

Міністерство освіти і науки України
Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААНУ
Державний біотехнологічний університет
Житомирський агротехнологічний фаховий коледж

ІНТЕГРОВАННИЙ ЗАХИСТ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ВІД ХВОРОБ, ШКІДНИКІВ І БУР'ЯНІВ

Навчальний посібник

Житомир – 2022

УДК 632 : 633.63

I??

Рекомендовано до видання вченою радою Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААНУ (протокол № 2 від 16 лютого 2022 р.)

Рецензенти: **М.М. Доля**, д-р с.-г. наук, професор, завідувач кафедри інтегрованого захисту та карантину рослин, чл.-кор. НААНУ (НУБіП України);
В.Г. Куян, д-р с.-г. наук, професор, професор кафедри рослинництва Поліського національного університету;
О.В. Гарбар, д-р біол. наук, професор, завідувач кафедри екології та географії ЖДУ ім. І. Франка

Автори: Положенець В.М., Роїк М.В., Станкевич С.В., Немерицька Л.В., Журавська І.А.

I?? Інтегрований захист цукрових буряків від хвороб, шкідників і бур'янів. – Житомир: Видавництво «Рута», 2022. – 371 с.

ISBN ????????????

Представлено вичерпну характеристику основних шкідливих організмів у посівах цукрових буряків та інтегровану систему заходів, щодо обмеження їх поширеності та шкідливості. Наведено велику кількість ілюстративного матеріалу, що значно покращує сприйняття матеріалу.

Призначено для фахівців з агрономії, захисту і карантину рослин та екології, наукових співробітників і агрономів господарств різних форм власності, слухачів закладів післядипломної освіти, викладачам, студентам біологічних та сільськогосподарських спеціальностей закладів вищої освіти. Може бути використано для аудиторної та самостійної роботи студентів закладів освіти II–IV рівнів акредитації зі спеціальностей «Захист і карантин рослин», «Агрономія» та «Екологія» та ін.

УДК 632 : 633.63

- © Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААНУ, 2022
- © Державний біотехнологічний університет, 2022
- © Житомирський агротехнологічний фаховий коледж, 2022
- © Положенець В.М., Роїк М. В., Станкевич С.В., Немерицька Л.В., Журавська І.А., 2022
- © Дизайн обкладинки Станкевича С.В., 2022

ISBN ????????????

ЗМІСТ

ВСТУП	5
1. НАРОДНОГОСПОДАРСЬКЕ ЗНАЧЕННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ	7
2. БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ	8
3. БОТАНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ	10
4. ШКІДЛИВІ ОРГАНІЗМИ, ЯК ЧИННИКИ ЗНИЖЕННЯ УРОЖАЙНОСТІ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ТА КРИТЕРІЇ ДОЦІЛЬНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН	16
5. ХВОРОБИ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ	26
5.1. ХВОРОБИ ЛИСТКІВ	26
5.2. ХВОРОБИ КОРЕНЕПЛОДІВ	35
5.3. НЕМАТОДНІ ХВОРОБИ	47
5.4. ФУНКЦІОНАЛЬНІ (НЕПАРАЗИТАРНІ) ХВОРОБИ	49
5.4.1. Хвороби, спричинені недоліком поживних речовин	50
5.4.2. Хвороби, спричинені надлишком поживних речовин	52
5.4.3. Хвороби, спричинені несприятливими умовами та умовами вологості	53
5.5. КВІТКОВІ ПАРАЗИТИ	54
5.6. КОМПЛЕКСНА СИСТЕМА ЗАХИСТУ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ВІД ХВОРОБ	57
6. ШКІДНИКИ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ	78
6.1. КОМПЛЕКСНА СИСТЕМА ЗАХИСТУ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ВІД ШКІДНИКІВ	173
7. БУР'ЯНИ В ПОСІВАХ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ	197
7.1. ОДНОРІЧНІ ЗЛАКОВІ БУР'ЯНИ	200
7.2. ОДНОРІЧНІ ДВОДОЛЬНІ БУР'ЯНИ	203
7.3. БАГАТОРІЧНІ ЗЛАКОВІ БУР'ЯНИ	234
7.4. БАГАТОРІЧНІ ДВОДОЛЬНІ БУР'ЯНИ	235
7.5. КОМПЛЕКСНА СИСТЕМА ЗАХИСТУ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ВІД БУР'ЯНІВ	240
7.5.1. Найпоширеніші діючі речовини гербіцидів, які застосовують у посівах цукрових буряків	245

8. ОБЛІК ХВОРОБ, ШКІДНИКІВ І БУР'ЯНІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ	270
8.1. ОБЛІК ХВОРОБ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ	270
8.1.1. Хвороби листків у період вегетації	272
8.1.2. Хвороби коренеплодів у період вегетації	280
8.2. ОБЛІК ШКІДНИКІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ	283
8.2.1. Багатоїдні шкідники	283
8.2.2. Спеціалізовані шкідники	288
8.3. ОБЛІК БУР'ЯНІВ НА ЦУКРОВИХ БУРЯКАХ	298
8.3.1. Актуальна забур'яненість	298
8.3.2. Потенційна забур'яненість	299
9. ІНТЕГРОВАНА СИСТЕМА ЗАХИСТУ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ВІД ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ	304
10. САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНІ ОСНОВИ ТА РЕГЛАМЕНТАЦІЯ ЗАСТОСУВАННЯ І ЗБЕРІГАННЯ ПЕСТИЦИДІВ	311
11. ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ОСНОВИ ПРИГОТУВАННЯ І ЗАСТОСУВАННЯ БАКОВИХ КОМПОЗИЦІЙ ПЕСТИЦИДІВ ТА АГРОХІМІКАТІВ	323
ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК	328
ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА	368

ВСТУП

Інтегрований захист рослин – комплексне застосування методів для довгострокового регулювання розвитку та поширення шкідливих організмів до невідчутного господарського рівня на основі прогнозу, економічних порогів шкідливості, дії корисних організмів, енергоощадних та природоохоронних технологій, які забезпечують надійний захист рослин і екологічну рівновагу довкілля.

Інтегрований захист рослин – це система боротьби з шкідливими організмами, яка:

- усуває або послаблює економічну шкоду і шкоду для здоров'я людини, яку завдають шкідливі організми;
- зводить до мінімуму використання пестицидів і шкоду від них для здоров'я людини і навколишнього середовища;
- використовує комплексні методи, спостереження за ділянками та шкідливими організмами, моніторинг шкідливими організмами, оцінку необхідності боротьби з шкідливими організмами, а також один або кілька методів боротьби з ними, в тому числі профілактичні, структурні, механічні методи боротьби, способи контролю кількості шкідників з використанням живих біологічних істот та продуктів їхньої життєдіяльності, і лише якщо вказані методи були вичерпані – найменш токсичні пестициди.

Шість основних складових інтегрованого захисту рослин:

- *моніторинг* – регулярне спостереження за шкідливими організмами з метою визначення рівнів пошкодження шкідниками, ураження хворобами чи засміченості бур'янами;

- *облік* – систематичне ведення та зберігання записів, що має важливе значення для встановлення тенденцій і моделей спалахів чисельності шкідників, бур'янів чи розвитку хвороб. Інформація, отримана при кожному огляді, повинна включати дані щодо ідентифікації шкідливих організмів, їхньої щільності популяції, чисельності, поширеності, розвитку, розподілу, рекомендації щодо профілактики у майбутньому, а також повну інформацію про прийняті заходи щодо захисту;

- *визначення рівня пошкодження чи ураження чи засмічення*. Практично неможливо повністю позбутися шкідливих організмів, тому треба визначити рівні їх чисельності, які вимагають застосування захисних дій для виправлення становища виходячи з необхідності захисту людського здоров'я, економічних або естетичних міркувань;

- *профілактика*. Вже застосовані технології та розроблювані нові заходи повинні включати в себе профілактичні заходи, оскільки саме профілактика є основним засобом боротьби з шкідливими організмами в програмі інтегрованого захисту рослин;
- *прийняття тактичного рішення*. При використанні підходу інтегрованого захисту рослин хімічні речовини повинні використовуватися лише в крайньому випадку, а при їх використанні треба вибирати речовини з мінімальною токсичністю з метою мінімізувати вплив на людину і всі нецільові біологічні об'єкти;
- *оцінювання*. Програма регулярного оцінювання має важливе значення для визначення успішності стратегій боротьби з шкідливими організмами.

Використання у господарстві всіх зазначених елементів інтегрованого захисту рослин дає можливість забезпечити належну продуктивність і одночасно усунути або різко скоротити використання пестицидів і звести до мінімуму токсичний вплив будь-яких речовин, які використовуються, тобто значно зменшити шкоду довкіллю і здоров'ю людей.

У цьому навчальному посібнику представлено вичерпну характеристику основних шкідливих організмів у посівах цукрових буряків та інтегровану систему заходів, щодо обмеження їх поширеності та шкідливості. Наведено велику кількість ілюстративного матеріалу, що значно покращує сприйняття матеріалу.

Видання призначено для фахівців з агрономії, захисту і карантину рослин та екології, наукових співробітників і агрономів господарств різних форм власності, слухачів закладів післядипломної освіти, викладачам, студентам біологічних та сільськогосподарських спеціальностей закладів вищої освіти. Може бути використано для аудиторної та самостійної роботи студентів закладів освіти II–IV рівнів акредитації зі спеціальностей «Захист і карантин рослин», «Агрономія» та «Екологія» та ін.

1. НАРОДНОГОСПОДАРСЬКЕ ЗНАЧЕННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Буряки – овочева, а також кормова і цукроносна культура. Дикоростучий буряк використовували в їжу з незапам'ятних часів. У 2–1 тис. до н.е. введено в культуру (приблизно на островах Середземного моря) буряк листовий.

До початку н.е. з'явилися культурні коренеплідні форми буряка звичайного (у X–XI ст. вони були відомі в Київській Русі), у XVI–XVII ст. – столові і кормові форми, у XVII ст. з гібридних форм кормового буряка було відібрано цукровий буряк. У 1747 р. німецький вчений-хімік Андреас Зигмунд Маргграф у своїй лабораторії виділив з білого силезького кормового буряка кристалики цукру, аналогічного тростинному, про що і доповів на засіданні Пруської академії наук. З кінця XIX ст. й у XX ст. культура поширилося на всі континенти.

Цукрові буряки – одна з основних технічних культур. При врожайності 40 т/га забезпечують вихід 5,0–5,5 т цукру, 15–20 т гички, 26–28 т сирого жому, 1,5–1,8 т меляси, які використовуються на корм.

Цукор є цінним продуктом харчування. Він легко засвоюється організмом, висококалорійний. Фізіологічно обґрунтована норма цукру для людини не перевищує 100 г на добу.

За поживністю цукрові буряки значно перевищують кормові. 100 кг коренеплодів відповідають 26 корм. од. і містять 1,2 кг перетравного протеїну, а 100 кг листків – відповідно 20 корм. од. і 2,2 кг протеїну. Це одна з найпродуктивніших сільськогосподарських культур.

Цукрові буряки є цінним попередником для багатьох сільськогосподарських культур і підвищують загальну продуктивність польових сівозмін.

2. БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Коренева система дорослої рослини складається з потовщеного головного кореня (коренеплоду) та сітки тонких кореневих розгалужень, які проникають на глибину до 2,5 м, а в ширину на 100–120 см.

Насіння цукрових буряків активно проростає при середньодобовій температурі ґрунту 6–8 °С на глибині 6–7 см. Сходи витримують заморозки до 4–5 °С. Холодна погода на початку вегетації спричинює цвітущість. Фотосинтез та ріст буряків найкраще відбуваються при температурі 20–22 °С, але активний ріст і нагромадження цукру тривають до настання періоду зниження температур восени до рівня нижче 6 °С. Необхідна сума активних температур у різних районах бурякосіяння становить 1800–3000 °С.

Цукрові буряки – рослина довгого дня, вибаглива до світла. Необхідна для них сумарна сонячна радіація становить до 3 тис, а ФАР – до 1,1–1,3 тис. МДж/м². Цукристість значною мірою залежить від кількості сонячних днів у серпні–вересні.

Цукрові буряки потребують великої кількості поживних речовин. У середньому при утворенні 1 т коренеплодів і відповідної кількості гички вони виносять з ґрунту 5–6 кг азоту, 1,5–2 кг фосфору і 6 – 7,5 кг калію, а також значну кількість інших макро- та мікроелементів. На початку вегетації у них особливо велика потреба в азоті й фосфорі. В середині вегетації надходження усіх елементів живлення досягає максимуму. В другій половині вегетації рослини використовують понад 25 % загальної кількості азоту і близько 40 % калію. Потреба у фосфорі така сама, як і в середині вегетації. Найкращими для цукрових буряків є структурні чорноземні та суглинкові ґрунти з нейтральною або слабкокислою реакцією (рН 6,5–7,5).

Рослина волого- і світлолюбна, досить холодо- і посухостійка. Культуру вирощують на всіх континентах, в Україні – у всіх землеробських районах, окрім Криму. Буряк більш вимогливий до тепла, чим морква. Оптимальна температура для росту коренеплодів 16–22 °С. Пристосована до підвищеної засоленості ґрунтів, але вони повинні бути нейтральними і добре заправлені добривами. Вегетаційний період у залежності від сорту 60–120 днів. Кожна насінина більшості сортів дає початок декільком проросткам, тому культура вимагає своєчасного проріджування. Існує і сорт одноростковою буряка (Однопаростковий).

Буряки терплять від підвищеної кислотності ($\text{pH} < 6$), витривалі до засоленості ґрунтів. Оптимальна щільність орного шару для них становить $1,0\text{--}1,2 \text{ г/см}^3$.

Близько $75\text{--}80\%$ загальної маси коренеплоду становить вода, вміст сухих речовин – $20\text{--}25\%$. Суха речовина – це $17\text{--}20\%$ сахарози, $3\text{--}5\%$ клітковини, $1\text{--}2$ азотистих і $0,8$ безазотистих речовин, $0,5\%$ золи. Вміст цукру в коренеплодах залежно від сортових особливостей і умов вирощування коливається від 15 до 22% . Сахароза становить $70\text{--}75\%$ сухої речовини.

На відміну від моркви в буряку немає каротину, але більше аскорбінової кислоти. У їжу вживають коренеплоди і листя молодих рослин, готують салати, борщі, оладки, ікру, маринують і т. д. При ранньому споживанні використовують молоді листки і черешки у свіжому, вареному і тушкованому виді.

3. БОТАНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

За формою коренеплід буває округлий, плоский і циліндричний. За існуючою класифікацією всі форми буряків (дикі й культурні, однорічні, дворічні та багаторічні) об'єднують в один ботанічний рід – буряки *Beta* L., який належить до родини лободових *Chenopodiaceae*, і налічує 14 диких і один культурний вид. У процесі еволюції видів роду *Beta* L. утворилися 3 природні групи – секції: канарські (3 види), гірські (6 видів), звичайні (6 видів). До останньої належить відібраний і сформований людиною збірний вид *Beta vulgaris* L., який об'єднує такі підвиди: 1. *Beta cicia* – листові буряки з трьома групами різновидностей (листові салатні – *convar vulgarly*, черешкові салатні – *convar petiolata*; гібридні черешкові декоративні – *convar varioecila*) 2. *Beta crassa* – коренеплідні буряки з трьома групами різновидів (столові – *convar cuenfa*; кормові – *convar crassa*; цукрові – *convar sacchariferae* з однонасінною формою – *convar monospermd*).

Нині запропоновано таку класифікацію різновидностей цукрових буряків: *Var. digamocarpa m.* – цукрові, диплоїдні ($2n-18$), зрослогідні, фертильні за пилком; *Var. dichoricarpa m.* – цукрові диплоїдні ($2n-18$), роздільноплідні, фертильні за пилком; *Var. tetragamocarpa m.* – цукрові, тетра-плоїдні ($2n-36$), зрослоплідні, фертильні за пилком; *Var. tetracharicarpa* – цукрові, тетраплоїдні ($2n-36$), роздільноплідні, фертильні за пилком.

Коренева система буряків стрижнева, проникає у ґрунт на глибину 1,5–2 м. Вона складається з головного кореня – коренеплоду і великої кількості бічних корінців, які виходять з двох протилежних боків кожного кореня. Коренеплід умовно поділяють на три частини: головку, шийку і власне корінь, або кореневе тіло. Ці частини мають неоднакове походження і господарську цінність.

Головка (верхня частина) коренеплоду являє собою вкорочене стебло й утворюється з надсім'ядольного коліна (епікотилу). На ній розміщуються бруньки і листки. Бічні корені не утворюються. Вона повністю розміщується над поверхнею ґрунту. На головку припадає 10–15 % довжини кореня. Це найбільш здерев'яніла частина коренеплоду, в якій міститься менша кількість цукру, ніж у інших частинах. У центрі головки міститься конус наростання, де утворюються молоді листки.

Шийка розміщена між головою і власне коренеплодом. На ній не ростуть ні листки, ні бічні корінці. Шийка – це коротка частина

коренеплоду цукрових буряків (1–3 см), у кормових вона досягає 5–10 см. Шийка утворюється завдяки розростанню підсім'ядольного коліна (гіпокотилію) зародка. Більша частина її розміщується над поверхнею ґрунту. За вмістом поживних речовин шийка – повноцінна частина як для технічних, так і кормових цілей.

Кореневе тіло (власне корінь) утворюється внаслідок розростання зародкового корінця. Це нижня, конічної форми частина коренеплоду, яка становить 65–70 % довжини всього коренеплоду. Ця частина коренеплоду розвивається повністю в ґрунті і для неї характерна наявність бічних корінців.

Бічні корінці у буряків розміщуються на двох протилежних боках кореня. Більш короткі ряди бічних корінців у кормових буряків з коротким кореневим тілом. Ряди бічних корінців знаходяться в одній площині з сім'ядольними листочками. У фазі двох пар справжніх листків вони досягають 8–10 см. У дорослих рослин ці корені розростаються в боки на відстань 100–120 см. Форма коренеплодів різноманітна: конічна, циліндрична, овальна та куляста.

Забарвлення коренеплоду у цукрових буряків зовні та всередині біле, у кормових надземна і підземна частини залежно від сорту бувають жовтою, оранжевою, червоною, фіолетовою. М'якоть біла, іноді з жовтими або рожевими кільцями. Коренеплоди різних сортів відрізняються також і за смаком та щільністю м'якоті. У цукрових буряків м'якоть порівняно з кормовими щільніша й солодша.

Анатомічна будова коренеплоду цукрових буряків протягом вегетаційного періоду змінюється. Спочатку він має первинну, потім вторинну, а ще пізніше – третинну, характерну для двосім'ядольних рослин. Первинну будову коренеплід має з часу проростання до появи першої пари справжніх листків, тобто у фазі вилички або сім'ядольних листків. На поперечному розрізі молодого кореня за допомогою мікроскопа можна бачити первинну кору з екзодермою (зовнішній шар первинної кори) і ендодермою (внутрішній шар), центральний циліндр, до складу якого входять первинна деревина, паренхіма і луб. Центральна частина оточена одношаровим перициклом – шаром клітин, в якому закладаються бічні корінці, які, розростаючись, розривають кору і виходять назовні. При розгляді поперечного розрізу молодого кореня можна помітити, що по діаметру центрального циліндра розміщуються судини (більші – у центрі, менші – ближче до перициклу), які утворюють два радіальних серцевинних промені.

З появою перших справжніх листків у корені відбуваються вторинні зміни. Спочатку в паренхімних клітинах центрального циліндра під первинним лубом формуються камбіальні клітини у вигляді двох дуг, які потім перетворюються в камбіальне кільце. Клітини його в напрямі до центра утворюють вторинну деревину, а до периферії кореня – вторинний луб. У деревині й лубі радіально розміщуються вторинні промені. Вторинний луб утворює вторинну кору з тонким шаром пробкової тканини. Остання розростається, розриває первинну кору, що призводить до змін, відомих під назвою "линяння".

Для третинної будови коренеплоду цукрових буряків характерне утворення в паренхімі вторинної кори клітин другого камбіального кільця. Після закінчення діяльності камбіальних кілець утворюється третє кільце, потім четверте, п'яте і т. д. У коренеплоду з третинною будовою є 6–12 концентрованих шарів, паренхіма яких містить значну кількість цукру.

При розгляданні поздовжнього розрізу коренеплоду в центрі первинної деревини видно судини, які у верхній частині розходяться до сім'ядоль з двох боків. Зовні центральної судини розміщуються судини інших концентричних кілець, які в свою чергу розгалужуються у верхній частині. У верхній частині шийки коренеплоду спостерігається перегрупування судин від кореня до листків та анастомози (зчленування) між пучками судин. У кормових буряків менше пучків і більша відстань між ними. У цукрових буряків утворюється 6–12, у кормових – 5–6 камбіальних кілець.

Листки буряків. Під час проростання насіння спочатку починають рости корінець і під-сім'ядольне коліно. Корінець при цьому піднімає кришечку плоду, виходить назовні й заглиблюється в ґрунт, утворюючи стрижневу кореневу систему. Сім'ядолі деякий час залишаються в гнізді плоду, засвоюють поживні речовини з перисперму насінини. Згодом внаслідок розростання підсім'ядольного коліна вони вивільнюються з гнізда плоду і виносяться на поверхню ґрунту. Тут вони розправляються, зеленіють і починають асимілювати вуглекислоту. Сім'ядолі перетворюються в сім'ядольні листки видовженої форми. Через 8–10 днів після з'явлення сходів з бруньки, яка міститься між сім'ядолями, виростає перша пара справжніх листків, через 2–3 дні – друга, потім третя, четверта і т.д. Всього за вегетаційний період виростає близько 50–60 (іноді до 90) листків, спіральне розміщених на головці коренеплоду. Листки, що утворилися

раніше, відтісняються до периферії розетки. Перші дві пари справжніх листків асимілюють протягом 20–25 днів, після чого відмирають. Пізніше утворені листки живуть довше.

Листок буряків складається з черешка і пластинки. Листкова пластинка суцільна, у перших пар листків овальна, гладенька. У старіших листків черешок видовжений, пластинка серцеподібна, близька до трикутної, з гладенькою, брижуватою або гофрованою поверхнею і хвилястими краями. Поверхня листків однієї рослини досягає 3–4 тис. см². Колір їх від ясно- до темно-зеленого, форма розетки залежно від сорту може бути розлогою або піднятою. Біля основи листкових черешків на головці коренеплоду розміщуються репродуктивні бруньки, з яких на другий рік життя виростають квітконосні пагони.

Будова буряків другого року життя Коренеплоди буряків, висаджені навесні у ґрунт, утворюють розетку прикореневих листків, а через 20–30 днів починають рости стебла. Внутрішня будова коренеплоду-насітника не змінюється. Він лише потовщується за рахунок утворення нових камбіальних кілець. Бічні корені виростають у тих же місцях, що і в буряків першого року життя. Вони проникають у ґрунт на глибину 1,5–2,5 м і розростаються в боки на 50–60 см.

