира Великого, 1
Свідоцтво ДК № 1380 від 3.06.2003 р.

Підписано до друку . Формат 60 x 84/16.
Папір офс. Гарнітура «Таймс». Друк офс.
Обл.-вид. арк. . Ум. друк. арк. . Наклад . Зам. .

Віддруковано у видавничому центрі
Львівського національного аграрного університету
80381, Львівська обл., Жовківський р-н, м. Дубляни,
вул. Володимира Великого, 1
Свідоцтво ДК № 1380 від 3.06.2003 р.