Стеблові пагони заввишки 80–150 см, у нижній частині циліндричні, у середній і верхній – ребристі, виповнені паренхімою. На кожному коренеплоді утворюється 1–12 пагонів, з яких формується кущ. Від розвитку стебел залежать типи кущів: одностеблій кущ має один головний пагін, який сильно гілкується, утворює пагони другого і третього порядків; нерівномірний кущ має 1 або 2–3 добре розвинених пагони, які помітно відрізняються від інших; рівномірний кущ складається з двох і більше стебел, майже однакових за розмірами. На стеблових пагонах утворюються листки – нижні великі черешкові з великими пластинками, вище – дрібніші, які в зоні утворення квіток переходять у приквітки. У піхвах листків поодинокі або групами по 2–6 розміщуються квітки. Стебловий пагін та бічні його розгалуження закінчуються суцвіттям – нещільним несправжнім поникаючим колосом.

Квітки буряків двостатеві, п'ятирісного типу. Оцвітина проста, у вигляді п'ятикутної чашечки зеленого кольору. В центрі квітки формується зав'язь, навколо неї – залозисте кільце, 5 тичинок, розміщених у заглибинах чашолистків. Зав'язь напівнижня,

одногнізда, стовпчик відсутній, приймочка трилопатева. Насінний зачаток напівобернений. Буряки – перехреснозапильна рослина.

Плід – коробочка (несправжній горішок). У багатонасінних буряків плоди зростаються, утворюючи супліддя клубочки. Під час досягання плодів чашолистки не відпадають, а зростаються з оболонкою плоду. Тому клубочок має округло-кутасту форму з горбкуватою поверхнею. Маса 1000 клубочків – 20–40 г, колір – жовто-бурий. Розмір клубочка (2–6 мм) залежить від кількості плодиків, з яких він утворюється. Насінина плоду оточена оплоднем, знаходиться в коробочці, прикрита кришечкою. Насінина невеликого розміру, з блискучою оболонкою. Зародок зігнутий майже кільцем навколо перисперму (поживної речовини насінини) і складається з двох сім'ядолей, між якими розміщується брунечка, підсім'ядольне коліно та зародковий корінець. Під час проростання багатонасінні буряки утворюють кілька ростків, а однонасінні – лише один. Під час проростання сім'ядолі виносяться на поверхню ґрунту, з брунечки (епікотилію) утворюється головка коренеплоду, з підсім'ядольного коліна (гіпокотилію) – шийка, а із зародкового корінця – кореневе тіло, або власне коренеплід

Визначення груп сортів буряків за забарвленням проростків

Сортову групу буряків (цукрові, кормові, столові) визначають за кольором проростків. Насіння пророщують таким чином. Дві проби по 100 клубочків у кожній висівають у кристалізатори, заповнені зволженим ґрунтом або кварцовим піском. Глибина загортання насіння – 0,5 см, відстань між ним – 2 см. Пророщують його у темряві при температурі 20–30 °С протягом п'яти діб. На шосту добу кристалізатори виносять на денне розсіяне світло на 3–4 год. На цьому добу визначають забарвлення проростків. Для цього їх виймають з ґрунту, старанно очищають, розкладають на чорній пластинці групами залежно від забарвлення. На підставі підрахунку встановлюють відсоток сортової чистоти.

Сортові групи буряків мають такі ознаки:

Цукрові буряки, як правило, мають 80 % рожевих проростків, з інтенсивнішим забарвленням під сім'ядолями. Решта проростків зеленувато-білі. Підземна частина їх не забарвлена.

Кормові білі мають тільки білі або зеленувато-білі проростки.

Напівцукрові рожеві утворюють проростки з рівномірним інтенсивним забарвленням, яке не поширюється на підземну частину.

Кормові жовті або оранжеві сорти мають проростки тільки з жовтими стеблами, біля основи яких забарвлення стає інтенсивнішим. Підземна частина забарвлена слабо.

У *кормових червоних сортів* проростки карміново-червоні, забарвлення стебел біля основи інтенсивніше. Підземна частина ясно-червона.

Столові сорти утворюють проростки, в яких підземна і надземна частини стебел і корінець забарвлені в інтенсивно-червоний або малиновий колір.

В Україні створені високоцінні сорти і гібриди цукрових буряків. Усі вони належать до однієї різновидності – з білим кольором поверхні та м'якоті коренеплоду.

Найпоширеніші сорти цукрових буряків врожайно-цукристого напрямку. Серед них такі: Білоцерківський однонасінний 45, Білоцерківський ЧС 90 (чоловічо-стерильний), Верхняцький ЧС 63, Іванівський ЧС 33, Український ЧС 70, Уладівський однонасінний 35, Ювілейний, Ялтушківський однонасінний 64, Ялтушківський ЧС 72 тощо.

4. ШКІДЛИВІ ОРГАНІЗМИ, ЯК ЧИННИКИ ЗНИЖЕННЯ УРОЖАЙНОСТІ ЦУКРОВИХ БУЯКІВ ТА КРИТЕРІЇ ДОЦІЛЬНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН

За даними Інституту біоенергетичних культур та цукрових буряків ґрунтово-кліматичні умови та інтенсивна технологія вирощування цукрових буряків дають змогу отримувати понад 70 т/га коренеплодів у зоні достатнього зволоження та 50–60 т/га – нестійкого. Багато господарств останнім часом вже неодноразово мали такі показники урожайності.

Зниження продуктивності культури відбувається через порушення агротехнічних елементів у технології вирощування. Так, запізнення із оптимальними рядками висіву веде до зниження урожайності коренеплодів на 3,0–4,0 т/га, незадовільне ланка сівозмін – на 5,0–7,0, неякісний осінній обробіток ґрунту – на 2,0–3,0, запізнення зі рядками боротьби з хворобами та шкідниками – на 5,0–7,0, недостатнє контролювання забур'яненості посівів – ще мінус 5,0–10,0 т/га. Таким чином, правильна і якісна захист цукрових буряків від бур'янів, шкідників та хвороб дає можливість зберегти і додатково отримати 10,0–17,0 т/га коренеплодів.

Живлення фітофага окремими органами рослини з біологічної точки зору може визначити його як шкідника. Але рівень пошкодження не завжди призводить до втрат урожаю і залежить як від виду шкідника, так і від пошкоджуваних ним рослин та їх органів. Експериментально встановлено, що, наприклад, знищення листогризучими шкідниками до 25 % листків цукрових буряків не завжди знижує урожай, а пошкодження в межах 5–10 % може навіть підвищити його.

Якщо ж пошкодження листової поверхні чи інших органів рослини знижує врожай, то така щільність виду на рослині чи групі рослин на певній площі буде господарсько відчутною, тобто даний вид є шкідливим. У певних випадках пошкодження рослин чи окремих їх органів не призводить до втрат урожаю, але знижує його якість (пошкодження коренеплодів цукрових буряків дротяниками). Тому щільність виду в розрахунку на рослину чи певну площу, за якої зменшується продуктивність або знижується якість урожаю, є пороговою щільністю, коли вид стає шкідливим.

Первинне забур'янення посівів (бур'яни, що розпочинають вегетацію практично водночас із рослинами культури) є небезпечним

для процесів росту та розвитку цукрових буряків. За відсутності заходів захисту посівів зниження рівня урожайності коренеплодів становить до 60 т/га, зниження цукристості – до 3,6 %.

За змішаного забур'янення на одиницю маси бур'янів, сформованого у посівах цукрових буряків, коефіцієнт зниження урожайності коренеплодів становить від до 2,57. Крім величини маси бур'янів, має значення також тривалість спільної вегетації бур'янів і посівів культури. Зі збільшенням тривалості взаємодії бур'янів із рослинами цукрових буряків величина негативної дії зростає.

Системи контролювання бур'янів мають не допускати значного формування їх маси і тривалого періоду негативного впливу на посіви культури.

Боротьба зі шкідливими організмами у посівах сільсько-господарських культур в умовах сучасної інтенсифікації землеробства спрямована не на їхнє знищення, а на регулювання чисельності або розвитку в агроценозах і утримання на господарсько невідчутному рівні. Цього можна досягти правильним застосуванням агротехнічних заходів вирощування культури, контролем за чисельністю шкідників чи розвитком хвороб, та їхніх природних ворогів чи антагоністів і використанням біологічних або хімічних засобів захисту рослин в інтегрованих системах. При цьому хімічні засоби використовують лише тоді, коли чисельність шкідника чи розвиток хвороби і їхня шкідливість можуть призвести до значних втрат урожаю. Тому необхідно знати, коли той або інший організм, що живиться або паразитує на рослині, стане економічно чи господарсько шкідливим.

Установити шкідливість і втрати врожаю від пошкодження або ураження можна такими методами: порівнянням урожаю пошкоджених і непошкоджених рослин; визначенням прожерливості шкідника; моделюванням пошкоджень (штучне пошкодження). У виробничих умовах найдоступніший – перший метод. Для цього в період максимальної чисельності шкідників чи розвитку хвороби на полі їх обліковують і помічають здорові, а також пошкоджені (уражені) рослини. Урожай з них збирають і зважують окремо. Порівнюючи врожай пошкоджених (уражених) та непошкоджених (неуражених) рослин, вираховують його втрати з розрахунку на одну особину шкідника чи відсоток розвитку хвороби або відносні втрати у відсотках за формулами 4.1 та 4.2:

$$B = A \cdot a / \text{ч}, \quad (4.1)$$

де В – вагова втрата врожаю від однієї особини чи від певного рівня розвитку хвороби;

А – урожай непошкоджених (неуражених) рослин;

а – урожай пошкоджених (уражених) рослин;

ч – середня чисельність шкідника (бал або ступінь розвитку хвороби).

$$B = (A - a) \cdot 100 / A, \quad (4.2)$$

де В – відносні втрати врожаю, %;

А – урожай непошкоджених (неуражених) рослин;

а – урожай пошкоджених (уражених) рослин.

Залежно від виду шкідливого організму, характеру його шкідливості та культури ці формули можна використовувати в разі деяких емпіричних змін чи введення поправкових коефіцієнтів.

Установивши розмір втрат урожаю з розрахунку на одну особину шкідника, бал чи ступінь розвитку хвороби, можна підрахувати відповідно і порогові чисельність або розвиток, при яких можливі господарські втрати врожаю. Але це не критерій доцільності хімічних обробок, оскільки витрати на них можуть перевищувати вартість урожаю, що зберігається (втрат). Тому порогова чисельність шкідника чи розвиток хвороби завжди менші від економічного порогу шкідливості.

Економічний поріг шкідливості – така чисельність шкідника (розвиток хвороби) або пошкодженість (ураженість) рослин, за якої втрати врожаю можуть становити 3–5 %, а застосування хімічних засобів захисту підвищує рентабельність виробництва культури і собівартість урожаю (дод. В, И). Економічний поріг шкідливості можна встановити за допомогою емпіричних розрахунків. Для цього підраховують вартість втрат урожаю від одного шкідника (рівня розвитку хвороби) і витрати на хімічні обробки з розрахунку на 1 га посіву, а також норму рентабельності культури. Одержані дані підставляють у формулу 4.3 і підраховують:

$$Pe = 3 \cdot P / B, \quad (4.3)$$

де Pe – економічний поріг шкідливості, екз./га, бал;

З – витрати на захист 1 га посіву, грн;

В – втрати врожаю від однієї особини або від певного рівня розвитку хвороби, грн;

Р – норма рентабельності культури, %.

При цьому слід ураховувати, що технічна ефективність хімічних засобів боротьби не завжди стовідсоткова, а різні препарати можуть деякою мірою стимулювати або пригнічувати на певний час розвиток рослин, тобто впливати на їх урожай. Тому втрати врожаю на одну особину шкідника (чи рівень розвитку хвороби) та економічний поріг шкідливості необхідно встановлювати на полях, де проводять хімічну обробку, залишаючи в окремих місцях необроблені ділянки. Чисельність шкідника або рівень розвитку хвороби на оброблюваній і необроблюваній площі визначають через 5–7 днів, а врожай – у період стиглості.

Частку збереженого врожаю на одного знищеного обробкою шкідника чи знижений бал розвитку хвороби підраховують у ваговій або грошовій оцінці за формулою 4.4:

$$B = A - a / Чн - Чо, \quad (4.4)$$

де B – частка збереженого врожаю на одного знищеного шкідника чи знижений бал розвитку хвороби;

A – урожайність з 1 га (m^2) обробленої площі, кг або грн;

a – урожайність з 1 га (m^2) необробленої площі, кг або грн;

$Чн$ – чисельність шкідника на 1 га (m^2) необробленої площі або рівень розвитку хвороби;

$Чо$ – чисельність шкідника або рівень розвитку хвороби на 1 га (m^2) обробленої площі.

Економічний поріг шкідливості в такому разі визначають за формулою 4.5:

$$Pe = 3 \cdot Чн \cdot P / A - a, \quad (4.5)$$

де 3 – витрати на захист 1 га посіву, грн;

$Чн$ – чисельність шкідника на 1 га необробленої площі (чи перед обробкою) або рівень розвитку хвороби;

A, a – вартість врожаю з 1 га відповідно обробленої та необробленої площі, грн;

P – норма рентабельності культури, %.

Визначений економічний поріг шкідливості може змінюватися залежно від пошкоджуваної (уражуваної) культури, фази її розвитку, погодних умов, ефективності хімічних препаратів та інших умов. Нерівнозначним він буде і в різних природних зонах.

У посушливих умовах, коли рослини мають пониженої регенераційну здатність і підвищену втрату вологи в разі пошкоджень, а шкідники відповідно високу прожерливість, пороги їх чисельності й економічної шкідливості нижчі, ніж за достатньої вологозабезпеченості. Отже, користуючись показниками економічного порогу шкідливості, слід урахувувати, що вони мають середні значення. Тому, приймаючи рішення про доцільність захисних заходів, треба брати до уваги конкретний стан розвитку рослин, погодні умови, чисельність шкідника на кожному конкретному полі та ін.

Світова практика землеробства має у своєму розпорядженні найрізноманітніші заходи захисту рослин від шкідливих організмів. Результат від їх застосування прийнято оцінювати поняттям «ефективність». Розрізняють кілька її форм: технічну, господарську (урожайну) і економічну.

Технічна ефективність – це показник зниження чисельності шкідників, пошкодженості, забур'яненості або ураженості рослин. Її визначають і для оцінки самого заходу і для встановлення необхідності повторних обробок.

Найбільш поширений метод – порівняння чисельності шкідників, бур'янів чи розвитку хвороб до і після проведення заходів боротьби на певній одиниці обліку (1 м², одне стебло, 1 м рядка).

Технічну ефективність визначають за формулою 4.6:

$$Te = (A - B) \cdot 100 / A, \% \quad (4.6)$$

де А – чисельність шкідника (заселених ним рослин, стебел, кущів), бур'яну або розвиток хвороби до обробки, особин (балів);

В – чисельність шкідника, бур'яну або розвиток хвороби після обробки, особин (балів).

Технічну ефективність боротьби зі шкідниками, що дуже рухливі або швидко розмножуються, а також у разі значного коливання їх чисельності на різних полях чи ділянках, установлюють порівнянням показників зміни їхньої чисельності на контрольних полях і тих, де проведено обробку. Її визначають за формулою 4.7:

$$Te = \frac{B1 \pm A1}{100 \pm B1} \cdot 100, \% \quad (4.7)$$

де В1 – змінена чисельність шкідника на обробленому полі;

А1 – те саме на контрольному полі.

Знак «+» чи «-» перед А1 ставлять відповідно до збільшеної чи зменшеної чисельності популяції на контролі.

Можна користуватися іншою формулою (4.8), але результат визначення технічної ефективності з поправкою на контроль буде однаковим:

$$Te = 100 - \frac{Ak \cdot Bd}{Ad \cdot Bk} \cdot 100, \% , \quad (4.8)$$

де Ад – чисельність шкідників на ділянці, що буде оброблена;

Ак – те саме на контрольній ділянці;

Вд – чисельність шкідників на обробленій ділянці;

Вк – те саме на контролі.

Висока технічна ефективність пестицидів часто супроводжується зниженням або припиненням пошкодження рослин чи розвитку захворювань. Проте за несвоєчасної обробки навіть у разі значної загибелі шкідників можливі досить великі пошкодження рослин і втрати врожаю. Отже, технічну ефективність не завжди обчислюють на основі показника загибелі шкідників. Іноді її оцінюють за ступенем пошкодження рослин чи продукції (зерна, плодів, коренеплодів тощо):

$$C = 100 \cdot (a - b) / a, \quad (4.9)$$

де а – середній ступінь (бал) пошкодження рослин (плодів) на контролі;

б – те саме на обробленій ділянці.

Зокрема, за цією формулою визначають технічну ефективність боротьби з яблуневою плодожеркою, клопом – шкідливою черепашкою. Строки конкретного визначення технічної ефективності безпосередньо у полі чи саду насамперед залежать від препаратів, що застосовують для обробки. Наприклад, фосфорорганічних препаратів – через три доби, карбаматів – через 5–7 діб тощо.

Господарська, або врожайна ефективність, – це показник маси і якості збереженої продукції в натуральній чи грошовій оцінці. Він дорівнює величині потенційно можливих втрат урожаю за відсутності заходів боротьби або при несвоєчасному їхньому проведенні. Тому його підраховують аналогічно до визначення шкідливості й відносних втрат урожаю (див. формули 4.1–4.2) з тією різницею, що порівнюють урожай не здорових і пошкоджених (уражених) рослин, а оброблених і необроблених плодів (ділянок).

Додатковий урожай (приріст) визначають за формулою:

$$П = (a - b) \cdot 100 / a, \% \quad (4.10)$$

де a – середній урожай з облікової одиниці на обробленій ділянці (маса зерна, плодів, коренів, бульб);

b – середній урожай з облікової одиниці на контрольній ділянці.

За цим показником можна встановити частину збереженої продукції у валовому врожаї.

Шкода від дротяників, несправжніх дротяників, капустянки, підгризаючих совок, довгоносиків проявляється в зрідженні сходів, тому втрати і кількість збереженого врожаю під час проведення заходів боротьби треба підраховувати залежно від характеру зрідження сходів: у разі суцільної їх загибелі визначають площу посівів, що загинули, а якщо сходи зріджені порівняно рівномірно, ураховують компенсацію врожаю завдяки кращому розвитку рослин, що встановлюють зважуванням проб з одиниці площі.

Визначивши збережений урожай і поліпшення його якості за товарними ознаками, оцінюють кількість і якість продукції в заготівельних цінах. За умов гарантованого виконання плану поставок продукцію оцінюють за цінами реалізації, а під час здачі надпланової продукції – за цінами надпланової реалізації.

Економічну ефективність заходів захисту рослин встановлюють оцінкою всіх витрат на їх проведення, вартістю одержаної продукції і додаткового (збереженого) врожаю.

У ході визначення економічної ефективності для високотоварних культур можна користуватися таким показником, як відсоткове відношення суми прибутку до суми повної собівартості продукції. Проте в економіці захисту рослин частіше встановлюють норму рентабельності: відношення прибутку, залежно від підвищення реалізаційної вартості основної і додатково одержаної продукції, до витрат на заходи боротьби зі шкідливими організмами, збирання, транспортування та обробку (сортування тощо) збереженої продукції.

Витрати на агротехнічні, техніко-експлуатаційні, організаційні заходи, а також виробничі витрати праці та грошово-матеріальних засобів на проведення заходів визначають у грошовій оцінці.

Залежно від поставленої мети економічну ефективність хімічних заходів боротьби можна визначати як для окремої культури, господарства, так і для певних районів, регіонів та країни загалом. Під

час цього встановлюють такі показники: загальний вихід валової продукції та кількість додаткової (збереженої) продукції на одиницю площі; вартість додаткової продукції у перерахунку на 1 грн витрат, пов'язаних із застосуванням заходів захисту рослин; чистий прибуток у перерахунку на 1 га посіву та на 1 грн витрат, пов'язаних із захистом рослин; додатковий чистий прибуток у перерахунку на 1 га посіву, одержаний за рахунок збереження продукції і поліпшення її якості; рівень чи показник зниження собівартості продукції, одержаної за рахунок проведення заходів захисту рослин; зростання продуктивності праці на основі застосування заходів захисту рослин, рентабельність виробництва продукції та захисних заходів.

Загальний вихід валової продукції визначають за відомими методами після збирання врожаю, а кількість додаткової (збереженої) продукції – двома способами:

– *перший з них* ґрунтується на обчисленні різниці між урожаем з 1 га посіву, на якому проводили хімічні обробки проти шкідливих організмів, і з 1 га контрольного посіву, де їх не виконували. При цьому в додатковий урожай входить не лише основна, а й побічна продукція (солома, бадилля, полова тощо). Усю одержану продукцію оцінюють як за кількісними показниками, так і за якісними: група клейковини, сортність, відповідність стандартам тощо;

– *за другим способом* вихід додаткової продукції з 1 га посіву визначають як різницю між урожаем однієї й тієї ж культури, що її захищали різними заходами.

Вартість основної та додаткової продукції обчислюють у державних заготівельних або ж у середніх реалізаційних цінах. Побічну продукцію, що залишається в господарстві, оцінюють за даними середньої собівартості.

Собівартість продукції без урахування витрат на проведення захисних заходів визначають за формулою 4.11:

$$C_{\text{ф}} = B_0 - (B_{\text{зр}} + B_{\text{д}}) U_{\text{ф}} - P_{\text{у}}, \quad (4.11)$$

де B_0 – загальні витрати на виробництво продукції, включаючи заходи захисту рослин, грн;

$B_{\text{зр}}$ – витрати на проведення захисту рослин, грн;

$B_{\text{д}}$ – додаткові витрати на збирання і перевезення збереженого врожаю, грн;

$U_{\text{ф}}$ – фактичний урожай, ц;

Пу – додатковий урожай, одержаний завдяки проведенню заходів боротьби, т (усі показники наводять у перерахунку на 1 га).

Ступінь змінювання (збільшення чи зменшення) собівартості 1 т продукції вираховують за формулою 4.12:

$$P_c = \frac{V_0}{U_f} - \frac{V_0 \cdot (V_z - V_d)}{U_f - P_u}, \quad (4.12)$$

де V_0 – загальні витрати на виробництво продукції на 1 га посіву або на всій площі його, включаючи й витрати на захист урожаю, грн;

V_z – витрати на захист урожаю, грн;

V_d – витрати на збирання, перевезення і реалізацію частини продукції, що збережено, грн;

U_f – фактичний урожай, т;

Пу – додатковий урожай, одержаний завдяки проведенню заходів боротьби, ц (усі показники наводять у перерахунку на 1 га).

Вплив заходів захисту врожаю на собівартість продукції можна визначити за формулою 4.13:

$$P_c = (C_z - C_f) \cdot P_u / U_f \cdot P_u, \quad (4.13)$$

де P_c – змінювання (збільшення чи зменшення) собівартості продукції у зв'язку з проведенням заходів захисту рослин, грн;

C_z – собівартість збереженої продукції з урахуванням витрат під час збирання, перевезення й реалізації врожаю, грн;

C_f – фактична собівартість усього врожаю в господарстві, грн;

P_u – додатковий (збережений) врожай, т/га;

U_f – фактичний урожай, т/га.

Замінивши у формулі 4.13 собівартість C_z і C_f витратами праці на виробництво продукції – T_z і T_f , одержимо ступінь зміни показника завдяки застосуванню заходів захисту рослин.

Якщо їх проведено на всій площі, зайнятій культурою, то при визначенні собівартості продукції без обробки необхідно витрати на захист урожаю (грн/га) помножити на оброблену площу, а суму, що одержали, відняти від суми виробничих витрат, віднесених на цю культуру. Валовий збір урожаю також треба зменшити на величину додаткової продукції, одержаної зі всієї обробленої площі. Суму витрат ділять на умовний урожай, який могли б одержати на необробленій площі. Ця величина і буде характеризувати собівартість продукції без захисту рослин. Собівартість в умовах проведення хімічних заходів боротьби беруть з форм річних звітів, як і валовий урожай. Потім користуються показником зміни рівня собівартості.

Витрати на проведення хімічних заходів боротьби оцінюють за даними бухгалтерського обліку та існуючими затвердженими нормами згідно з преїскурантами і нормативами. Ураховують експлуатаційні витрати, вартість препаратів (з урахуванням торгової націнки, що виплачує Сільгосптехніка), оплату вантажних і транспортних робіт, вартість збирання додаткового (збереженого) врожаю, його перевезення, сортування та реалізації (для товарної продукції).

Розрахунок показників

Умовно чистий прибуток, одержаний завдяки застосуванню заходів боротьби, – це різниця між вартістю збереженого врожаю і сумою всіх витрат. Його визначають за формулою 4.14:

$$Чп = Вз - E, \quad (4.14)$$

де Чп – умовно чистий прибуток, грн/га;

Вз – вартість збереженого врожаю з урахуванням підвищення якості продукції, грн/га;

E – витрати на заходи захисту рослин, збирання, транспортування, обробку додаткової продукції, грн/га.

Норму рентабельності захисних заходів визначають як відсоткове відношення умовно чистого прибутку до витрат, пов'язаних з одержанням збереженого врожаю:

$$P = Чп / E \cdot 100, \quad (4.15)$$

де P – норма рентабельності, %;

Чп – умовно чистий дохід, грн/га;

E – витрати на заходи захисту рослин, збирання, транспортування, обробку додаткової продукції, грн/га.

Загальна ефективність системи заходів боротьби – відношення показника зниження потенціальної шкоди (Зп) до загальних витрат (В₀), пов'язаних з проведенням заходів чи системи боротьби в перерахунку на 1 га посіву:

$$Eз = Зп / В_0, \quad (4.16)$$

де Eз – загальна ефективність заходів боротьби.

За цим показником можна виявити й оцінити найоптимальніший захід або систему, строк обробки тощо. За ним також оцінюють організацію проведення заходів для порівняння даних, одержаних у різних господарствах чи районах. Точність показника загальної ефективності буде збільшуватися зі зростанням точності обліку шкідливих організмів та визначення неліквідних втрат урожаю.

5. ХВОРОБИ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

5.1. ХВОРОБИ ЛИСТКІВ

Церкоспороз

Поширення і шкідливість. Одне з найпоширеніших захворювань буряку, яке виявляють майже в усіх районах бурякосіяння.

Захворювання спричиняє втрати врожаю до 40 % і більше.

Найбільш поширена хвороба в серпні, оскільки її розвиткові сприяють тепла погода (середня температура 20–22 °С вдень і не менше ніж 15 °С вночі) та підвищена вологість повітря (не нижче ніж 65–70 %). Розвиток церкоспорозу посилюється, якщо тривалі періоди вологої погоди змінюються короткочасними посушливими періодами, які спричинюють появу депресії в розвитку буряків, фізіологічне старіння листків, зниження їх стійкості до захворювання.

В уражених листках посилюється транспірація (у 3–4 рази), зменшується асиміляція вуглекислоти (у 10 разів) й порушується азотний обмін. Дуже уражені листки відмирають; рослина утворює нові листки, втрачаючи на це велику кількість пластичних речовин, що, врешті, зумовлює недорозвиненість кореня і зменшує нагромадження цукру. Втрати від церкоспорозу тим більші, чим більший ступінь ураженості. При слабкому ураженні недобір цукру з 1 га становить 5–10 %, при середньому – до 20, а при сильному – до 70 %. Захворювання призводить до нагромадження у коренях так званого шкідливого азоту, який під час цукроваріння збільшує вихід патоки і зменшує вихід цукру.

Збудником хвороби є гриб *Cercospora beticola* Sacc., який належить до класу Deuteromycetes, порядку Nyphomycetales.

Симптоми хвороби: Хвороба проявляється у кінці червня – на початку липня і спостерігається до кінця вегетації буряків на розвинутих листках, які закінчили ріст у вигляді округлих світло-бурих, світло-сірих плям з червоною або червоно-бурою облямівкою, діаметром від 0,2–0,3 до 0,5–1,0 см (рис. 5.1). На старих листках вони бувають більших розмірів (до 10 мм у діаметрі), а восени, навпаки, дрібні (до 1 мм).

Ураження рослин відбувається шляхом проникання інфекційної гіфи у тканини рослин через продихи, частіше вранці, коли на листі є проростаючі конідії, і роса починає висихати. Інкубаційний період

хвороби залежить від температури. Влітку він триває 1–2, а восени – 4–5 тижнів.

При сильному розвитку хвороби утворюються переважно великі ділянки відмерлої тканини листка або ж він повністю всихає від церкоспорозу. Такі відмерлі скручені листові пластинки можуть ще довго знаходитися на живих черешках.

За сухої погоди уражена тканина випадає, листки стають продірявленими. У вологу погоду в місцях плям з обох боків листової пластини з'являється сірувато-білий наліт – конідіальне спороношення гриба. Бурі вдавнені видовжені плями виявляються на черешках листків. На насінниках довгі бурі плями виявляються на стеблах рослин і більш округлі плями на оплодні насінних клубочків.

Джерела інфекції. Влітку захворювання поширюється конідіями, а взимку його збудник лишається життєздатним у рештках листків на поверхні ґрунту чи насінні.

Заходи захисту. Дотримання 2–3 річного чергування культури в сівозміні; вирощування при збалансованому мінеральному живленні; протруювання насіння; знищення рослинних решток; вирощування стійких сортів. При сприятливих для розвитку хвороби умовах чи появі перших при знаків хвороби застосування фунгіцидів (див. рекомендації).

Борошниста роса (еризифоз)

Поширення і шкідливість. Захворювання виявляють в усіх районах бурякосіяння, але найбільшої шкоди завдає у зоні Степу та Лісостепу, на рослинах першого і другого року вирощування.

Маса коренеплодів уражених рослин, залежно від інтенсивності розвитку хвороби, знижується на 10–40 %, а вміст цукру – на 0,5–1,5 %. Недобір урожаю коренеплодів сягає 10–15 % і більше.

Збудником хвороби є гриб *Erysiphe communis* Grev. f. *betae* Roteb., який належить до класу Ascomycetes, порядку Erysiphales.

Симптоми хвороби: хвороба проявляється на поверхні листків у вигляді білої ніжної павутинки, а також на насінні у вигляді білого ніжного павутинного нальоту (рис. 5.2), пізніше він ущільнюється, і з'являються бурі або чорні крапки – клейтотеції гриба. Досить швидко листок вкривається густим білим нальотом, з якого при струшуванні утворюється хмарка пилу. Наліт складається з грибниці, яка

В. М. Положенець, М. В. Роїк, С. В. Станкевич, Л. В. Немерицька. І. А. Журавська
поширюється на поверхні листка, та конідієносців з конідіями збудника хвороби.

В Україні прояв захворювання спостерігається наприкінці липня і навіть пізніше. За допомогою конідій хвороба швидко поширюється, особливо за умов сухої і жаркої погоди, коли температура повітря досягає 20–30 °С, а опадів мало. За таких умов рослини в'януть, що знижує стійкість їх до збудника борошнистої роси. Шкідливість борошнистої роси полягає у гальмуванні асиміляції, посиленні транспірації рослин, порушенні процесів синтезу цукрів та інших органічних сполук, погіршенні відтоку пластичних речовин у корінь, а також швидкому старінні листків.

Джерелом інфекції є уражені рештки, головки маточних коренеплодів і насіння, на яких зберігаються клейстотеції гриба. Зимує гриб у вигляді клейстотеціїв на рештках уражених рослин на поверхні ґрунту, на головках маточних буряків і клубочках насіння.

Заходи захисту. Використання здорового посівного та посадкового матеріалу; вирощування культури при високій агротехніці; знищення рослинних решток; вирощування стійких сортів та проведення інших заходів боротьби, спрямованих на накопичення вологи в ґрунті. При сприятливих для розвитку хвороби умовах чи появі перших при знаків хвороби застосування фунгіцидів.

Рамуляріоз

Поширення і шкідливість. Рамуляріоз виявляють невеликими вогнищами на заході та в центрі України. Поширюється патоген конідіями під час вегетації рослин, а зимує грибницею на рештках рослин, інколи на оплоднях, насінневих клубочках. Захворювання може зумовлювати недобір урожаю буряку 10–15 % і зниження цукристості коренеплодів.

У випадку ураження посівного матеріалу рамуляріоз проявляється уже на початку вегетації.

Сприятливими умовами для розвитку хвороби є: помірно тепла погода 15–17 °С та підвищена вологість повітря приблизно 95 %. Розвитку захворювання сприяє дефіцит сірки і загущені посадки.

Збудником хвороби є гриб *Ramularia betae* Rostr., який належить до класу Deuteromycetes, порядку Nyphomycetetales.

Симптоми хвороби: Зовні ураження листя нагадує церкоспороз, але плями не такої правильної форми, середня частина плям бура, а

темно-бурої облямівки навколо них може і не бути. На плямах наліт не сірий, а білий, порошкоподібний (рис. 5.3).

Плями спочатку брудно-зелені, потім сірувато-білі, округлі або неправильної форми, але без облямівки, поступово розмір їх збільшується іноді до 1,0–1,5 см. В суху погоду уражена тканина викришується утворюючи некротичні пустоти, а в вологу – плями покриваються білим порошкоподібним нальотом – конідіальним спороношенням гриба.

Джерело інфекції – уражені рештки, в яких зберігається грибниця патогена.

Заходи захисту. Дотримання 2–3 річного чергування культури в сівозміні; вирощування при збалансованому мінеральному живленні; протруювання насіння; знищення рослинних решток; вирощування стійких сортів. При сприятливих для розвитку хвороби умовах чи появі перших при знаків хвороби застосування фунгіцидів (див. рекомендації).

Зональна плямистість (фомоз)

Поширення і шкідливість. Захворювання проявляється в кінці вегетаційного сезону. Найбільш небезпечний фомоз в сховищах та на насінниках. Під час висадки постраждалих коренеплодів спостерігається слабе ураження сім'яників, а часто і їх загибель. Широко поширений на буряках, як першого, так і другого року життя.

Збудником хвороби є гриб *Phoma betae* Frank.

Симптоми хвороби. Хвороба проявляється у вигляді жовтуватих або світло бурих (в дощову погоду чорних) концентричних плям діаметром 0,8–2,0 см на нижніх фізіологічно старих листках. Тому фомоз іноді називають «зональною плямистістю». Пізніше в місцях уражень з'являються чорні крапки – пікніди гриба, на насінниках хвороба проявляється також на стеблах і клубочках насіння у вигляді крапчастості (рис. 5.4).

Джерело інфекції – уражені рештки насіння, в яких зберігаються пікніди з пікноспорами.

Заходи захисту. Для обмеження розвитку фомозу слід дотримуватися сівозміни, своєчасної прополці рядків буряків і проріджуванні сходів, рихлення міжрядь з метою не допущення утворення кірки, восени знищення рослинних решток. При появі перших ознак хвороби обприскують борною кислотою (3 г на 10 л води). В останній період вносять калійне удобрення та проводять з

В. М. Положенець, М. В. Роїк, С. В. Станкевич, Л. В. Немерицька. І. А. Журавська
метою профілактики вапнування ґрунту. Захистити буряк від фомозу допомагає внесення в ґрунт бури, а також обробка коренеплодів до закладки на зберігання розчинами фунгіцидів.

Аскохітоз

Поширення і шкідливість. Шкідливість хвороби полягає в зменшенні асиміляційної поверхні рослин в результаті передчасного відмирання уражених листків, зменшенні продуктивності рослин. Ураження рослин відбувається навесні та впродовж вегетаційного періоду. Недобір урожаю коренеплодів може досягати 5 % від валових зборів.

Збудником хвороби є гриб *Ascochyta betae* Prill. et Del., який належить до класу Deuteromycetes, порядку Ephaeropsidales.

Симптоми хвороби: проявляються на нижніх фізіологічно старих листках спочатку у вигляді округлих синювато-зелених плям, які поступово буріють (рис. 5.5). Центр їх темно-бурий з великою кількістю чорних крапок – пікнід. Крім плямистості листя, аскохітоз може викликати крапчатість коріння і клубочків насіння.

Інфекція поширюється вітром, комахами та опадами. При попаданні на листя та стебло утворюються нові осередки ураження. Розвиток аскохітозу починається з нижніх листків, поступово патоген поширюється на всі тканини. Оптимальними умовами для розповсюдження інфекції є рясні опади та температура повітря в межах 20–25 °С. Залежно від типу збудника інкубаційний період триває 2–8 днів. Поширенню інфекції сприяють ушкодження бульбовими довгоносіками та механічні травми тканин. Джерелом інфекції є ґрунт, заражений насіннєвий матеріал та рослинні рештки.

Заходи захисту. До превентивних заходів боротьби відносять: дотримання сівозміни із 3–4 річним чергуванням культур; посів в оптимально ранні строки; своєчасне збирання врожаю; знищення післяжнивних залишків; глибока оранка ґрунту восени; профілактичне обприскування посівів фунгіцидними препаратами при високій вологості повітря.

Несправжня борошниста роса (пероноспороз)

Поширення і шкідливість. У роки сильного розвитку хвороби гине близько 40 % молодих рослин. Хвороба проявляється (в квітні –

травні) на насінниках від уражених маточних чи безвисадкових коренеплодів.

При розвитку хвороби у червні і, навіть, у липні маса кореня зменшується на 30 %, а недобір насіння становить 60–65 %. Крім того, корені з таких рослин мають понижену стійкість до кагатної гнилі.

Збудником хвороби є гриб *Peronospora schachtii* Fckl., який належить до класу Oomycetes, порядку Peronosporales.

Симптоми хвороби проявляються, як правило на молодих листках і квітконосних пагонах. При ураженні хворобою листки бліднуть, потовщуються, стають крихкими, скручуються краями вниз і вкриваються сіро-фіолетовим нальотом – конідіальне спороношення гриба, який є найбільш характерною ознакою захворювання (рис. 5.6).

Також покриваються нальотом, деформуються і відмирають уражені пагони насінників. Пізніше листя чорніють і відмирають. Уражені квітконоси деформуються, відстають у розвитку і гинуть. У буряків першого року життя уражуються насамперед центральні листки розетки, а в насінників, крім того, бокові бруньки, верхівки квітконосних пагонів, клубочки насіння.

Поширенню хвороби сприяє підвищена вологість повітря (понад 70 %) і помірно тепла погода (температура 16–20 °C). Наліт в основному розвивається з нижнього боку листків, а при високій вологості повітря вкриває і їх поверхню. Він складається з конідієносців і конідій гриба *Peronospora schachtii* Fuck., грибниця якого розгалужується до міжклітинних внутрішніх тканин листка. Згодом (через 10–15 днів) уражені листки відмирають і таке захворювання можна відрізнити від гнилі сердечка (борного голодування) за наявністю на поверхні листків сіро-фіолетового нальоту. На зміну відмерлих листків виростають молоді, які лише за вологої погоди уражуються хворобою. В посушливих умовах та взимку збудник здебільшого переходить у прихований стан. Конідії разносяться краплинами дощу або вітром на навколишні насінники чи буряки першого року життя і уражують їх.

Основне джерело інфекції – грибниця патогена, яка зберігається в головках маточних буряків, а додаткове – ооспори в уражених рештках і в насінні.

Заходи захисту. Збір, знищення заражених рослин, подальше перекопування ґрунту. Вирощування культури у сівозміні на високому агрофоні; мікроелементи марганець та бор підвищують стійкість рослин до захворювання; використання здорового посівного матеріалу; протруювання насіння; знищення рослинних решток. При

В. М. Положенець, М. В. Роїк, С. В. Станкевич, Л. В. Немерицька. І. А. Журавська
сприятливих для розвитку хвороби умовах чи появи перших ознак хвороби застосування фунгіцидів.

Іржа

Поширення і шкідливість. У хворих на іржу рослинах порушується фотосинтез, посилюється дихання і транспірація, що призводить до передчасного відмирання листків, зниження врожаю та цукристості коренів на 0,5–0,8 %.

Збудником хвороби є однодомний гриб *Uromyces betae* Lev, який належить до класу Basidiomycetes, порядок Uredinales.

Симптоми хвороби: хвороба проявляється навесні або на початку літа на молодих листках у вигляді опуклих оранжевих плям, діаметром 2–5 мм (рис. 5.7). Згодом у місцях плям на верхньому боці листка з'являються дрібні, світло-коричневі крапочки (спермогонії), а на нижньому боці – чашоподібні вмістилища спор (еції).

Через 10–12 діб (як правило, у червні) на листках з'являються жовтувато-бурі пустули, інколи розміщені концентричними колами. Пізніше такі пустули спостерігають не тільки на пластинках листків, а й їхніх черешках, на стеблах висадків і навіть клубочках бурякового насіння. Восени в місцях уражень утворюються коричневі або чорні пустули – телії.

Навесні при температурі 7–8 °С теліоспори, що восени сформувалися в теліях, проростають, утворюючи базидії з базидіоспорами. Останні, потрапивши у краплі води, проростають й ростковою трубкою проникають у тканину листка. Через 18–20 діб при температурі 13–16 °С у місцях ураження утворюються жовті плями з спермогоніальним й еціальним спороношеннями. Еціоспори проростають у краплях роси або дощу у вигляді росткової трубки, яка проникає у тканину рослини. Інкубаційний період з моменту ураження рослин від еціоспори до прояву урединіостадії при температурі 16–20 °С триває 11–24 діб.

За період вегетації гриб може утворювати кілька генерацій урединій з урединіоспорами, чим і пояснюється посилений розвиток хвороби наприкінці літа. Інкубаційний період з моменту ураження рослин від урединіоспори до прояву нового покоління урединій з урединіоспорами при температурі 16–22 °С триває від 10 до 17 діб. Розвитку урединіостадії особливо сприяє тепла й волога погода.

При старінні уражених органів рослини й зниженні температури повітря у місцях утворення урединіоспор та в місцях нового ураження з'являються темно-бурі телії з теліоспорами.

Джерела інфекції. Зимує гриб у формі теліоспор на рештках, на черешках головки маточних коренеплодів і уредогрибницею на живих листках зимуючих буряків. Джерелом інфекції може бути також насіння, оскільки на ньому інколи утворюються телії з теліоспорами.

Заходи захисту. Дотримання 2–3 річного чергування культури в сівозміні; просторова ізоляція від насінневих ділянок; використання здорового посівного матеріалу; протруювання насіння. При сприятливих для розвитку хвороби умовах чи появі перших при знаків хвороби застосування фунгіцидів.

Жовтяниця

Поширення і шкідливість. Хвороба спричиняє зниженню врожайності коренеплодів більше ніж на 40 %, а цукристості – на 1,5–3,0 %.

Збудником хвороби є віруси Beet yellows virus і Beet mild yellowing virus.

Симптоми хвороби. Перші ознаки хвороби з'являються рано навесні на відростаючих розетках насінників від коренеплодів буряків, уражених жовтяницею в минулому році. Від уражених рослин вірус переноситься на здорові сисними комахами: листковою буряковою попелицею (*Aphis fabae* Scop.) чи зеленою персиковою попелицею (*Myzodes persicae* Suiz.) та механічним способом. Тому, чим ближче розміщені посіви буряків до полів насінників, тим більше вони уражуються жовтяницею. З розмноженням попелиці посилюється розвиток хвороби.

Ознаки хвороби проявляються спершу на насінниках, а пізніше і на рослинах фабричних посівів у вигляді пожовтіння листків, яке починається з верхівок, а згодом поширюється краями і поміж центральними жилками. Тканини вздовж жилок і біля основи листка тривалий час залишаються зеленими. Листкова пластинка потовщується, стає крихкою. Пожовтіння листків внаслідок азотного голодування відрізняється від вірусної жовтяниці м'якою і непотовщеною пластинкою листка, яка набуває суцільного світло-жовтого кольору, включаючи також жилки й тканини вздовж них (рис. 5.8).

Крім буряків, віруси уражують кульбабу, лободу, щирицю. Жовтяниця, порівняно з мозаїкою, більш шкідлива.

Основне джерело інфекції – заражені маточні коренеплоди, у соку яких зберігаються віруси, а також кореневища багаторічних бур'янів.

Заходи захисту. Крайові смуги буряків (40–60 м) обробляють інсектицидами системної дії при появі крилатих особин попелиці – переносників хвороби на буряках. Друге суцільне обприскування всього поля проводять через 10–12 днів після першого, якщо спостерігається подальше розмноження інфекції. При цьому враховують розвиток ентомофагів попелиці – сонечка. Якщо кількість жуків останнього перевищує 20 одиниць на кожну рослину, інсектициди застосовувати не можна.

Мозаїка

Поширення і шкідливість. Хвороба спричиняє зниженню врожайності коренеплодів на 5–7 %, а цукристості – на 0,5–1,0 %, недобір насінників становить 15 % і більше.

Збудником хвороби є вірус Beet mosaic virus.

Симптоми хвороби. Перші ознаки захворювання спостерігаються в квітні – травні на відростаючих розетках насінників від коренеплодів, уражених мозаїкою в попередньому році. Від них вірус розноситься сисними комахами на здорові насінники та розміщені поблизу посіви фабричних буряків. При температурі вище 21 градуса і нижче 10 симптоми хвороби малопомітні. Рослини, уражені в перший рік життя, продовжують хворіти і на другий рік після зимівлі.

Хвороба проявляється на листках – спочатку насінників, а потім і на рослинах фабричних посівів у вигляді водянисто-прозорих, світло забарвлених плям різної форми і величини, які чергуються із здоровими ділянками листової пластини. У місцях уражень зменшується вміст хлорофілу, пластинка стає тоншою, пізніше некротизується (рис. 5.9).

Відрізняється від бактеріальної плямистості характерною ознакою якої є плями на листках неправильної округлої форми, масляно-прозорі, з темною облямівкою, і зональної плямистості характерною ознакою якої є округлі плями, які нарастають концентричними колами, світло-бурого кольору не утворюючи наліт спор гриба на поверхні, як при церкоспорозі.

Від хворої рослини до здорової інфекція передається попелицями, цикадками, клопами.

Джерело інфекції. Збудник зимує у соку уражених маточних коренеплодів і кореневищах бур'янів.

Заходи захисту. Збір і знищення хворих рослин в період вегетації. Внесення органічних і мінеральних добрив в оптимальних і підвищених дозах. Знищення і бур'янів і шкідників. Використання інсектицидів, які знешкоджують переносників цих вірусів (див. рекомендації).

5.2. ХВОРОБИ КОРЕНЕПЛОДІВ

Коренеїд

Поширення і шкідливість. Коренеїд – це захворювання сходів буряків, яке викликається патогенними мікроорганізмами, несприятливими умовами для розвитку проростків та низькою якістю насіння.

Хвороба поширена на всій території України, особливо в північно – західній частині Карпат і Закарпатті, Вінницькій, Полтавській та Чернігівській областях. Шкідливість та ступінь розвитку хвороби залежить від ґрунтово-кліматичних умов, складу ґрунтової мікрофлори, якості насінневого матеріалу та рівня проведення захисних заходів. Зниження врожайності коренеплодів у сприятливі для патогена роки сягає 25–50 %.

Збудник. Збудником хвороби є комплекс патогенів грибного та бактеріального походження (близько 100 видів грибів і бактерій). Серед них найпоширеніші *Pythium debarianum* Nesse (клас Oomycetes, порядку Peronosporales), *Aphanomyces cochliodes* Drechsl (клас Oomycetes, порядку Saprolegniales).

До активних збудників коренеїду із недосконалих грибів відносять *Rhizoctonia* DC та *Phoma betae* Frank. Із уражених рослин буряків виділяються також збудники родів *Fusarium*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Rhizopus* та ін. До групи бактеріальних інфекцій, які приймають участь у патогенезі коренеїду відносять збудників родів *Pectobacterium*, *Pseudomonas*, *Bacillus*.

Симптоми хвороби. Хвороба проявляється на проростках у період від початку проростання насіння до утворення другої пари справжніх листків. Перші ознаки хвороби відмічаються на

підсім'ядольному коліні або корінці у вигляді темних плям і смуг. На підсім'ядольному коліні утворюються перетяжки, корінчики темніють, стають тоненькими і пізніше загнивають. Сім'ядолі та листочки жовтіють, а сходи в подальшому гинуть. Від рослини, які перехворіли коренеїдом нерідко отримують хворі коренеплоди, які при зберіганні загнивають у першу чергу (рис. 5.10).

Джерела інфекції – рослинні рештки та коренеплоди, які зберігаються в ґрунті у вигляді грибниці, конідій та ін. Нерідко джерелами інфекцій може бути інфіковане грибницею насіння.

Заходи захисту включають використання для посіву резистентних сортів і гібридів цукрових буряків; дотримуватися сівозміни, кращими попередниками для посіву цукрових буряків є озима пшениця, жито, кукурудза, однорічні та багаторічні трави; внесення добрив органічних (45–50 т/га) та мінеральних $N_{45}P_{60}K_{90}$, мікродобрив (мідь, бор, марганець), вапна. Що забезпечує краще живлення проростків та активізацію фізіолого-біохімічних процесів рослин; посіви цукрових буряків здійснювати відкаліброваним насінням та висівати при прогрівання ґрунту до 5 °С. Насіння перевіряти на наявність латентної інфекції з наступною обробкою його захисно-стимулюючими речовинами; використання фунгіцидів; своєчасне видалення і спалювання уражених рослин та їх решток.

Різоманія

Поширення і шкідливість. Одна з найшкідливіших хвороб цукрових буряків, дуже небезпечна. Переносником цього вірусу є ґрунтовий плазмодіафоровий гриб *Polymyxa betae* K. Його виявлено в ґрунті всіх країн, де зареєстрована різоманія буряків. В Україні цей гриб виявляється в усіх зонах бурякосіяння.

Збудник спричиняє порушення обміну речовин, уповільнення росту і розвитку рослини, а також процесу цукроутворення, внаслідок чого знижується урожайність коренеплодів на 50–80 % і цукристість більш ніж на 3–5 %.

Вірусні хвороби поширюються певними організмами-переносниками. Наприклад, найпоширенішими переносниками різоманіозів на буряку є різні сисні комахи (попелиці, цикадки, трипси). Крім того різоманія має унікального переносника – ґрунтовий гриб *Polymyxa betae* K., в гіфах якого він розвивається. Патоген має високу життєздатність, яка може зберігатися більше

20 років у спорах гриба. Більш сильно хвороба виявляється при поєднанні високої температури і перезволоження ґрунту. У відносно сухому ґрунті ризоманія виявляється значно рідше. Для розвитку гриба оптимальними є відносна вологість ґрунту 80 %, температура 23–27 °С, нейтральні і слаболужні ґрунти (рН 7–8). За температури нижче 15 °С розвиток хвороби незначний. Вірус ризоманії і його переносник гриб локалізуються, в основному, в дрібних бічних корінцях і в стрижневому корені.

Ураження кореневої системи переносником вірусу – грибом *P. betae* К. відбувається за допомогою зооспор, які контактують з кореневими волосками молодих рослин цукрових буряків, закріплюються на них і проникають в клітини, утворюючи плазмодій. Плазмодій, який вийшов із зооспори, розвивається в клітині корінця в зооспорангії, який вже через 2–3 дні за температури 20–25 °С може вивільняти нові зооспори або перетворитися через 10 днів на цистосорус, який містить від 100 до 300 цистоспор.

Збудником хвороби є вірус некротичного пожовтіння жилок буряків Beet necrotic vein yellow virus Keskin, який паразитує на коренеплодах буряків

Симптоми хвороби. Рослини з ознаками ризоманії мають пригнічений вигляд, вони дуже низькорослі, часто в'януть. На листках поміж жилками з'являються жовтуваті або хлоротичні плями. Коренеплоди уражених рослин недорозвинуті, малі, короткі, з великою кількістю бокових тоненьких корінців у вигляді бороди, тверді, волокнисті, часто загнивають під час зберігання (рис. 5.11).

Джерела інфекції. Резерватами вірусу є рослини з родини лободових (Chenopodiaceae), зокрема, усі види буряків і шпинат. Джерелом зараження може бути і повитиця.

Заходи захисту. Для запобігання поширенню хвороби необхідно дотримуватись карантинних заходів при ввезенні, вивезенні, перевезенні, зберіганні садивного матеріалу з ґрунтом та впровадження стійких до ризоманії гібридів буряків. Тому основна увага в боротьбі з цим захворюванням відводиться селекційно-генетичним методам.

Для зниження шкідливості хвороби рекомендовані заходи, що підвищують біологічну активність ґрунту: внесення органічних добрив, вирощування проміжних культур, дотримання рекомендованих систем сівозмін та обробки ґрунту. Необхідно належним чином підтримувати структуру ґрунту, не допускати

В. М. Положенець, М. В. Роїк, С. В. Станкевич, Л. В. Немерицька. І. А. Журавська
заболочування полів, проводити глибоке розпушування після зливових дощів, забезпечувати збалансоване живлення рослин.

Бура гниль

Поширення і шкідливість. Ризоктоніоз є однією з найшкідливіших хвороб коренеплодів цукрових буряків. Втрати врожайності від неї складають 50 %, а в окремих випадках досягають 100 %. Рослини в'януть осередками. Уражені коренеплоди не лежкі, їх технологічні властивості погіршуються: знижується цукристість. Найбільш поширена хвороба в господарствах Вінницької, Київської, Черкаської, Волинської, Івано-Франківської, Чернігівської областей.

Збудником хвороби є гриб *Rhizoctonia solani* Kuehn.

Симптоми хвороби проявляються як під час вегетації рослин, так і при зберіганні коренеплодів у вигляді сухої гнилі буряків і швидкому в'яненні листків, спочатку периферійних, а потім і розеткових. На коренеплодах гниль осідає на хвостовій частині, а часто й на головці та шийці. У вологу погоду уражені тканини покриваються густим повстяним бурим нальотом, який поширюється на черешках листків і з'являється на поверхні ґрунту навколо уражених рослин. Гнила тканина набуває темно-бурого або майже чорного кольору, на нальоті спостерігаються дрібні чорні крапки. Характерною ознакою бурої гнилі є чітка лінія між здоровою й ураженою тканинами (рис. 5.12).

Оптимальна температура для розвитку патогена – 25–30 °С. Крім буряку, гриб уражує горох, сою, кормові боби, люцерну, картоплю та багато інших видів.

Симптоми захворювання з'являються, як правило, після змикання рядків. На поверхні головки коренеплоду спостерігаються гнильні місця, спочатку у вигляді втиснених плям відмерлої тканини, а потім ростучі в середину. Гниль поширюється на весь коренеплід, що супроводжується ураженням іншими бактеріальними та грибковими збудниками гнилей. Проявляється захворювання переважно на ґрунтах, що запливають, а також у низинах, де застоюється дощова та поливна вода, тому нерідко захворювання розвивається вогнищами.

Джерела інфекції. Зимує він у ґрунті на рештках у вигляді склероціїв, які залишаються життєздатними впродовж кількох років.

Заходи захисту. Поширенню ризоктоніозу на території України сприяють наступні чинники: висока насиченість сівозміни цукровими

буряками в зонах їх вирощування; вирощування цукрових буряків у короткоротаційній сівозміні; помилки при проведенні обробітку ґрунту (ущільнення). Ризик ураження ризоктоніозом також зростає за великої кількості неперепрілої органічної маси в ґрунті (солома, особливо бадилля кукурудзи) та сприятливих погодних умов для поширення хвороби (сильні дощі при високих температурах). На сьогодні внесення пестицидів не є ефективним методом боротьби з бурою гниллю. Інтегрована система боротьби з цією хворобою базується на комплексі агротехнічних заходів та вирощуванні стійких гібридів.

Для обмеження розвитку брурої гнилі та зниження запасу ґрунтової інфекції слід дотримуватися науково обґрунтованої сівозміни, враховуючи, що патоген уражує багато видів культурних рослин. Глибока оранка та інші заходи з обробітку ґрунту суттєво знижують запас інфекції у ґрунті.

Хвостова гниль (гомоз)

Поширення і шкідливість. Уражені рослини дуже відстають у рості, зменшується врожайність коренеплодів. Коренеплоди, уражені збудником хвостової гнилі, продовжують гнити під час зберігання.

Збудником хвороби є комплекс ґрунтових бактерій *Bacillus betae* Busse, *B. lecerans* Migula та ін., які уражують сильно ослаблені рослини в результаті тривалої посухи і внесення надмірних доз азотних добрив.

Симптоми хвороби проявляються на буряках першого року вегетації у вигляді загнивання і відмирання кінчиків коренеплоду і бокових корінців. Листки уражених рослин набувають хлоротичного вигляду, некротизуються і відмирають – спочатку нижні, а потім інші. Тканина, що загнила, світло-жовта, слизька і піниста, пахне брагою (рис. 5.13).

Найчастіше рослини уражуються при підвищених температурах на ділянках, де застоюються води, при запливанні ґрунту та утворенні кірки після дощів і поливів. Розвиток хвостової гнилі може посилюватися і при мілкій оранці, внесенні під цукрові буряки надмірної кількості азотних добрив, а також при пошкодженні кореневої системи шкідниками і сільськогосподарськими машинами.

Джерело інфекції – неперегнилі уражені рештки. Коренеплоди, уражені хвостовою гниллю, продовжують гнити під час зберігання, посилюючи розвиток кагатної гнилі.

Заходи захисту Проведення меліоративних заходів, застосування помірних поливів, глибока оранка, своєчасне розпушення ґрунту після дощів і поливів, внесення органо-мінеральних добрив у підвищених дозах, попередження ураження ґрунтовими шкідниками.

Парша

Поширення і шкідливість. На полі поширюється вогнищами, найчастіше в низинах і блюдцях, де застоюються дощові або поливні води. Хворі рослини втрачають у вазі до 50%, цукристість зменшується на 1–5%, погіршується якість сировини. Коренеплоди, хворі на паршу, як правило, надзвичайно тверді, що утруднює їх подрібнення. Зустрічається на всій території країни.

Збудниками хвороби звичайної та пояскової парші є деякі види грибів актиноміцетів – *Actinomyces scabies* Gussow; *A. cretaceus* Krasil; *A. nigrificans* Wr. та ін., а також актинобактерія *Streptomyces scabies*. Збудником прищуватої парші є бактерія *Bacillus scabiegenum* Stapp.

Симптоми хвороби. Хвороба найчастіше проявляється в червні – липні за підвищеної температури 22–30 °С, після рясних дощів на ущільненому ґрунті. Такі умови сприяють, з одного боку, значному розвитку актиноміцетів, з другого – ослабленню поверхневих тканин буряків при погіршенні аерації, що сприяє потраплянню інфекції. Одним з головних чинників, який впливає на розвиток цієї хвороби, – це пересушеність ґрунту. Якщо на початку вегетації рослини ґрунт вологий, парша не буде розвиватися, навіть якщо вона є в ґрунті. Але, якщо ґрунт пересушений, хвороба прогресує.

Звичайна парша характеризується утворенням на коренеплодах неглибоких поверхневих темно-бурих струпоподібних кірок або тріщин товщиною 2–3 мм, які пізніше загоюються, тканина корковіє. У глибоких тріщинах, що з'являються, і борозенках розвивається гриб, який призводить до загнивання коренеплоду. При загниванні хвостової частини тканина легко відпадає, а при витягуванні коренеплоду з ґрунту залишається в ньому. Частіше спостерігаються ознаки хвороби на рослинах, які хворіли на коренеїд. Після ураження коренеплоду паршею, часто спостерігають його зараження фузаріозною гниллю (рис. 5.14).

Пояскова парша проявляється на шийці коренеплоду у вигляді кільцевих перехватів. Уражена тканина пробковіє, пошкоджені

ділянки стають хвилястими, вдавленими в тканину. Спостерігаються ознаки хвороби на рослинах, які хворіють на коренеїд (рис. 5.14).

Прищувата парша хвороба характеризується утворенням на поверхні коренеплоду бородавок, які пізніше розтріскуються внаслідок чого виникають темно-бурі виразки. Часто вони зливаються, утворюючи крупні плями на шийці або у верхній частині коренеплоду (рис. 5.14).

Джерело інфекції – уражені неперегнилі рештки рослин.

Заходи захисту. Дотримання чергування культур у сівозміні, забезпечення рослин достатньою кількістю поживних елементів, у тому числі й мікроелементів, своєчасний догляд за посівами, підтримання ґрунту в розпушеному стані, запобігання зайвому його ущільненню. Попередження ураження коренеїдом і пошкодження ґрунтовими шкідниками, своєчасне глибоке розпушення ґрунту, запобігання застою дощових вод – дренажування ділянок з високим рівнем. При сприятливих для розвитку хвороби умовах чи появі перших ознак хвороби застосування фунгіцидів.

Туберкульоз коренеплодів

Поширення і шкідливість. Захворювання уражає поодинокі рослини. Корені швидко загнивають і стають непридатними до зберігання.

Збудником хвороби є бактерія *Xanthomonas beticola* Brown et Tow.

Симптоми хвороби хвороба проявляється на верхній частині коренеплоду у вигляді дрібних наростів діаметром 1-3 см, які бувають поодинокими або групах, неправильної форми. Поверхня наростів дуже горбиста і має темне забарвлення нарости з'єднані з коренеплодом широкою основою. Відрізняються вони від ракових тим, що мають сильно горбкувату поверхню. Іноді нарости загнивають і на поверхні коренеплоду утворюються пустоти, які заповнюються сірувато-жовтим слизом (рис. 5.15).

Джерело інфекції – неперегнилі уражені рештки.

Заходи захисту. Дотримання чергування культур у сівозміні, забезпечення рослин достатньою кількістю поживних елементів, у тому числі й мікроелементів, своєчасний догляд за посівами.

Рак (зобуватість коренеплодів)

Поширення і шкідливість. Зобуватість зустрічається в усіх зонах бурякосіяння на поодиноких рослинах. Нарости з'являються внаслідок подразнення і посиленого поділу клітин під впливом бактерій *Pseudomonas tumefaciens* Stevens, що живуть у ґрунті. Хворі рослини під час зберігання швидко загнивають.

Збудником хвороби є бактерія *Agrobacterium tumefaciens* Conn. (син. *Pseudomonas tumefaciens* Stevens),

Симптоми хвороби проявляються на коренеплодах найчастіше в зоні кореневої шийки у вигляді наростів різної форми і різної величини, іноді розмір наросту більший від коренеплоду. Характерною особливістю проявлення хвороби є те, що нарост відокремлений від коренеплоду вузьким перешийком. Поверхня наростів спочатку гладенька, пізніше стає горбистою, вкрита пробковим шаром. Коренеплоди вражаються через механічні пошкодження. Основне джерело інфекції – неперегнилі уражені рештки (рис. 5.16).

Заходи захисту. Дотримання чергування культур у сівозміні, забезпечення рослин достатньою кількістю поживних елементів, у тому числі й мікроелементів, своєчасний догляд за посівами.

Сіра гниль

Поширення і шкідливість. Хвороба проявляється на коренеплодах при механічних пошкодженнях як під час вегетації рослин, так і під час зберігання буряків в кагатах у більшості районів вирощування буряків.

Збудником хвороби є гриб *Botrytis cinera* Fr. За паразитичними властивостями відноситься до фітопатогенних сапрофітів.

Симптоми хвороби. Міцелій гриба розвивається в широкому діапазоні температур (від 5 до 30 °С). Уражені рослини часто недорозвинені і сильно пригнічені. Коренеплоди загнивають, листки в'януть, рослини гинуть. Уражена тканина буріє, загниває і покривається сірим пухким нальотом – конідіальним спороношенням гриба. Побуріння тканин поступово поширюється, розростається, коренеплод повністю загниває (рис. 5.17). На сірому нальоті формуються чорні склероції. Гриб бере активну участь у розвитку кагатної гнилі коренеплодів.

Джерело інфекції – рослини уражені рештки, на яких зберігаються склероції гриба. Ботритінія уражує дуже різноманітні дводольні культури: сою, соняшник, ріпак, які є потенційним джерелом захворювання на буряку.

Заходи захисту. Збір, знищення заражених рослин. Уникати механічних пошкоджень при зберіганні коренеплодів. Дотримання чергування культур у сівозміні, забезпечення рослин достатньою кількістю поживних елементів, у тому числі й мікроелементів, своєчасний догляд за посівами в період вегетації.

Червона гниль

Поширення і шкідливість. Хвороба призводить до зниження врожайності та цукристості буряків. Уражені рослини в'януть осередками на полях, де застоюється вода, вони недорозвинені та сильно пригнічені. Уражені коренеплоди не лежкі, їх технологічні властивості погіршуються, вони швидко загнивають.

Збудником червоної гнилі коренеплодів є гриб *Rhizoctonia violacea* Tul. (базидіальна стадія *Helicobasidium purpureum* Pat.), який належить до класу Basidiomycetes.

Симптоми хвороби. Хвороба проявляється на коренеплодах у вигляді спочатку сірих вдавлених плям, на яких пізніше з'являється темно-фіолетовий повстяний наліт, на якому формуються темні червоно-фіолетові склероції (рис. 5.18).

Крім буряків, хвороба уражує моркву, петрушку, хміль, люцерну, тютюн, еспарцет, конюшину, смородину, виноград. Хвороба осідає на рослинах, які ростуть на низині, зазвичай як окремі осередки у другій половині літа за умов надмірної кількості опадів і підвищеної температури повітря. Інтенсивніше рослини уражуються на солончакових, лужних та дерново-карбонатних ґрунтах.

Характерною особливістю патогена є те, що він розвивається у природних умовах вегетативно і може тривалий час зберігатися у ґрунті. Оптимальна температура для розвитку патогенна – 22–25 °С. Найчастіше хвороба проявляється у другій половині літа в дощову теплу погоду, на солончакових, лужних та дерново-карбонатних ґрунтах. Джерело інфекції – уражені рештки, на яких зберігаються склероції гриба.

Заходи захисту. Поширенню ризоктоніозу на території України сприяють наступні чинники: висока насиченість сівозміни цукровими

буряками в зонах їх вирощування; вирощування цукрових буряків у короткоротаційній сівозміні; помилки при проведенні обробітку ґрунту (ущільнення). Ризик ураження ризоктоніозом також зростає за великої кількості неперепрілої органічної маси в ґрунті (солома, особливо бадилля кукурудзи) та сприятливих погодних умов для поширення хвороби (сильні дощі при високих температурах). На сьогодні внесення пестицидів не є ефективним методом боротьби з червоною гниллю. Інтегрована система боротьби з цією хворобою базується на комплексі агротехнічних заходів та вирощуванні стійких гібридів.

Для обмеження розвитку червоної гнилі та зниження запасу ґрунтової інфекції слід дотримуватися науково обґрунтованої сівозміни, враховуючи, що патоген уражує багато видів культурних рослин. Глибока оранка та інші заходи з обробітку ґрунту суттєво знижують запас інфекції у ґрунті.

Фузаріозна гниль

Поширення і шкідливість. Виявляється захворювання на поодиноких рослинах, особливо у Київській та Вінницькій областях. Оптимальними умовами для розвитку хвороби є температура в межах 26–30 °С, часті дощі в період вегетації рослин, перезволожений ґрунт.

Дана хвороба вражає в першу чергу судинну систему рослини, тому її часто називають фузаріозним прив'яданням. У процесі зараження грибом відбувається закупорка судин рослини і виділення токсинів, це і призводить до в'янення. Загнивання коренеплодів починається із внутрішніх тканин, у зоні судинних пучків утворюються поздовжні темні смуги, які легко виявити при розрізі коренеплоду, згодом у уражених тканинах утворюються тріщини, які заповнені міцелієм гриба. Надалі гнилизна поширюється на зовнішні тканини, викликаючи загнивання головки та хвостової частини коренеплодів.

Збудником хвороби є гриби із роду *Fusarium* Link.

Симптоми хвороби. Хвороба проявляється під час вегетації у вигляді в'янення листків і почорніння їх черешків. Коренеплоди відстають у рості, на них формуються багато бокових корінців, ураження охоплює внутрішні частини коренеплоду, в тому числі судинні пучки, і супроводжується утворенням сухої гнилі та дупел (порожнин), які покриті білим або рожевим нальотом (рис. 5.19, 5.20).

Існує багато видів фузаріїв на буряку, але найбільш шкідливим та агресивним є *Fusarium oxysporum* спеціалізована бурякова форма. Уражаючи рослину він вражає її судинну систему, в результаті чого рослина гине. Неспеціалізовані фузарії, як правило, уражають ослаблений, травмований чи пошкоджений шкідниками буряк.

Частіше зустрічається два види фузаріозів, які між собою дуже різняться. Фузарії можуть уражати буряк із землі, викликаючи зараження кореня (підземна коренева форма), або уражати верхню частину коренеплоду – голівку, яка підіймається над землею (верхній фузаріоз). При нижньому фузаріозі відгниває головний корінь, відповідно рослина втрачає здатність поглинати воду, в неї опускається листя, а сама рослина вмирає. У випадку верхнього фузаріозу корінь та рослина залишаються живими, але всередині цієї живої рослини формується величезне дупло.

Як правило, джерелом нижньої форми фузаріозу є ґрунтова інфекція, спори фузарії, що живуть у ґрунті. Для контролю цієї хвороби найбільш дієвим способом є сівозміна. У ґрунті спори фузаріїв живуть не довше 3 років, після чого в них не вистачає запасу поживних речовин і вони вмирають.

Джерелом розвитку верхнього фузаріозу є спори. У спеціалізованого фузаріозу спори утворюються на поживних рештках буряка. У неспеціалізованого фузаріозу спори утворюють на стерні інших культур, зокрема пшениці, кукурудзи, звідки дощем або вітром спори заносяться в точку росту, де в краплях води вони проростають та проникають в середину буряка. Для контролю цієї хвороби важлива мінімізація джерела спор таким чином, щоб рослинні рештки, які можуть бути джерелом спор фузаріїв, не траплялися між рослинами буряка. Важливим мікроелементом у профілактиці цього захворювання є внесення бору, адже через дефіцит бору часто спричиняє дуплистість, в якій накопичується вода, що сприяє розвитку спор фузаріїв. Тобто для контролю верхнього фузаріозу окрім фунгіцидного контролю та сівозміни доволі ефективним способом є внесення бору та ліквідація первинної дуплистості.

Джерела інфекції. Інфекція зберігається на уражених рештках у вигляді хламідоспор, міросклероціїв, макро- та мікроконідій.

Заходи захисту. Для обмеження розвитку фузаріозної гнилі і зменшення збудників у ґрунті слід дотримуватися сівозміни, враховуючи, що патогени – поліфаги уражують багато видів рослин. До профілактичних заходів фузаріозу відносять: використання незараженого посадкового матеріалу, використання насіння, що

В. М. Положенець, М. В. Роїк, С. В. Станкевич, Л. В. Немерицька. І. А. Журавська
пройшло спеціальну протифузаріозну обробку; своєчасне видалення і спалювання уражених рослин та їх решток. Використання системних фунгіцидів.

Кагатна гниль

Поширення і шкідливість. Викликає гниття коренеплодів при зберіганні у кагатах. Поширена по всій території країни.

Збудником хвороби є комплекс понад 150 видів грибів і бактерій. Найчастіше трапляються гриби *Botrytis cinerea* Fr., *Fusarium* Link, *Aspergillus* Micheli, *Penicillium* Link, *Rhizopus* Ehr, *Mucor* Micheli, *Phoma betae* Frank.

Симптоми хвороби. Кагатні гнилі викликаються комплексом грибів та бактерій, які є абсолютно різними за своїми біологічними особливостями. Хвороба проявляється під час зберігання коренеплодів. У першу чергу, джерелом кагатних гнилей є ураження буряка хворобами під час вегетації (рис. 5.21). Кагатні гнилі можуть бути обумовлені різними чинниками – зараженням коренеплодів під час вегетації, пошкодженням коренеплодів шкідниками, їх травмуванням під час збирання та транспортування, умовами в період зберігання, тривалістю зберігання, тощо.

Уражені коренеплоди вкриваються плісенню різного кольору (білого, сірого, рожевого, червоного, блакитного, чорного). Їх тканини набувають різних відтінків – від світло-жовтого до чорного. Гниль буває як мокрою, так і сухою.

Джерело інфекції. Збудники зберігається в ґрунті, насінні, на рослинних рештках та уражених коренеплодів.

Збудником хвороби є комплекс грибів і бактерій. Найчастіше трапляються гриби *Botrytis cinerea* Fr., *Fusarium* Link, *Aspergillus* Micheli, *Penicillium* Link, *Rhizopus* Ehr, *Mucor* Micheli, *Phoma betae* Frank.

Заходи захисту. Хвороби, які передаються з насінням, можливо контролювати за рахунок фунгіцидного захисту насінневих посівів або застосування протруйників і використанням якісного насіння.

Хвороби які передаються немінералізованими рослинними рештками, контролюються використанням сівозмін або технологій, які прискорюють руйнацію цих рослинних решток. Зменшує кількість інфекцій внесення азотних добрив, деструкторів, перемішування з верхнім шаром ґрунту.

Хвороби які передаються від хворих рослин в полі або бур'янів та мають спорідненість, контролюються вчасним застосуванням фунгіцидів, насамперед буряків, лободи і щиріці та використанням стійких гібридів, боротьбою з бур'янами-переносниками хвороби.

5.3. НЕМАТОДНІ ХВОРОБИ

Гетеродероз

Поширення і шкідливість. Виявлена в 17 бурякосійних областях України. Урожайність коренеплодів, як і їх цукристість, зменшується у 2–3 рази. Рослини відстають у рості і розвитку, листя стає блідо-зеленим, а надалі крайні листки жовтіють і відмирають. Найсильнішим виявом захворювання нематодою є повне випадіння рослин. За низького (1–100 л + я/100 см³ ґрунту) та середнього (101–300 л + я/100 см³ ґрунту) рівня її чисельності хворі рослини зовнішньо не різняться із здоровими, проте вдень, коли температура повітря сягає 20 °С і більше, їхнє листя в'яне та лягає на землю. Такі зміни відбуваються внаслідок порушення нематодою провідної функції кореневої системи, й рослина не одержує із ґрунту потрібні мінеральні речовини і воду. При ураженні нематодою одночасно відбувається зменшення загальної кількості і площі листків на рослині, вмісту в них зелених пігментів, каротиноїдів, фосфорних, азотистих сполук і калію, а також зниження інтенсивності фотосинтезу, порушується регуляція росту та значно уповільнюється процес дихання. Якщо в цей період такі рослини викопати, то можна побачити, що коренеплід має "бородатий" вигляд через велику кількість бічних корінців, на яких добре помітні білі самиці нематоди. Уражені нематодою рослини зазвичай розташовані вогнищами, внаслідок чого на полі утворюються "лисини" (наприкінці червня – на початку липня).

Збудник хвороби. Нематода бурякова (*Heterodera schachtii* Schmidt).

Морфологія. Самці різко відрізняються від самок. Самець невеликий (0,8–1,0 мм) і прозорий; на передньому кінці його знаходиться підвищення у вигляді голочки, в центрі якої міститься ротовий отвір, а на задньому – 2 маленькі голочки (spicula), що можуть втягуватися в задню частину кишки (клоаку) і слугувати для копуляції. На дні ротової порожнини знаходиться характерний шипик, що випинається (на 1/3 своєї довжини) з рота тварини. Самки

В. М. Положенець, М. В. Роїк, С. В. Станкевич, Л. В. Немерицька. І. А. Журавська
лимоноподібні, 0,8–1,3 мм завдовжки, спочатку жовтувато-білого, а потім бурого кольору; шипик менший за розміром, навколо рота часто є скупчення бурякового соку.

Біологія. Навесні інвазійні личинки виходять з цист при температурі ґрунту 10 °С ще до посіву кормових рослин. Після відродження з яєць личинки впроваджуються в корені рослини. Личинки проходять 4 віки і перетворюються на лимоноподібних самок шляхом поступового потовщення тіла або на черв'якоподібних самців. Після запліднення в тілі самки розвиваються яйця, в середньому близько 200. При цьому самка виділяє слиз і утворює на задньому кінці тіла яйцевий мішок, у якому потім розміщуються яйця. Розвиток одного покоління триває від 28 до 60 діб. Найбільш чутливі до нематоди початкові стадії розвитку рослин. Ураження центрального кореня в цей період призводить до сильних деформацій кореня. При сильному зараженні спостерігається затримка росту, листки дрібнішають, набувають блілого забарвлення, в денні години прив'ядають. Головний корінь відстає в рості, утворюється багато дрібних бічних корінців, коренева система набуває характерного бородатого вигляду (рис. 5.22). Нижній поріг шкідливості, що завдає відчутних втрат становить 4–8 цист на 100 см³ ґрунту. Найбільша шкідливість спостерігається в господарствах, що спеціалізуються на насінництві буряків і капустяних культур, де їх частка в сівозміні становить 25 %.

Заходи захисту. Необхідно проводити нематологічні обстеження полів (восени або весною), що плануються під сівбу цукрових буряків у наступному році. У разі виявлення у відібраних зразках ґрунту цист бурякової нематоди застосовують комплекс захисних заходів, які передбачають: запобігання занесенню їх нематоди на інші поля разом з інвентарем, знаряддями обробітку ґрунту тощо; насичення сівозміни цукровими буряками не вище 20 %; застосування протинематодної сівозміни для оздоровлення полів, заражених нематодою: 1) жито + вика – кукурудза на зелений корм – озима пшениця – цикорій – ячмінь з підсівом конюшини – конюшина або люцерна – люцерна – люцерна; 2) люцерна – люцерна – люцерна – цикорій – ячмінь або яра пшениця – жито + вика – кукурудза; 3) кукурудза на зелений корм або горох – жито на зелений корм або зерно; 4) кукурудза на зелений корм або горох – жито на зелений корм або зерно – жито на зелений корм або зерно; 5) горох – кукурудза на зелений корм – жито; 6) ячмінь з підсівом конюшини – конюшина – жито; 7) люцерна – люцерна – жито;

короткострокове вирощування «провокаційних» посівів хрестоцвітих культур (гірчиця, редька олійна, ріпак), які висівають у серпні-вересні після збирання гороху, озимої пшениці та інших ранніх зернових культур, а через 40–45 діб скошують і заорюють. Зниження чисельності нематоди у ґрунті (на 50–60 %) відбувається за рахунок виходу личинок із цист, проникнення їх у корені рослин та загибелі під час заорювання; вирощування толерантних проти бурякової нематоди гібридів цукрових буряків. Попри те, що вони, уражені нематодою, сприяють збільшенню її чисельності у ґрунті, їхня урожайність на заражених патогеном полях є вищою порівняно зі звичайними гібридами.

Зважаючи на біологічні особливості бурякової нематоди (високий потенціал розмноження, міцна оболонка цисти), слід врахувати, що жоден із методів окремо і навіть їхній комплекс не дозволяє за короткий час її знешкодити, а тому необхідно розраховувати на тривале виконання системи заходів.

5.4. ФУНКЦІОНАЛЬНІ (НЕПАРАЗИТАРНІ) ХВОРОБИ

Нормальний розвиток рослини можливий при забезпеченні її всіма необхідними умовами життя – світлом, теплом, водою, поживними речовинами. Кожен вид рослин індивідуально ставиться до цих умов, причому неоднаково на різних етапах свого життя.

Невідповідні для рослин умови навколишнього середовища викликають у них захворювання.

Недолік, або надлишок, або повна відсутність тих чи інших мікроелементів у ґрунті, необхідних для рослини, може викликати в них патологічні (болючі) зміни, які особливо різко виявляються на надземних органах рослин у вигляді зміни забарвлення листя, пригнічення росту та розвитку рослин тощо.

Боротьба з неінфекційними хворобами повинна бути спрямована насамперед на усунення причин, що їх викликають, а також на створення максимально сприятливих умов для росту і розвитку рослин:

- 1) вирощування стійких сортів;
- 2) створення високих агрофонів;
- 3) застосування підживлення;
- 4) запровадження правильних сівозмін;
- 5) дотримання оптимальних строків посіву та ін.

5.4.1. Хвороби, спричинені недоліком поживних речовин

Забезпеченість рослини необхідними їй елементами харчування – одна з основних умов її продуктивності. Відсутність у ґрунті або недостатнє надходження в рослину того чи іншого елемента живлення може спричинити серйозні порушення у її розвитку. Зовні це може виразитися як у зміні загального виду рослини (карликовість, недорозвиненість тощо), так і у появі характерних для певного виду голодування симптомів – зміна забарвлення певних органів, некрози на листі тощо (рис. 5.23).

Голодування рослин завжди пов'язані з відсутністю чи недостатнім вмістом даного елемента у ґрунті. Важливими є форми, в яких знаходиться даний елемент живлення.

Азотне голодування. Ознакою азотного голодування є відставання рослини у рості, а також поява у листя блідо-зеленого або жовтуватого-зеленого забарвлення. При перших же ознаках азотного голодування необхідне підживлення рослин аміачною селітрою, пташиним послідом або гноївкою.

Фосфорне голодування. Нестача фосфору уповільнює розвиток рослин, особливо утворення репродуктивних органів. Характерною ознакою фосфорного голодування рослин є різке ослаблення росту пагонів та коріння; листя утворюється дрібне, вузьке. При фосфорному голодуванні у цукрових буряків листя дрібне, тьмяне, темно-зелене з блакитним відтінком. Росте молоде листя слабо. Краї нижніх листів стають темно-коричневими, чорними, потім вони відмирають. Нижні листки часто складаються уздовж головної жилки вгору, а черешок і головна жилка сильно згинаються вниз. Для боротьби з фосфорним голодуванням практикують внесення суперфосфату, фосфоритного борошна чи інших фосфорних добрив.

Калійне голодування. Нестача калію проявляється у вигляді відмирання тканин, насамперед на старішому листі. Забарвлення листків стає темно-зеленим з блакитним відтінком, краї листків бліднуть, потім стають темно-коричневими (краєлистий некроз). Незабаром плями з'являються у центрі листової пластинки, і за повного відмирання тканини листок стає бурим. На черешках з'являються темно-бурі плями.

При дефіциті калію на листках цукрових буряків з'являються темно-зелені з блакитним відтінком плями. Листки стають зморшкуватими, потім по краях листя з'являється зеленувато-жовта

смужка, яка поступово стає коричневою та бурюю. При сильному калійному голодуванні крайовий опік поширюється і листя середнього ярусу. Калійне голодування рослин може посилитися при надмірному внесенні у ґрунт кальцію та магнію. Вапнування кислих ґрунтів завжди збільшує потребу в калійних добривах. Головний запобіжний захід усунення калійного голодування рослин – внесення достатніх доз калійних добрив. З появою ознак недостатку калію необхідне підживлення рослин хлористим калієм, калімагnezією, сульфатом калію, золою, гноївкою. Під буряк можна використовувати також каїніт або калійну сіль.

Нестача заліза. Вміст заліза у ґрунті величезний, але найчастіше воно представлене важкорозчинними сполуками. Нестача заліза позначається насамперед на вегетативних частинах рослин та викликає у рослин хлороз. Характерною ознакою хлорозу є зникнення зеленого забарвлення листків. На хворих рослинах молоді листочки і верхівки пагонів набувають блідо-жовтого забарвлення. Пожовтіння утворюється насамперед між жилками; при сильному хлорозі може пожовтіти все листя. Пізніше вони засихають та опадають. Хлороз листя призводить до ослаблення, а потім і до повного припинення фотосинтезу. Хлороз може бути викликаний недовліком магнію у ґрунті, низькою температурою та іншими явищами. Причиною інфекційного хлорозу можуть бути і віруси. Для боротьби з хлорозом практикують внесення в ґрунт залізного купоросу, залісної тирси і т. д. найкраще наприкінці серпня або у вересні – жовтні, коли йде активне зростання всмоктуючого коріння. Ефективне внесення у ґрунт хелатів заліза.

Борне голодування. Найхарактерніша ознака дефіциту бору – відмирання точки росту. Нестача бору відзначається частіше на карбонатних або заболочених ґрунтах, на кислих ґрунтах проявляється головним чином після їх вапнування та в суху спекотну погоду. У цукрових буряків борне голодування викликає захворювання (гниль серця), при якому відмирають зачатки наймолодшого листя і точка росту. М'якуш ураженого кореня чорніє і відмирає біля шийки, а потім і глибше. Молоде листя зупиняється в зростанні. Черешки, а пізніше жилки листків буріють і чорніють. Це призводить до закладання листя, яке розповсюджується від центру до зовнішнього ярусу. Під буряки і насінники при борному голодуванні вносять у ґрунт осаджений борат магнію, бормагnezієве добриво, рекомендується також позакореневе підживлення розчином борної кислоти.

Марганцеве голодування. Нестача марганцю частіше спостерігається на лужних та нейтральних ґрунтах, а також на ґрунтах, багатих перегноєм. Початкові ознаки дефіциту марганцю – поява дрібних світло-жовтих плям на листі. Жилки, навіть найдрібніші, залишаються зеленими, і листок набуває строкатий, як би візерунчастий вид типу хлорозу. У деяких рослин хлороз виражений різкіше, хлоротичні ділянки стають жовтими або палевими. На пізніших стадіях ознаки дефіциту марганцю подібні до ознак нестачі заліза. Дефіцит марганцю усувають внесенням у ґрунт сірчанокислового марганцю або обприскуванням рослин 0,2–0,5 %-ним розчином сірчанокислового марганцю.

Мідне голодування. Найчастіше зустрічається у рослин, що ростуть на торф'яних та піщаних ґрунтах. Нестача міді може викликати частковий хлороз листя, особливо молодого, втрату ними тургору, в'янення, затримку утворення стебел і насіння. Мідне голодування можна ліквідувати внесенням у ґрунт тонко подрібненого мідного купоросу піритних недогарків. Мідний купорос можна використовувати і для опудрювання насіння одночасно з протруюванням.

5.4.2. Хвороби, спричинені надлишком поживних речовин

Патологічний стан рослини може бути викликаний не тільки нестачею того чи іншого елемента живлення, але також надлишком його. Надлишкове внесення *азотних* добрив може викликати буйне зростання, рясне наростання вегетативної маси, але на такій рослині часто не закладаються репродуктивні органи.

При надлишку *калію* утворення і дозрівання плодів може настати раніше звичайного, але плоди залишаються дрібними, а сама рослина – низькорослою.

Надлишок *бору* викликає некрози, затримку росту та різке зниження врожаю. Надлишок *міді* може спричинити значну затримку росту або навіть загибель рослин. Високий вміст у ґрунті *кальцію* знижує для рослини доступність марганцю, заліза та деяких інших елементів. Надлишок *заліза*, *магнію* та *марганцю* часто є причиною нестачі інших елементів.

Надлишок поживних речовин сприяє утворенню *фасціацій* – потворному зрощенню пагонів та гілок у широке та плоске

ремениподібне утворення. Таке явище спостерігається у буряків на квітконосних пагонах.

Незважаючи на те, що захворювання може бути викликане недоліком або надлишком того чи іншого елемента живлення, дію окремих елементів слід розглядати у зв'язку один з одним. Завдання у тому, щоб забезпечити необхідний рослині оптимальний баланс поживних речовин.

5.4.3. Хвороби, спричинені несприятливими температурними умовами та умовами вологості

Вплив температури. Дія високих або ненормально низьких температур, нестача або надлишок води можуть порушити певний перебіг функцій рослини і вплинути на її будову. Рослинний організм не має власної температури, його температура змінюється залежно від зміни температури навколишнього середовища.

Яскраве сонце в ранньовесняний період часто спричиняє опік. Це пов'язане з різким нагріванням під дією сильних сонячних променів. Сонячні опіки листків часто спостерігаються, особливо після поливу, коли крапельки води затримуються на листовій пластинці і через них, як через призму, проникає на листок пучок сонячних променів. Опік подібний до плямистості, викликаній грибами або бактеріями, але відрізняється відсутністю спорношення.

Під прямою дією дуже високих температур можуть бути зруйновані тканини рослин. Сходи також гинуть від запікання, причому гинуть тканини, що знаходяться на поверхні ґрунту, де температура сягає 45–50 °С і вище.

Низькі температури можуть спричинити вимерзання рослин або окремих їх органів чи клітин. Процес цей необоротний, він призводить до відмирання тканин. Явище вимерзання полягає в тому, що при низьких температурах відбувається зневоднення клітин, вода виходить у міжклітинний простір і замерзає, колоїдна речовина плазми клітини згортається. Найбільш схильні до вимерзання молоді частини рослин, що знаходяться у фазі інтенсивного росту і багаті водою.

Враховуючи негативну роль низької температури ґрунту, насіння слід висівати у прогрітий ґрунт, що має оптимальну температуру для тієї чи іншої культури.

Вплив вологості. При нестачі вологи у ґрунті у тканинах рослин відбувається:

- 1) зайве утворення механічних елементів;
- 2) цукор та інші розчинні запасні поживні речовини замінюються крохмалем та клітковиною;
- 3) рослини відстають у рості;
- 4) передчасно дозрівають;
- 5) спостерігаються млявість і опадання листя.

Нестача вологи у ґрунті та повітрі призводить до великої віддачі води надземними частинами рослин, врожайність різко знижується.

Для захисту рослин від подібного явища необхідно застосовувати заходи, спрямовані на накопичення та збереження вологи у ґрунті (зрошення, снігозатримання, посадка полезахисних смуг та ін.).

Надлишок вологи у ґрунті веде до розтріскування коренеплідів. У період сильного зволоження, особливо після посухи, тканини рослин (епідерміс та зовнішні шари паренхіми) не в змозі слідувати за збільшенням об'єму органу через велике надходження в них води.

5.5. КВІТКОВІ ПАРАЗИТИ

Повитиця польова – *Cuscuta campestris* Juncker.

Належить до родини Cuscutaceae – Повитицеві (раніше Convolvulaceae – Берізкові), підроду *Grammica*, роду *Cuscuta*.

Поширення. Вид походить із Північної Америки. На сьогодні трапляється на всіх континентах крім Антарктиди. В Україні станом на 1 січня 2022 р. повитиця польова зафіксована у 16 областях на площі 22,86 тис. га.

Морфологічні особливості. Однорічна паразитна рослина (рис. 5.24). Належить до групи тонкостебельних повитиць. Стебло ниткоподібне, жовте, цегляного, а іноді жовто-зеленого кольору, діаметр до 0,8 мм. Квітки на коротких квітконіжках (1,5–2,0 мм), зібрані по 4–9 у китиці. Чашечка напівкуляста, перетинчаста, розсічена на прямі тупі частини з настільки широкою основою, що їх краї перекривають один одного. Віночок зеленувато-білий, дзвіночкоподібний, з розширеними до основи трикутно-загостреними лопатями. Останні за довжиною майже дорівнюють трубці віночка. Лусочки великі, видовжено-овальні, по краю торочкуваті, виступають із віночка, що характерно для цього виду.

Чашечка й віночок залишаються в основі коробочки. Маточка з двома стовпчиками завдовжки 0,6–1,0 мм із головчастими рильцями. Зав'язь, а з часом і коробочка, куляста, при відкриванні розламується

на частини. У коробочці утворюється 2–4 насінини. Насінина жовтувато-коричнева, з виступаючим носиком, зовнішній бік округлий, а внутрішній двогранно-опуклий. Біля основи насінини на світлій зморшкуватій ділянці розташований косий насінневий рубчик у вигляді світлої риски. У рослинній продукції можуть зустрічатись як коробочки, і насіння. Розмір коробочки: довжина 1,5–3,5 мм, ширина 1,5–3,5 мм, товщина 1,1–3,0 мм. Розмір насінини: довжина 0,9–2,0 мм; ширина 0,8–1,5 мм, товщина 0,6–1,3 мм. Маса 1000 – 1,00–1,25 г.

Шкідливість. Цей вид повитиць паразитує на багатьох рослинах різних класів, родин та біотипів. Особливо страждають польові культури: вика, люцерна, льон, буряк, морква, цибуля, картопля, тютюн, кенаф та ін. Крім культурних рослин, паразитує на багатьох видах дикоростучої й бур'янистої рослинності, усього уражує понад 630 видів (переважно дводольних).

Шкідливість повитиці надзвичайно висока. Вона полягає в значному зменшенні врожайності, зниженні якості врожаю, засміченні насінневого матеріалу, погіршенні якості кормів, негативному впливі на здоров'я тварин. Крім того, повитиця є переносником збудників ряду вірусних захворювань. Наприклад, повитиця польова переносить вірус мозаїки тютюну, кучерявості буряку, жовтяниці айстр, «псевдоцвітіння» томатів і журавлини, вірусних хвороб білої конюшини, кінських бобів і люцерни. Паразитуючи на культурних рослинах, повитиця споживає органічні і неорганічні поживні речовини, спричиняючи загальне порушення обміну речовин в основній культурі, послаблення і затримку росту і розвитку рослин-живителів, що призводить до їх масової загибелі.

У цукрових буряків, уражених повитицею, зменшується маса коренеплодів на 40–60 % і знижується вміст цукру на 1–2 %. Повитиця містить алкалоїди кускутін, кусталін, конвольвулін, які є причиною отруєння тварин, що при поїдають засмічену нею гичку.

Заходи захисту. Насіння повитиці польової може бути занесено в регіони, вільні від цього бур'яну, з насінням, з сіном, соломною, у тому числі з підстилкою у вантажних автомашинах (особливо тих, які прибувають із держав Середньої Азії), із гронами винограду та зеленню (петрушка, васильок і т. п.) та іншими матеріалами.

Для запобігання завезенню необхідно проводити ретельне інспектування об'єктів регулювання. Заборонено ввозити у вільні регіони України насіння сільськогосподарських культур, засмічене насінням повитиць. Умови використання засміченої продовольчої,

В. М. Положенець, М. В. Роїк, С. В. Станкевич, Л. В. Немерицька. І. А. Журавська
фуражної й технічної продукції визначає у кожному окремому випадку державна інспекція з карантину рослин.

Для своєчасного виявлення осередків повитиць необхідно систематично проводити обстеження земельних угідь:

– узбіч та схилів основних автомобільних і залізничних магістралей; територій станцій, по яких перевозять сільськогосподарську продукцію;

– пунктів увезення, приймання, зберігання та використання засміченого насінневого матеріалу, а також прилеглих до них територій (у радіусі 3 км).

Під час вегетації повитиці добре помітні через свої шнуроподібні стебла, тому їх легко ідентифікувати. Слід мати на увазі, що повитиця конюшинна розміщується в основному в нижній частині стебла, тому обстежуючи конюшину, потрібно бути уважними.

У зонах натуралізації повитиць (широкого поширення) необхідно організовувати роботу щодо боротьби з ними, щоб знизити засміченість земель до мінімального рівня.

Особливу увагу слід приділяти кормам, які містять насіння повитиць. Під час згодовування їх тваринам, оскільки воно проходить через травний тракт, не втрачаючи схожості. Насіння, яке потрапило в силос, утрачає схожість через 2–3 міс. перебування в ньому, насіння в коробочках зберігається довше.

Для повного знешкодження насіння повитиць у гної необхідне тривале його зберігання в гноєсховищах (не менше 4–5 міс.). Гній повинен бути перепрілим і добре розкладеним.

Ефективним заходом боротьби з повитицями є дотримання сівозміни з висівом культур, які не уражує або слабо уражує повитиця: зернових, соняшнику, коноплі, гарбузових та ін. Крім цього, необхідно впроваджувати сівозміну з чистими парами. Обробіток останніх варто починати з осінньої безвідвальної оранки, надалі проводити пошаровий обробіток ґрунту. Під посів ярих культур здійснюють обов'язкову глибоку відвальну зяблеву оранку.

Навесні перед посівом необхідно провести дві-три культивації, а в зрошуваних районах поєднувати їх з провокаційними поливами.

Осередки уражених посівів потрібно низько викошувати (не вище 3–4 см від поверхні землі), охоплюючи півтораметрову гарантійну зону довкола до цвітіння бур'яну, скошену масу висушувати, виносити за межі поля і спалювати. Осередок слід утримувати в стані чорного пару й обробляти дозволеними до

застосування гербіцидами. У посівах багаторічних трав і на необроблюваних землях (дороги, вулиці, межі, смуги відчуження залізниць та ін.) повитиці необхідно часто низько скошувати до цвітіння, щоб не спричинити обсіменіння паразита. Залишки повитиць по скошеній стерні можна знищувати вогнем або хімічним методом.

Для боротьби з тонкостебельними повитицями застосовують такі гербіциди: Півот (1,0 л/га) і Раундап (0,6–0,8 л/га).

Навесні, коли погодні умови сприятливі для раннього проростання паразита, проводять полив площ до посіву на них просапних культур. Такі провокаційні поливи з подальшою передпосівною культивацією приводять до різкого зниження запасів насіння паразита в орному горизонті.

5.6. КОМПЛЕКСНА СИСТЕМА ЗАХИСТУ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ВІД ХВОРОБ

Комплексна система захисту цукрових буряків від хвороб є невід'ємною складовою технології вирощування культури. Вона передбачає виконання не лише окремих прийомів захисту буряків від найбільш поширених і шкідливих хвороб, а й застосування комплексу профілактичних заходів і заходів активної дії, спрямованих на локалізацію й обмеження розвитку всіх фітопатогенів культури.

1. Високоєфективним заходом захисту є впровадження у виробництво стійких до більшості хвороб сортів і гібридів цукрового буряку: Авторитетний, Альона КВС, Баккара, Брітні, Бізон, Данте, Злука, Інтеграл, Кварта, Клеопатра, Кармеліта, Магістр, Настя, Орбіс, Рамзес, Протеус, Резидент.

2. Дотримання науково обґрунтованої сівозміни обмежує та істотно знижує запас інфекції у ґрунті багатьох фітопатогенів. Ефективним є розміщення буряків у сівозміні після озимої пшениці по чорних та зайнятих парах і багаторічних травах першого року використання. На попереднє поле повертати буряки доцільно лише через 3–4 роки. Насиченість сівозміни цукровими буряками та їх насінниками має бути не більше 20 %, у зоні нестійкого зволоження – 10 %.

3. Велику роль у зменшенні запасу ґрунтової інфекції багатьох хвороб мають попередники. Кращими попередниками цукрового буряку є зернові колосові, розміщені по угноєному чистому пару або в

ланках із конюшиною на 1–2 укоси, горох, однорічні трави. У зволоженій зоні – багаторічні трави, горох, картопля, кукурудза на силос або на зелений корм, вико-вівсяні суміші, гречка. Ці попередники сприяють також збереженню вологи і поживних речовин у ґрунті.

4. Підготовка ґрунту під буряки і догляд за рослинами також сприяє обмеженню розвитку хвороб. Осіння оранка поля двоярусним плугом стримує розвиток коренеїда, підвищує урожайність і вихід цукру порівняно з оранкою звичайним плугом. Найнижчий розвиток коренеїда спостерігається після оранки плугом.

5. Унесення під оранку восени основного добрива, рядкового добрива навесні під час посіву, позакореневі підживлення рослин у період вегетації підвищують стійкість рослин до коренеїда, церкоспорозу, кагатної гнилі. Фосфорні добрива послаблюють розвиток коренеїда, а калійні – церкоспорозу; марганцеві і борні – обмежують розвиток коренеїда і церкоспорозу. Вапнування кислих ґрунтів є ефективним заходом проти коренеїда.

6. Використання для посіву протруєного насіння сприяє обмеженню розвитку хвороб. Технологічний процес підготовки насіння до посіву відбувається на насінневих заводах. Насіння обробляють проти зовнішньої і внутрішньої інфекції хвороб захисно-стимулювальними речовинами, до складу яких входять фунгіциди та інсектициди, які захищають сходи буряків від ушкодження шкідниками і ураження коренеїдом. Для знезараження насіння буряків застосовують протруйники: Тачигарен, 70 % з. п., 6,0 кг препарату + 15 л води на 1 т насіння; Апрон XL 350 ES, 35 % ТН, з нормою витрати 2,0 л препарату + 15 л води на 1 т насіння; Максим XL 035 FS, 3,5 % т. к. с., 6,0 л/т; Роялфло, 48 % в. с. к., 6,0 л/т; ТМТД, 40 % к. с., 8,0 л/т. Протруйники наносять на насіння у вигляді водної суспензії, до них додають поживні речовини: амофос, хлористий калій по 4,0 кг/т, борну кислота – 0,5 кг/т, натрій КМЦ – 0,2 кг/т або ПВС – 0,5 кг/т. Проти комплексу ґрунтових і наземних шкідників сходів цукрового буряку у робочий розчин додають один із інсектицидних протруйників системної дії.

Із біопрепаратів фунгіцидної дії для протруювання насіння рекомендується Агат 25-К, т. п., 40 г/т; ФітоДоктор (Спорофит), п, 0,4–0,6 кг/т. Насіння повинно мати схожість не менше 90 %, однопаростковість і вирівняність – 95 %.

7. Оптимальні строки сівби обмежують розвиток коренеїда. Сівбу розпочинають, коли в 10-сантиметровому поверхневому шарі ґрунту стабілізується температура на рівні 5–6 °С. Висівають насіння на глибину 3–4 см. При ранніх і пізніх строках сівби кількість рослин, уражених коренеїдом, збільшується. Нерідко причиною ураження рослин коренеїдом є надмірна глибина висівання насіння, неякісна обробка його захисно-стимулювальними речовинами. Одразу ж за сівбою виконують коткування посівів.

8. Ретельний фітопатологічний контроль коренеплодів, які відбирають на висадки, обмежує розвиток хвороб. У разі виявлення на головках коренеплодів хвороб їх вибраковують. Для висаджування використовують лише здорові коренеплоди.

9. Обмеженню розвитку коренеїда допомагають агротехнічні заходи, спрямовані на поліпшення повітряного, водного і поживного режимів ґрунту, що сприяє одержанню дружніх сходів та інтенсивному росту рослин буряків на початку їх вегетації. Утворену на посівах ґрунтову кірку руйнують боронуванням упоперек рядків. Проти коренеїда та інших хвороб необхідне раннє розпушування ґрунту, своєчасне формування оптимальної густоти і розпушування міжрядь.

На маточних посівах протягом вегетації, а на насінниках – на початку стеблування рослин проводять фітопатологічні прополювання, знищують рослини, уражені пероноспорозом, іржею. Уражені пероноспорозом розетки насінників зрізують з верхньою частиною головки і засипають їх зверху ґрунтом товщиною 10–15 см, а здорові рослини обприскують дозволеними фунгіцидами.

10. Упродовж вегетації буряку здійснюють моніторинг виявлення хвороб. У разі виявлення пероноспорозу, церкоспорозу на 3–5 % рослин, борошнистої роси, фомозу на 5–10 % рослин проводять обприскування рослин дозволеними фунгіцидами, які мають широкий спектр дії: Штрефстробін, 25 % к. с., 0,4–0,6 л/га; Амістар Екстра 280 SC, 28 % к. с., 0,50–0,75 л/га; Фитал, 65 % р. к., 1,5 л/га; Фундазол, 50 % з. п., 0,6–0,8 л/га; Акробат МЦ, 69 % в. г., 2,0 кг/га; Райок, 25 % к. е., 0,3–0,4 л/га; Церкоштеф, 50 % к. с., 0,5 л/га; Рекс Дуо, 49,7 % к. с., 0,4–0,6 л/га; Дерозал 500 SC, 50 % к. с., 0,3–0,4 л/га; Дітан М-45, 80 % з. п., 2,5 кг/га; Аканто плюс 28, 28 % к. с., 0,50–0,75 л/га; Абакус, 12,5 % мк. е., 1,5 л/га; Пропі 250, 25 % к. е., 0,5 л/га; Титул Дуо, 40 % к. к. р., 0,25 л/га; Медісон 263 SC, 26,3 % к. с., 0,4–0,6 л/га; Топазіо, 80 % в. г., 3,0–4,0 кг/га (сірка); Мікроплюс Дисперс, 74,5 % в. г., 2,6 кг/га;

Терасил, 25 % к. е., 0,6 л/га; Супрім, 40 % е. в., 0,75–1,0 л/га; Емінент, 12,5 % е. в., 0,8 л/га; Топсін-М, 70 % з. п., 0,6–0,8 кг/га; Джерело, 35 % к. с., 0,2 л/га; Нандо 500, 50 % к. с., 0,3–0,4 л/га; Імпакт К, 36,75 % к. с., 0,6–0,8 л/га; Альто Супер 330 ЕС, 33 % к. е., 0,5 л/га.

11. Із біологічних препаратів фунгіцидної дії для захисту цукрового буряку від хвороб і підвищення його врожайності використовують Фітоцид, р., 0,8–1,5 л/га, для захисту від грибкових і бактеріальних хвороб – Псевдобактерин-2, в. р., 2,0 л/га. Біопрепарати застосовують способом обприскування рослин у період вегетації.

12. Обмеження підсушування, прив'ялення, травмування і підморожування коренеплодів під час збирання врожаю і його закладання в кагати, глибоке загортання післязбиральних решток сприяє зменшенню розвитку кагатної гнилі. Підсушені, підв'ялені, травмовані та підморожені коренеплоди видаляють і згодують худобі. Кагатують коренеплоди під час стійкого похолодання. Під час зберігання коренеплодів слід підтримувати у кагатах температуру в межах 1–3 °С. Обов'язковим є виявлення і знищення вогнищ кагатної гнилі.

13. Після збирання врожаю насінників і коренеплодів поле ретельно очищають від рослинних решток і проводять оранку плугом з передплужником.

ХВОРОБИ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ



Рис. 5.1. Церкоспороз цукрових буряків



Рис. 5.2. Борошниста роса цукрових буряків



Рис. 5.3. Рамуляріоз цукрових буряків



Рис. 5.4. Зональна плямистість цукрових буряків



Рис. 5.5. Аскохітоз цукрових буряків



Рис. 5.6. Несправжня борошниста роса цукрових буряків



Рис. 5.7. Іржа цукрових буряків



Рис. 5.8. Жовтяниця цукрових буряків



Рис. 5.9. Мозаїка цукрових буряків



Рис. 5.10. Коренейд цукрових буряків



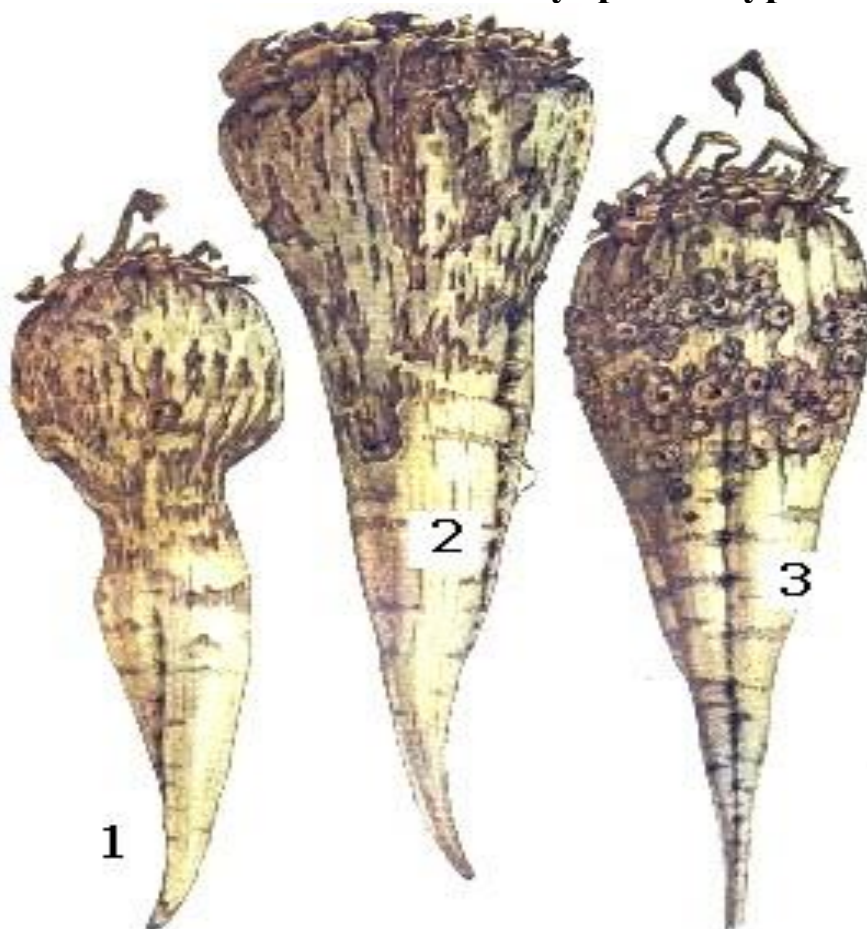
Рис. 5.11. Різоманія цукрових буряків



Рис. 5.12. Брава гниль цукрових буряків



Рис. 5.13. Хвостова гниль цукрових буряків



**Рис. 5.14. Парша цукрових буряків:
1) пояскова; 2) звичайна; 3) прищувата**



Рис. 5.15. Туберкульоз цукрових буряків



Рис. 5.16. Рак цукрових буряків



Рис. 5.17. Сіра гниль цукрових буряків



Рис. 5.18. Червона гниль цукрових буряків



Рис. 5.19. Фузаріозна жовтуха цукрових буряків



Рис. 5.20. Фузаріозна гниль цукрових буряків



Рис. 5.21. Кагатна гниль цукрових буряків



Рис. 5.22. Гетеродероз цукрових буряків



Рис. 5.23 Хвороби цукрових буряків, спричинені недоліком поживних речовин: 1) азотне голодування; 2) фосфорне годування; 3) калійне голодування; 4) нестача магнію; 5) нестача марганцю; 6) нестача заліза.



Рис. 5.24. Повитиця польова

6. ШКІДНИКИ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

На посівах цукрових буряків в республіці зареєстровано понад 250 видів шкідників, з яких до найбільш небезпечних належить 43 види, що завдають різні пошкодження протягом вегетаційного періоду.

Висіяне в ґрунт насіння, проростки, підземні стебла і молоді корінці сходів ушкоджують ґрунтоживучі види: личинки коваликів, чорнишів, пилкоїдів, бурякова крихітка, подури, мурахи, капустянка звичайна, нематоди.

Коренеплоди і коріння буряків пошкоджують личинки коваликів, чорнотілок, пилкоїдів, пластинчастовусих жуків, звичайного. смугастого, східного та сірого довгоносиків, гусениці підгризаючих совок, мінуючі молі; личинки паросткової мухи та дзюрчалки цибулевої, багатоніжки, слимаки, коренева бурякова попелиця, бурякова та стеблова нематоди, полівка звичайна.

Сходи цукрових буряків, а потім і молоді рослини пошкоджують блішки (південна, звичайна, західна), довгоносики (звичайний, сірий, південний сірий, чорний, східний та інші), щитоносики (бурякова, лободова), матовий мертвоїд, мідляки (піщаний, кукурудзяний), совка с-чорне, слимаки та ін.

Веgetуючі рослини, починаючи з фази 1–3 пар листя, пошкоджують личинки щитоносок, мертвоїдів, жуки довгоносиків, гусениці листогризучих та підгризаючих совок, лучного метелика, мінуючої молі, листова бурякова, баштанна чи персикова попелиці, клопи, цикадки, павутинний кліщ, личинки мінуючих мух, коники, саранові та ін.

При нормі висіву насіння на кінцеву густоту найбільш небезпечними є ґрунтоживучі і наземні шкідники сходів. Ушкодження рослин на ранніх фазах розвитку призводять до зрідженості посівів та втрат урожаю.

Склад шкідливої фауни бурякових агроценозів у природних зонах України характеризується значними відмінностями.

У лісостеповій зоні основними шкідниками буряків є личинки коваликів (посівного, смугастого, темного, степового, західного, широкого), піщаного мідляка, чорнотілок, західного травневого та червненого хрущів, хлібних жуків, бурякова крихітка, звичайний (центральний та східний Лісостеп) та сірий довгоносики, звичайна південна та західна бурякові блішки, лободова та бурякова щитоноска,

листова, озима та інші види підгризаючих совок, лучний метелик, совки с-чорне та капустяна, бурякові мухи (на заході), бурякова нематода та інші шкідники.

У степовій зоні шкодять личинки коваликів (посівного, степового, широкого та ін.), чорнотілок, червненого хруща; жуки сірого і чорного довгоносиків, піщаний мідляк, амарантовий стеблоїд, південна та західна бурякові блішки, коренева бурякова попелиця, озима та інші види підгризаючих совок, лучний метелик, бурякова мінуюча міль.

У зоні Полісся поширені личинки коваликів (смугастого, темного, західного, чорного), травненого західного хруща, хлібних жуків, жуки та личинки матового мертвоїда, звичайна бурякова блішка, сірий довгоносик, листова бурякова попелиця, бурякова мінуюча муха, озима та інші види совок.

У межах природних зон окремі регіони суттєво відрізняються за ґрунтово-кліматичними умовами, що впливають на формування фауни бурякових агроценозів та частоту спалахів розмноження окремих видів шкідників. Так, за даними академіка В.П. Васильєва звичайний буряковий довгоносик зустрічається по всій території України, а його шкідливість характеризується вираженою зональністю. За період із 1933 по 1986 рр. масове розмноження шкідника зареєстровано у Полтавській області 26 разів, Київській – 17. Чернігівській – 16, Черкаській (з 1951 по 1986 рр.) – 9, Кіровоградській – 11, Харківській – 10, Житомирській – 9, Сумській – 8, Одеській, Миколаївській, Дніпропетровській – 4, Вінницькій – 3, Хмельницькій – 2. У Львівській, Волинській, Івано-Франківській, Тернопільській та Чернівецькій областях випадки спалахів розмноження довгоносика з охопленням великих площ не відзначені.

Слимак сітчастий – *Deroceras reticulatus* Müll. (рис. 6.1) належить до типу Mollusca – Молюски, класу Gastropoda – Черевоногі, родини Ariolimacidae – Аріолімациди, роду *Deroceras*.

Поширеність. Європейська частина, Кавказ, Середня Азія, Європа, Північна та Південна Америка, Австралія, Південна Африка. В Україні поширений повсюдно.

Морфологічні особливості. Слимак з сильно опуклою спиною; задній кінець клиноподібно звужений. Мантия займає близько 2/5 довжини тіла. У дорослих слимаків фон брудно-кремовий, світло-кавовий або оливково-кремовий. Звичайно є чіткий малюнок,

утворений коричневими, чорнуватими або темно-бурими плямами. Частіше за все плями утворюють малюнок типу неправильної сітки (звідси і назва виду). Темний пігмент в першу чергу концентрується по борозенкам. Дорослі особини зазвичай з плямами, молоді – довгий час позбавлені їх. Інтенсивність забарвлення і щільність розташування плям дуже індивідуальні, навіть всередині однієї популяції. Загальне потемніння забарвлення зазвичай відбувається до кінця осені. Найчастіше плями розташовуються найбільш густо на спині і мантиї, а з боків – рідше. Голова і шия покриті більш дрібними плямами; щупальця чорнуваті. Подошва кремова, а у меланістичних (темно-забарвлених) особин коричнева, завжди одноколірна. Слиз безбарвний, при подразненні особини молочно-білий. Під час розтягування довжина тіла до 35, рідше до 45 мм; при скороченні до 25 мм.

Біологічні особливості. Ці слимаки живуть близько 5 місяців. Завдяки цьому генерації, що почали своє життя навесні, встигають закінчити цикл за один вегетаційний сезон. За сприятливих кліматичних і погодних умов та гарного харчування ці види можуть дати другу і третю генерації, життєві цикли яких закінчуються нерідко вже в наступному вегетаційному сезоні. Наочним прикладом такого типу життєвого циклу служить слимак сітчастий. На більшій частині території України дає за вегетаційний сезон одну генерацію, на зимівлю залишаються яйця. У північно-західних районах, за сприятливих погодних умов – дощове літо, пізні осінні заморозки – може з'явитися і друга генерація, якщо не всюди, то в окремих біотопах. У цьому випадку на зимівлю залишаються не тільки яйця, але і молоді слимаки. Короткий життєвий цикл слимаків з цього роду тісно пов'язаний з деякими особливостями фізіології цих тварин. Вони відрізняються високим темпом росту і більш раннім, ніж у інших слимаків, настанням зрілості, зокрема, більш раннім початком овогенеза. Завдяки цьому між копуляцією, заплідненням і відкладанням яєць проходить значно менше часу, ніж у інших слимаків (наприклад, у роду *Arion*). Крім того, у роду *Deroceras* ембріональний розвиток йде значно швидше, ніж у інших видів. Так, у слимака сітчастого при вологості близько 100 % і температурі повітря 15 °С молодь відроджується з яєць на 11–13-й день після яйцекладки.

Характер пошкодження та шкідливість. Пошкоджує сходи й молоді рослини зернових, олійних та технічних культур, а також багаторічних трав.

Заходи захисту. Ретельне очищення посівів вирощуваних культур від бур'янів, дотримання чистоти на полях, сінокосах, у

паркових насадженнях. Недопущення влаштування біля них смітників, що можуть бути резерваціями шкідливих слимаків. Дотримання чистоти в овоче- й плодосховищах. У разі потреби – застосування лімацидів. Для знищення слимаків на присадибній ділянці вкрай важливо дотримуватись чистоти, вчасно прополювати, скошувати трави на межах, не допускати загущених посадок. Значну кількість слимаків можна виловити за допомогою різних схованок (дошок, мокрих ганчірок, листків капусти або лопуха, купок трави тощо), розкладених серед рослин; під такі схованки шкідники заповзають удень, а ввечері їх збирають і знищують.

Слимак польовий – *Deroceras agreste* L. (рис. 6.2) належить до типу Mollusca – Моллюски, класу Castropoda – Черевоногі, родини Ariolimacidae – Аріолімациди, роду *Deroceras*.

Поширеність. Поширений по всій Євроті, у країнах колишнього СРСР. В Україні поширений повсюдно, але найбільше в долинах Карпат, на Прикарпатті та західному Поліссі.

Морфологічні особливості. Тіло стрункіше, ніж у слимака сітчастого, але масивніше, ніж у слимака гладкого. Спина опукла, в поперечному перерізі напівкругла. Мантия займає близько 1/3 довжини тіла. Забарвлення від майже білого до кремового з легким коричневим відтінком, без темного малюнка. Мантия і спина трохи темніше боків. Подошва теж кремова; по краю трохи темніше середини. Слиз безбарвний; при подразненні слимак може виділяти молочно-білий або каламутний слиз. Щойно відроджені слимаки мають довжину 3–5 мм; тіло їх біле і просвічуване. Під час розтягування довжина тіла до 40 мм, під час скорочення – до 35 мм.

Біологічні особливості. Ці слимаки живуть близько 5 місяців. Завдяки цьому генерації, що почали своє життя навесні, встигають закінчити цикл за один вегетаційний сезон. За сприятливих кліматичних і погодних умов та гарного харчування ці види можуть дати другу і третю генерації, життєві цикли яких закінчуються нерідко вже в наступному вегетаційному сезоні. Наочним прикладом такого типу життєвого циклу служить слимак сітчастий. На більшій частині території України дає за вегетаційний сезон одну генерацію, на зимівлю залишаються яйця. У північно-західних районах, за сприятливих погодних умов – дощове літо, пізні осінні заморозки – може з'явитися і друга генерація, якщо не всюди, то в окремих біотопах. У цьому випадку на зимівлю залишаються не тільки яйця, але і молоді слимаки. Короткий життєвий цикл слимаків з цього роду

тісно пов'язаний з деякими особливостями фізіології цих тварин. Вони відрізняються високим темпом росту і більш раннім, ніж у інших слимаків, настанням зрілості, зокрема, більш раннім початком овогенеза. Завдяки цьому між копуляцією, заплідненням і відкладанням яєць проходить значно менше часу, ніж у інших слимаків (наприклад, у роду *Arion*). Крім того, у роду *Deroceras* ембріональний розвиток йде значно швидше, ніж у інших видів. Так, у слимака сітчастого при вологості близько 100 % і температурі повітря 15 °С молодь відроджується з яєць на 11–13-й день після яйцекладки.

Характер пошкодження та шкідливість. Пошкоджує різні польові культури.

Заходи захисту. Такі ж як проти слимака сітчастого.

Слимак бурий – *Arion subfuscus* Drap. (рис. 6.3) належить до типу Mollusca – Моллюски, класу Gastropoda – Черевоногі, родини Arionidae – Аріоніди, роду *Arion*.

Поширеність. В Україні поширений на Поліссі, в Західному Лісостепу, Карпатах і гірському Криму.

Морфологічні особливості. Тіло видовжене, при розгляді зверху видно майже паралельні краї. Мантия займає близько 1/3 довжини тіла, овальна з широко заокругленим заднім кінцем. Зморшки спини тонкі, слабо опуклі (об'єднані в 19–20 рядів). Статевий отвір розташовується безпосередньо за мантийною щілиною або під нею. Забарвлення сильно варіює як в межах однієї популяції, так і протягом життя однієї особини. Фон різних відтінків, від коричневого до помаранчевого, частіше іржавого або сірувато-коричневого кольору. Середина спини зазвичай найбільш темна, навіть темно-шоколадна, бічні смуги невиразні. Іноді зустрічаються особини з чіткими смугами на спині і з ліроподібним малюнком на мантиї. Цей малюнок найбільш звичайний для молодих особин і на ранній фазі статевої активності. Обидві колірні форми зустрічаються спільно. Поблизу пневмостоми від найближчої смуги відходить клин, завдяки якому майже весь отвір оточений темним пігментом. Після фіксації помаранчевий пігмент зникає і забарвлення стає більш сірим або чорним. Подошва завжди кремова. У смугастих особин, як правило, слиз помаранчевий або жовтий, а у особин без смуг – безбарвний або слабкозабарвлений. Під час руху довжина тіла до 80 мм.

Біологічні особливості. Живуть 12–18 місяців. Найчастіше життєвий цикл, розпочавшись з відродження з яєць восени, через півтора року закінчується розмноженням і відкладанням яєць. Тому зазвичай зимують як молоді, так і майже дорослі слимаки.

Півторарічний життєвий цикл досить звичайний. Настільки розтягнутий в часі життєвий цикл, в першу чергу, пов'язаний з темпом росту і розвитку статевої системи. У аріонів темп росту значно нижче, ніж у роду *Deroceras* і зрілість настає пізніше. Крім того, овогенез помітно відстає від сперматогенезу, а тому відкладання яєць починається пізніше і сильно розтягнуте в часі. Слід врахувати, що і ембріональний розвиток у аріонів займає близько місяця, що значно довше, ніж роду *Deroceras*.

Характер пошкодження та шкідливість. Улюбленою їжею є шапинкові гриби, але може пошкоджувати різні польові та городні культури. Трапляється в лісах, шкодить на полях біля лісу.

Заходи захисту. Такі ж як проти інших слимаків.

Слимак смугастий – *Arion fasciatus* Nilss. (рис. 6.4) належить до типу Mollusca – Моллюски, класу Castropoda – Черевоногі, родини Arionidae – Аріоніди, роду *Arion*.

Морфологічні особливості. Слимак помітно більше сплющений і більш широкий, ніж інші види аріонів. У молодих екземплярів посередині спини проходить слабкий, але ясний кіль; у дорослих він ледь помітний. Зморшки тонкі і слабо опуклі; між мантийною щілиною і середньою лінією спини 14–16 рядів зморшок. Статевий отвір лежить попереду мантийної щілини. Тіло майже завжди світле, ніби вицвіле. Фон кремовий або жовтувато-попелястий. Середина спини і мантиї дещо темніше периферії, без будь-яких цяток. Бічні смуги темно-попелясті, з чіткими кордонами зверху і знизу. У живих слимаків, крім темних смуг, трохи нижче них помітні слабкіше виражені вузькі жовті, помаранчеві або червоні смужки. При фіксації спиртом ці смужки разом з жовтуватим відтінком фону зникають і тіло стає світло-попелястим. Подошва за життя кремова, після фіксації біла. Слиз зазвичай безбарвний, іноді жовтий. Під час руху довжина тіла до 50 мм.

Поширеність. Поширений по всій Європі, відмічений у США. В Україні шкодить у гірських долинах Карпат, на Прикарпатті, в Київській області.

Біологічні особливості. Живуть 12–18 місяців. Найчастіше життєвий цикл, розпочавшись з відродження з яєць восени, через півтора року закінчується розмноженням і відкладанням яєць. Тому зазвичай зимують як молоді, так і майже дорослі слимаки. Півторарічний життєвий цикл досить звичайний. Настільки розтягнутий в часі життєвий цикл, в першу чергу, пов'язаний з темпом росту і розвитку статевої системи. У аріонів темп росту значно нижче,

ніж у роду *Deroceras* і зрілість настає пізніше. Крім того, овогенез помітно відстає від сперматогенезу, а тому відкладання яєць починається пізніше і сильно розтягнуте в часі. Слід врахувати, що і ембріональний розвиток у аріонів займає близько місяця, що значно довше, ніж роду *Deroceras*.

Характер пошкодження та шкідливість. Заселяє переважно культурні біогеоценози – городи, сади, поля, парки. За шкідливістю посідає друге місце після сітчастого слимака.

Заходи захисту. Такі ж як проти інших слимаків.

Прус, або сарана італійська – *Calliptamus italicus* L. (рис. 6.5) належить до класу Insecta – Комахи, ряду Orthoptera – Прямокрилі, родини Acrididae – Справжні саранові, роду *Calliptamus*.

Поширеність. Поширений на Кавказі, в Середній Азії, Казахстані, Західній Європі, Північній Америці, Передній Азії, Ірані. В Україні трапляється повсюдно (рідше в Поліссі).

Морфологічні особливості. Довжина самців – 14,5–25,0 мм, самок – 23,5–41,1 мм, довжина надкрил у стадної фази 20,4–22,3 мм (самці), 27,2–29,4 мм (самки), у одиночної фази 17,1–18,2 мм (самці), 25,5–26,2 мм (самки). Середня вага самців 0,083 г, самок – 0,276 г. Передньоспинка з різкими бічними кілями. Передньогруди знизу між передніми ногами з сильним відростком або виступом. Надкрила і крила цілком розвинені. Надкрила значно довші за черевце і задні стегна, жилкування не часте. Задні крила дещо коротші за надкрила, порівняно вузькі. Задні стегна короткі, широкі; їх довжина лише в 3,0–3,8 раза більше ширини. Задні гомілки зовні не більше, ніж з 10–12 шипами. Церки самців великі, на вершині з трьома зубчиками; нижній зубчик церків слабкий, значно коротше середнього і верхнього. Колір тіла варіює і може бути коричнево-бурим, сіро-коричневим, коричневим, бурим, жовто-бурим або білуватим; передньоспинка з вираженими боковими кілями; груди між передніми ногами з міцним тупим виростом на кінці; надкрила до вершини звужені, з рідким жилкуванням, зазвичай з численними чорнуватими плямами різного розміру; крила дещо коротші від надкрил, вузькі, з дуже рідким жилкуванням, в основі рожеві; задні стегна зсередини рожеві, з двома неповними темними перев'язями, іноді перев'язі майже відсутні; задні гомілки червоні або рожеві, іноді білуваті зі слабким рожевим відтінком; церки в профіль до вершини розширені; нижній зубчик церок самця слабкий, значно коротший від середнього і верхнього.

Яйця завдовжки 4,5–5,3 мм і завширшки 1,0–1,3 мм, у нижній половині потовщені і звужені до кінця, рудуваті або палево-жовті, матові, з різкою скульптурою на поверхні, складеній з вузьких реберець і пагорбків. Кубушка 22–41 мм, дугоподібно зігнута, зі слабкотовщеною нижньою половиною. Личинки легко розрізняються за кілями на передньоспинці, мають п'ять віків, імагоподібні.

Біологічні особливості. Мешкає в різних біотопах. У північній частині України приурочений до легких піщаних ґрунтів і крейдових відкладень; у степовій зоні більш поширений на полинових і полиново-злакових степах, солончаках і старих перелогах. У цих місцях розмножується і переходить на сільськогосподарські культури та молоді лісові насадження. Відкладання яєць починається з другої половини літа, приблизно через тиждень після спарювання. На пухкому ґрунті яйця відкладає на глибину 3,0–3,5 см, на солончаках та в інших місцях, де влітку ґрунт сильно пересихає, яйцекладки часто концентруються в купках екскрементів тварин, на кротовинах, у ґрунті, який було викинуто сліпаками та іншими гризунами. Одна самка відкладає від 20 до 60 яєць. Відкладання яєць триває до вересня. Масове відродження личинок починається при прогріванні ґрунту до 23 °С, що припадає на середину травня і триває до середини червня. Личинки мають 5 віків. Розвиток триває 40–45 діб. Через 6–15 діб після перетворення на дорослу комаху відбувається парування, а через 10–15 діб самки відкладають яйця. При невеликій густоті популяції личинки та імаго тримаються відокремлено (фаза *solitaria*), при збільшенні їх чисельності переходять до стадного способу життя – фаза *gregaria*.

Скупчення саранових називається *табунами* (*кулігами*). В кулігах поведінка окремих особин підпорядковується загальним правилам. Отже, вони здійснюють спільні міграції, личинки роблять спільні переходи, а дорослі комахи – перельоти. Вони можуть активно перелітати на відстань кількох кілометрів. Часто потоками повітря куліги переносяться на досить значну відстань.

Характер пошкодження та шкідливість. Поліфаг. Пошкоджує різні сільськогосподарські й лісові культури, хлібні злаки, кукурудзу, бобові (зернові й трави), соняшник, овочеві, баштанні, технічні, лікарські, виноград і плодові дерева, лісові породи, особливо у розсадниках і молодих посадках (дуб, ясен, тополя, береза, осика, біла акація та ін.).

Заходи захисту. Знищення саранових у резерваціях з метою недопущення їх поширення на великі площі сільськогосподарських культур. На неорних землях застосовують отруєні принади і обприскування дозволеними для застосування інсектицидами. Для виготовлення принад використовують деревну тирсу, кінський або коров'ячий гній, рисову лузгу, конопляну кострицю, пшеничну або вівсяну половику, різні шроти. Їх змочують або змішують з інсектицидами і розкидають у місцях скупчення саранових. У резерваціях і на посівах проводять обприскування інсектицидами при економічному порозі шкідливості (ЕПШ) 5–10 особин на 1 м², нестадних саранових у фазу сходи – кушіння. На оброблених інсектицидами полях і цілих ділянках упродовж 30 діб забороняється сінокосіння і випасання худоби.

Сарана перелітна, або азіатська – *Locusta migratoria* L. (рис. 6.6) належить до класу Insecta – Комахи, ряду Orthoptera – Прямокрилі, родини Acrididae – Справжні саранові, роду *Locusta*.

Поширеність. Ареа охоплює південь європейської частини колишнього СРСР, Кавказ, Середню Азію, Казахстан, південну частину Західного Сибіру, Європу, Малу Азію, Північну Африку, Північний Китай та Корею. В Україні представлена двома підвидами *Locusta migratoria migratoria* L. і *L. migratoria rossica* Uv. et Zd. Другий підвид називається середньоруською сараною. Основні резервації першого підвиду знаходяться в плавнях річок Дунаю, Дніпра, Дністра, Прута. Один із осередків середньоруської сарани відомий на території Чернігівської області.

Морфологічні особливості. Самці розміром 35–50 мм, самок – 44–55 мм; надкрила самців 43–56 мм, самок – 49–61 мм. Середня вага самців 0,296 г, самок 0,877 г. Забарвлення трав'янисто-зелене, жовтувато-зелене або буре, частіше сірувате або оливково-буре, у дрібних плямочках. Верхні щелепи сині. Стегна задніх ніг зсередини в основній частині синювато-чорні. Гомілки задніх ніг жовтуваті або червоні. Крила безбарвні, біля основи часто зеленуваті; без темної перев'язі. Тім'я і лоб в профіль утворюють між собою прямий, закруглений кут. Передньоспинка з різким серединним кілем. Серединний кіль передньоспинки іноді увігнутий, цілісний і лише злегка пересічений поперечною борозною. Груди знизу в густих коротких волосках. Надкрила довгі, блискучі, довжина у самців – 43,5–56,0 мм, самок – 49,0–61,0 мм, далеко заходять за задні коліна. Крила

безбарвні, без перев'язів. Надкрила блискучі. Задні стегна всередині в основній частині синювато-чорні. Довжина заднього стегна самців 22,0–26,0 мм, самок – 20,0–32,0 мм. Задні гомілки жовтуваті або червоні. Верхній кіль задніх стегон дрібно зазубрений. У одиночній фази передньоспинка сидлоподібна, в профіль з прямим або увігнутих серединним кілем, надкрила довші. У стадної форми передньоспинка без перетяжки, дахоподібна, серединний кіль високий, в профіль дугоподібний.

Личинка імагоподібна, має п'ять віків. З другого віку в личинки розвиваються зачатки крил, їхні розміри характерні для кожного віку. З кожним линянням збільшується число члеників вусиків (з 13 у першого віку до 26 в останнього). Яйце розміром 6–8 мм, довгасте, закруглене на кінцях, за формою і розміром нагадує зернівку жита. Кубушка велика, слабо вигнута, іноді пряма, злегка здавлена з боків, довжиною 50–85 мм, діаметром 7–10 мм. Являє собою стовпчик пінистого рожево-білого секрету, в який поміщені яйця. Стінки м'які, матові, коричнево-рожеві, припудрені частинками ґрунту. Яйця в кількості 40–120 шт, розташовані 4 поздовжніми рядами під кутом 40–45 ° до бічних стінок. Секрет яєць не скріплює, піднімається над ними у вигляді стовпчика довжиною в 1/4–1/5 від величини кубушки. При відкладання верхній край кубушки знаходиться на глибині в 5–8 мм від поверхні ґрунту. Кубушки відкладаються, в основному, в легкі, піщані ґрунти, де куліга сарани опинилась у момент повної стиглості яєчників.

Біологічні особливості. Середньоруська сарана відкладає кубушки переважно на стерні ярих хлібів і перелогах. У найбільшій кількості кубушки трапляються на сухих острівках очерету. Чисельність їх зазвичай збільшується в посушливі роки з низькими паводками. Ембріональний розвиток стадної фази перелітної сарани починається восени, а завершується навесні наступного року. Яйця поодинокі фази за сприятливих умов розвиваються без діапаузи. Ембріональний розвиток на півдні завершується в травні, залежно від температури й повені. Личинки відроджуються в теплі роки в третій декаді травня – на початку червня, а в холодні – в другій декаді червня. Необхідною умовою для відродження личинок є середня температура повітря 15–18 °С протягом двох тижнів. Розвиток личинок триває 35–40 діб (по 7–8 діб для кожного віку). Личинки стадної фази вже з перших днів після відродження збираються в куліги. Максимальна щільність личинок в кулігах досягає 80 000 екз./м² для личинок I віку

В. М. Положенець, М. В. Роїк, С. В. Станкевич, Л. В. Немерицька. І. А. Журавська
і 7 000 екз./м² для личинок V віку. Куліги можуть мігрувати на великі відстані (до 3 км в день). Окрилення у південних резерваціях починається в перших числах липня. Парування починається через 2–4 тижня, а ще за 2–3 тижня самки починають відкладати яйця, що триває до жовтня. Одна самка відкладає, від двох до п'яти кубушок.

Іноді, особливо у вологі роки, сарана сильно уражується грибною хворобою, спричинюваною грибом *Empusa gryllii* Fres. Значна епізоотія сарани зареєстрована в Україні у 1933 р., коли за вегетаційний період випало багато опадів і часто спостерігалися тумани.

Характер пошкодження та шкідливість. Поліфаг, пошкоджує усі польові, городні, овочеві, баштанні, садові та лісові культури. Шкодить травам на сінокосах і пасовищах, у хащах очерету. Протягом життя кожна особина поїдає 0,3–0,5 кг зеленого корму.

Заходи захисту. Такі ж як від попереднього виду.

Коник зелений – *Tettigonia viridissima* L. (рис. 6.7) належить до класу Insecta – Комахи, ряду Orthoptera – Прямокрилі, родини Tettigoniidae – Коникові, роду *Tettigonia*.

Поширеність. Європейська частина колишнього СРСР, Кавказ, південь Сибіру, Казахстан, Середня Азія, Європа (крім півночі), Північна Африка, Передня Азія, Монголія. В Україні трапляється повсюдно.

Морфологічні особливості. Довжина самців 28,2–33,5 мм, самок – 27,5–39,0 мм, надкрила самця 40,0–47,5 мм, самки 44,0–53,5 мм; яйцеклада 23,2–32,5 мм. Довжина передньоспинки самця 7,0–8,5 мм, самки – 7,2–9,0 мм; заднього стегна самця 22,3–28,0 мм, самки – 25,3–29,5 мм; яйцеклада 23,2–32,5 мм. Надкрила далеко заходять за вершину задніх стегон, їх довжина в 5,7–6,2 раза більше довжини передньоспинки і в 4,4–4,7 раза перевищує їх ширину. Забарвлення яскраво-зелена, верх (верх голови, передньоспинки і задній верхній край надкрил) часто з іржавими або бурими плямами або слабо вираженою смугою такого ж кольору. Передньоспинка зверху посередині часто з темною смугою. Надкрила без темних плям уздовж середини. Ноги зелені; шипи на нижній стороні задніх стегон чорні з зеленим підставою. Голова спереду і зверху досить плоска. Лоб стрімкий або слабо скошений. Вершина тімені помітно вже першого членика вусика (1,15–1,40 раза). Вусики довгі, прикріплені вище переднього краю очей. Надкрила і крила цілком розвинені. Надкрила вузькі і довгі, досить м'які, далеко заходять за вершину задніх стегон.

Дзеркальце на правому надкрилі самців квадратне. У стані спокою під надкрила заховані добре розвинені прозорі крила. Самці мають орган стрекотіння темного кольору. Органи слуху на передніх гомілках прикриті. Передньогруди знизу з парою довгих, тонких шипів. Передньоспинка без поздовжнього кіля. Лопаті середньогрудей довгі, вузько-трикутні. Передні стегна зверху зовні з 2–4 шипами. Шипи на нижній стороні задніх стегон чорні, але без чорної плямочки біля їхньої основи. Передні гомілки на верхній поверхні з 3–4 шипами. Задні гомілки знизу на вершині з 4 шпорами, з яких внутрішня пара коротше, іноді значно, зовнішньої пари. Підошвенні лопаті на першому членику задніх лапок короткі, округлі, практично відсутні. Церки самців з великим загостреним внутрішнім зубцем, трохи зігнуті вгору, значно заходять за грифельки. Генітальна пластинка самця з широкоокруглою виїмкою по задньому краю; у самки виїмка вузько трикутна, бічні кілі прямі, цілісні. Яйцеклад довгий, мечеподібний, загострений на вершині й трохи загнутий вниз або прямий в 3,1–3,4 раза довше передньоспинки. Зазвичай не досягає вершини надкрил. Яйце розміром 6 мм, видовжене, циліндричне, заокруглене на кінцях, коричнюватого кольору. Личинки теж зеленого кольору з коричневою або чорнуватою смугою на спинній стороні, відрізняються від імаго відсутністю крил.

Біологічні особливості. Зимують яйця, відкладені в ґрунт групами по 2–8 шт. Навесні з настанням теплої погоди з яєць виходять личинки. Зустрічається з кінця липня до вересня. Тривалість розвитку личинок – 50–70 діб, за цей час вони линяють п'ять–сім разів. Спочатку вони живляться дикорослими рослинами, потім переходять на польові, овочеві культури та виноградники. Стрекочуть вдень, в післяобідній час і в темряві аж до 2–3 години ночі. Парування триває близько 45 хвилин. Через 15 хвилин самець знову починає скрекотати. Через 15 годин самка відкладає яйця в землю на глибину 2 см по одному так тісно, що вони виявляються склеєними по 2, 3 або 4. Всього самка відкладає до 70–100 яєць, які лежать в ґрунті до весни. Мають одну генерацію на рік.

Характер пошкодження та шкідливість. Всеїдний вид. Пошкоджує пшеницю, ячмінь, кукурудзу, просо, могоар, сою, люцерну, різні бобові, хрестоцвіті та баштанні культури, соняшник, кунжут, мак, тютюн і бруньки троянд. Об'їдає листя і виїдає незрілі зерна, коробочки. З садових культур віддає перевагу персику, сливі, волоському горіху, пошкоджуючи бруньки, листки і стиглі плоди. На виноградній лозі і ожині пошкоджує листя і молоді пагони, на дубі та інших листяних

породах – листки. Найбільш значних пошкоджень завдає в посушливі роки. Одночасно харчується різними дрібними комахами (двокрилими, дрібними гусеницями) і кліщами. Проявляє схильність до канібалізму, поїдаючи більш слабких особин і личинок свого виду. Зареєстровані навіть випадки поїдання яєць колорадського жука.

Заходи захисту. Не допускати їх переселення на посіви сільськогосподарських культур. Для цього проводити обробки інсектицидами захисних смуг навколо посівів. При цьому потрібно стежити за розвитком коників, через те що вони здатні розселятися за короткий час.

Цвіркун польовий – *Gryllus campestris* L. (рис. 6.8) належить до класу Insecta – Комахи, ряду Orthoptera – Прямокрилі, родини Gryllidae – Цвіркуні, роду *Gryllus*.

Морфологічні особливості. Довжина 20–29 мм, яйцеклад 11–14 мм. Голова велика, роздута, ширше передньоспинки. Надкрила майже або цілком досягають вершини черевця, нерідко біля основи зі світлою плямою. Крила коротше надкрил. Органи слуху на передніх гомілках. Задні стегна сильно потовщені біля основи, до вершини трохи звужені. Задні гомілки злегка розширені біля основи, їхня внутрішня шпора зазвичай довше нижньої. Яйцеклад прямий, трохи довше задніх стегон. Забарвлення чорне. Все тіло зверху чорне, низ світліше. Голова чорна, без світлих поперечних смужок між очима. Надкрила бурі, при основі кожного з вогняно-жовтою або помаранчевою плямою. Стегна задніх ніг внизу яскраво-руді.

Поширеність. Європейська частина колишнього СРСР, Кавказ, Казахстан, Узбекистан, Європа, Мала Азія, Північна Африка, Сирія. В Україні поширений повсюдно. Зустрічається на сухих луках, схилах ярів, узліссях лісів на початку літа в земляних нірках і під камінням. Якщо біля цих біотопів розташовуються поля, то проникає і в агроценози.

Біологічні особливості. Зимують личинки у нірках. Навесні при температурі повітря 4–5 °С, цвіркуні починають виходити з нірок. В кінці квітня – на початку травня у молодих польових цвіркунів відбувається остання линька, після якої формується дорослий цвіркун. У перші години після останньої линьки на спині в нього настовбурчуються м'які білі крильця, які тільки після обсихання набувають нормального вигляду: твердіють і темніють. Співаючий самець сидить біля входу в свою нірку; якщо його потривожити одразу

ховається в ній. Нірка невелика і являє собою похилий хід до 20 мм діаметром і довжиною 30–40 см. Коли самець відлучається для пошуку їжі або патрулювання своєї ділянки від інших самців, вхід в нірку закритий пучком трави. Якщо до нірки підходить інший самець, то між ними починається бійка. Вони кидаються один на одного, вдаряються головами і намагаються вкусити противника і відкусити один одному вусики і лапки. Переможець часто поїдає переможеного, незважаючи на те, що зазвичай польовий цвіркун живиться рослинною їжею. Стрекотіння самця привертає самку. Як правило, на території самця живуть кілька самок. Залучені співом, вони приходять до нього в нірку і після шлюбних пісень і жвавого шлюбного танцю відбувається спарювання. Через кілька днів після спарювання самка приступає до відкладання яєць, занурюючи яйцеклад в землю і тримаючи його цілком прямовисно. Одна самка може відкласти до 500–600 яєць. Молоді цвіркуни відроджуються приблизно через місяць (25–30 днів). Вони дуже схожі на дорослих і відрізняються лише дрібними розмірами і відсутністю крил. Перший час вони тримаються разом. Після другої (іноді після третьої) линьки вони починають копати індивідуальні маленькі ямки. Восени молодий цвіркун поглиблює цю нірку до 30 см і переживає в ній зиму. До початку зими проходить ще 1 або 2 линьки. Температура в нірці рідко падає нижче 0 °С, а якщо це все-таки відбувається, то цвіркун впадає в анабіоз. Генерація однорічна.

Характер пошкодження та шкідливість. Поліфаг. Підгризає стебла біля кореневої шийки, об'їдає сходи

Заходи захисту. Обприскування скупчення личинок і дорослих цвіркунів інсектицидами системної дії.

Капустянка звичайна – *Gryllotalpa gryllotalpa* L. (рис. 6.9) належить до класу Insecta – Комахи, ряду Orthoptera – Прямокрилі, родини Gryllotalpidae – Капустянки, роду *Gryllotalpa*.

Морфологічні особливості. Імаго оксамитово-коричневого, знизу жовтуватого кольору. Довжина тіла – 35–50 мм. Передні ноги копальні, короткі, розширені, з сильними зубцями. Задні гомілки мають 3–4 шпичаки на внутрішньому боці. Передньоспинка видовжено-яйцеподібна, її довжина в 1,2–1,3 раза перевищує максимальну ширину. Надкрила короткі, сягають половини довжини черевця, шкірясті, із сіткою товстих жилок. Крила розвинені, прозорі, з густою сіткою жилок, у спокійному стані складені у вигляді

джгутиків, які виступають за кінець черевця. На кінці черевця довгі опушені церки. Яйце діаметром 3,0–3,5 мм, за розміром і формою нагадує просяне зерно, темне, з легким коричневим нальотом і зеленкуватим полиском. Личинки імагоподібні, у I віці до 15 мм, у II – до 20, в III – до 25 і в IV – 35 мм. Кількість члеників вусиків становить відповідно 34, 70, 85 і 100. У пронімф (личинок IV віку) з'являються зачатки крил завдовжки не менш як 2 мм, після п'ятого, шостого линяння вони сягають 7–8 мм. Всього личинки проходять 6 віків. Живе у поверхневому шарі ґрунту в норах і лише зрідка з'являється на поверхні: пізно увечері та вночі робить невеликі перельоти.

Поширеність. Європейська частина колишнього СРСР, Закавказзя, Кавказ, Середня Азія, Європа, Північна Африка, Передня Азія. Поширена в усіх зонах на добре зволжених, у тому числі зрошуваних землях.

Біологічні особливості. Зимують імаго, німфи та личинки III–V віків у ґрунті. Добре плаває і може долати значні водні перешкоди. Під час повені у пнях, залишках копиць і скирт сіна цілі виводки капустянок переносяться водою на великі відстані. Природними місцями мешкання є зволожені й багаті на гумус або перегній біотопи, заплавини річок, берегові ділянки озер, місця з високим заляганням ґрунтових вод, зрошувані або добре удобрені поля. Часто заселяє городні ділянки. Зимові ходи прокладає на значній глибині. У дорослих особин вони сягають 50–100 см, а у личинок – 20–50 см завглибшки. Взимку капустянок можна знайти у гної або перегної. Із місць зимівлі виходять у різні строки, що пов'язано з погодними умовами. У верхніх шарах починають з'являтися, коли ґрунт на глибині 20–30 см прогріється до 8–10 °С. Масовий вихід і початок живлення спостерігається за температури 12–15 °С. Навесні, після спарювання самка викопує спеціальну земляну камеру на глибині 10–20 см, куди відкладає до 360 яєць. Личинки відроджуються через 10–20 діб у червні – липні. Для нормального розвитку яєць потрібна 100 % вологість. Личинки після виходу з яєць залишаються в гнізді під охороною самки протягом 2–3 тижнів. Розселяючись, вони риють підземні ходи і перегризають корені рослин, а в другій половині літа вигризають дупла в коренеплодах буряків, моркви, бульбах картоплі та інших рослин. Особливо небезпечні у ранньовесняний період, коли живляться молодими рослинами. У серпні – вересні популяція капустянки складається з личинок 3–4 віків і дорослих комах. Однак на зимівлю переходить деяка кількість молодих личинок. Повний цикл

розвитку капустянки звичайної у Лісостепу України триває близько двох років, у північній частині – до трьох. Живиться також багатьма ґрунтовими безхребетними, в тому числі комахами і дощовими черв'яками. Природні вороги – птахи (граки, шпаки), комахоїдні (землерийки, кроти), мурахи (знищують яйця), жужелиці (поїдають личинок), нематоди родів *Oxyurius* та *Telestomum*, кліщі родів *Neothorombium*, *Caloglyphus* і *Rhizoglyphus*. У зими з відлигами відзначається масова загибель від грибних захворювань.

Характер пошкодження та шкідливість. Поліфаг. Пошкоджує: злаки – рис, пшеницю, жито, ячмінь, кукурудзу, овес та ін.; бобові – горох, вику, сочевицю, квасоллю; багаторічні трави; буряки, картоплю, моркву, капусту, кавуни, дині, огірки, гарбузи, цибулю, редиску, баклажани, томати, перець, земляний горіх, соняшник, льон, тютюн, суниці; у розсадниках і молодих садах – яблуню, грушу, сливу, вишню, черешню, абрикос, персик; дуб, бук, тополь, вербу, сосну, ялину та багато інших рослин. Живиться також багатьма ґрунтовими безхребетними, в тому числі шкідливими комахами, дощовими черв'яками.

Заходи захисту. Для знищення капустянки застосовують принади з розварених зерен кукурудзи, пшениці та ячменю. На 1 кг ячменю беруть 30 г соняшnikової олії і 50 г інсектициду. Принаду в кількості 30–50 г на раму рівномірно загортають у ґрунт на глибину 2–3 см. На присадибних ділянках капустянку виловлюють за допомогою ловильних ям. Ловильні ями завглибшки 60–80 см закладають восени гноєм (бажано кінським), куди на зимівлю збираються комахи. В холодну пору гній викидають з ям і розподіляють по ґрунту тонким шаром. За низьких температур капустянки гинуть.

Бурякова листкова попелиця – *Aphis fabae* Scop. (рис. 6.10) належить до класу Insecta – Комахи, ряду Hemiptera – Членистохоботні, родини Aphididae – Попелиці, роду *Aphis*.

Морфологічні особливості. Безкрила партеногенетична самка завдовжки 1,8–2,5 мм має овальне тіло, чорна з зеленувато-коричневим відтінком, вкрита слабким восковим нальотом; сокові трубочки вдвічі довші за хвостик; вусики й ноги блідо-жовті; трубочки, хвостик і лапки чорно-бурі; хоботок досягає тазиків середніх ніг. Крилата самка розміром 1,4–2,0 мм; голова і груди чорні, блискучі; черевце чорно-зелене, передні стегна білі, вусики чорні. Амфігонна самка – 2,2–2,7 мм, безкрила, чорно-синя або матово-зелена, в сизому пушку;

навколо сокових трубочок і між ними червонуватий пігмент; задні гомілки чорні, хвостик конічний. Самець розміром 2,0–2,5 мм, крилатий, з чорним черевцем, великими очима, довгими ногами і вусиками. Яйце 0,5–0,6 мм, видовжено-овальне, щойно відкладене – жовтувато-зелене, пізніше чорне, блискуче.

Поширеність. Широко поширена в Західній Європі, Азії, Африці, Північній і Південній Америці. На території колишнього СРСР поширена повсюдно: в Північно-Західному регіоні Росії, в Сибіру (від Уралу практично до Єнісею), на Алтаї, в Центрально-Чорноземному регіоні, в Середній Азії, Казахстані, на Кавказі, в Закавказзі, в Прибалтиці, Молдавії, Білорусії, на Україна і т. д. Найбільша шкідливість проявляється в степовій і лісостеповій зонах України, в Молдавії, в Центрально-Чорноземному регіоні, на Північному Кавказі, в Закавказзі. В Україні поширена повсюдно. Трапляється повсюдно, особливо численна в західних районах.

Біологічні особливості. Вид мігруючий. Зимують запліднені яйця на пагонах біля основи бруньок бересклету європейського (*Evonotus europaeus*), рідше – бородавчастого (*E. verrucosa*), калини (*Viburnum opulus*) і жасмину (*Philadelphus coronarius*). У квітні за середньої температури 7–9 °С з яєць, що перезимували, відроджуються личинки, які через 12–14 діб живлення на бруньках і листі перетворюються на безкрилих самок-засновниць. Самки-засновниці розмножуються партеногенетично, відроджуючи щодня 5–8 личинок, усього в середньому 50–70. На первинних кормових рослинах розвивається 3–4 покоління попелиць – доти, доки не завершиться приріст кущів. Наприкінці травня – на початку червня з'являються крилаті партеногенетичні самки, які розлітаються у пошуках проміжних трав'яних рослин і, зокрема, цукрових буряків. Поява крилатих самок-розселювачок та їх міграція зумовлюються погіршенням якості корму у зв'язку із загубінням або підсиханням пагонів на кущах. Міграція буває повною і частковою (факультативною), за якої частина попелиць знаходиться на первинному хазяїні увесь сезон, до появи амфігонного покоління. Передусім попелиця заселяє бурякові висадки, які раніше, ніж буряки першого року, починають свій розвиток. На буряках та інших трав'яних рослинах попелиця швидко партеногенетично розмножується до осені, даючи за цей час 8–10 і більше поколінь безкрилих і крилатих попелиць. Завдяки останнім попелиця швидко поширюється по культурі. За температури 23–28 °С і відносної вологості повітря не нижче 60–80 % одне покоління розвивається за 10–

14 діб. Найбільша заселеність рослин буває зазвичай у першій половині липня. Наприкінці серпня – у вересні з'являються крилаті й безкрилі статеноски. Крилаті статеноски перелітають на бересклет, жасмин, калину, де відроджують личинок, які перетворюються на безкрилих амфігонних самок. Безкрилі статеноски відроджують личинок, які перетворюються на крилатих самців. Крилаті самці прилітають на кущі, і після спарювання самки відкладають на пагони біля основи бруньок 3–7 яєць, що залишаються до весни наступного року.

Характер пошкодження та шкідливість. Поліфаг. Крім буряків пошкоджує бобові, пасльонові, складноцвіті, гарбузові та інші культурні рослини і бур'яни. Попелиця висмоктує сік із листків, заселяючи їх з нижнього боку. Пошкоджене листя деформується, скручується в поздовжньому напрямку, потім в'яне і засихає. Значної шкоди попелиця завдає насінникам буряків, у яких крім листя пошкоджує пагони, що призводить до їх викривлення. Акт смоктання супроводжується виділенням ферментів слини, які, потрапляючи в тканини рослин, спричинюють плазмоліз клітин і перетворюють крохмаль на цукор. Пошкоджені рослини тривалий час перебувають у хворобливому стані внаслідок отруйної дії ферментів слини навіть після знищення шкідника. Пошкоджена рослина відстає у рості, знижується її цукристість (до 0,7 %) і маса коренеплодів (до 30 %), зменшується вихід насіння і погіршується його якість. Часто попелиця є переносником вірусного захворювання – мозаїки буряків.

Заходи захисту. Знищення бур'янів. Обмеження посадок калини, жасмину, бересклету. При заселенні шкідником понад 5 % рослин у травні, понад 10 % у червні і понад 15 % у липні посіви необхідно обробити інсектицидами. Однак якщо співвідношення шкідник : хижак становить 20–30 : 1, застосовувати інсектициди недоцільно.

Коренева бурякова попелиця – *Pemphigus fuscicornis* Koch. (рис. 6.11) належить до класу Insecta – Комахи, Hemiptera – Членистохоботні, родина Pemphigidae – Пемфіги, роду Pemphigus.

Морфологічні особливості. Безкрила партеногенетична самка розміром 2,1–2,6 мм має тіло яйцеподібної форми, жовтувато-бурого або зеленуватого кольору; верхня частина голови, вусики, ноги, пластинки дихалець буруваті й вкриті восковим нальотом; на кінці тіла пучок довгих (1,0–1,5 мм) воскоподібних ниток; очі трифасеткові; вусики короткі, у літніх форм 5-членикові, у зимуючих – 6-членикові. Личинка першого віку («бродяжка») – струнка, видовженоеліпсо-

подібна, зеленувата або жовтувато-сіра; личинки, що живляться, вкриваються воскоподібним нальотом; вусики 4-членикові. Крилата статеноска завдовжки 2,5 мм, видовжено-округлої форми; голова, вусики, груди і ноги чорно-бурі, черевце світло-жовте, очі багато-фасеткові. Самки й самці амфігонного покоління безкрилі і без хоботків.

Поширеність. В даний час вид широко розповсюджений у всіх бурякосійних районах європейської та азіатської частини колишнього СРСР від Молдавії і України до південного Алтаю, включаючи Закавказзя (Грузію та Вірменію), Киргизії і Казахстану. До 1959 р. як шкідник буряка не відзначався. Припускається, що раніше комаха харчувалося на диких видах родини лободових, але розширення посівів цукрових буряків та недотримання сівозміни створили умови для його переселення на буряк, яке було вперше виявлено на Україну. У 60–70-ті рр. ХХ ст. відбулося дуже швидке розширення площ, заселених шкідником як на освоєних територіях, так і на нових, в т. ч. на Північному Кавказі, в Закавказзі, Центральній Росії, Поволжі, Казахстані і Киргизії. За межами колишнього СРСР вид зареєстрований в ряді країн центральної, східної та північної Європи, включаючи південь Швеції і Фінляндії. В Україні трапляється повсюдно.

Біологічні особливості. Зимують безкрилі статевозрілі партеногенетичні самки особливої зимуючої форми у ґрунті на глибині 16–60 см, на бурячищах та ділянках, забур'янених лободовими бур'янами. Вважається, що поява зимуючих партеногенетичних самок зумовлена перебудовою циклу розвитку, що пов'язаний з втратою форм, які розвиваються на первинному хазяїні – тополі американській, якої в Європі немає. Навесні за температури ґрунту на глибині залягання шкідника 10–12 °С самки, що перезимували, не відновлюючи живлення, відроджують 20–30 личинок. Для повного розвитку ембріонів потрібна сума позитивних температур на глибині 30 см, що становить 460–490 °С. У Лісостепу України відродження личинок відбувається найчастіше у другій половині травня. Личинки першого віку («бродяжки») дуже рухливі. Частина з них залишається на корінні лободових бур'янів у місцях зимівлі, решта виходить на поверхню ґрунту, швидко переміщуючись у пошуках кормових рослин. Можуть переноситись вітром, водою, з ґрунтообробним знаряддям, що сприяє заселенню нових посівів цукрових буряків. Особливо небезпечні осередки, що утворились на лободових бур'янах, якщо ними була забур'янена культура – попередник цукрових буряків

(найчастіше пшениця). «Бродяжки» проникають у ґрунт до коріння буряків і через 10–12 діб живлення перетворюються на живородних літніх самок. Плодючість літніх самок становить 20–80 личинок. За період з травня по жовтень розвивається 8–10 поколінь. Найшвидше зростання чисельності попелиці спостерігається у липні – серпні. Утворення нових осередків відбувається внаслідок інтенсивного розселення бродяжок. Наприкінці серпня – на початку вересня частина личинок перетворюється на німф, потім на крилатих статеносок, які перелітають на тополі, де відроджують самців і амфігонних самок. Особини статевого покоління не живляться. Після запліднення самки відкладають у тріщини кори невелике число яєць. Основна маса запліднених яєць упродовж зими гине, гинуть навесні й відроджені личинки. Одночасно зі статеносками з'являються й зимуючі самки. Літні особини трапляються до настання низьких осінніх температур (5–7 °С).

Характер пошкодження та шкідливість. Найсприятливіші умови для масового розмноження бурякової кореневої попелиці складаються у роки з невеликою кількістю опадів і високою температурою під час вегетаційного періоду. Попелиця живиться на мичкуватому корінні, що призводить до зів'янення й загибелі всієї рослини. Сильно пошкоджені коренеплоди легко видобуваються із ґрунту. В окремі роки урожай буряків знижується до 30 %, цукристість – до 2–4 %. Більшою мірою потерпають від шкідника маточні буряки. Коренева попелиця заселяє переважно краї поля, після чого число осередків швидко зростає, охоплюючи значну частину плантації.

Найбільш простим діагностичною ознакою заселення рослин є наявність на коренях і в ґрунті навколо рослин білого плісенеподібного нальоту, який утворюється з личинних шкірок і воскових виділень попелиці. Шкідливість кореневої бурякової попелиці проявляється поступово. При наростанні чисельності у заселених рослин починають жовтіти листя та їх розвиток припиняється. Пошкоджені корінці відмирають, а коренеплід в'яне. Сильно пошкоджені коренеплоди, на яких може налічуватися до 6 і більше тисяч особин попелиці, легко виймаються з ґрунту, часто загнивають, стають непридатними для переробки або на корм худобі. Пошкоджені коренеплоди втрачають у вазі, а їх цукристість знижується на 30–36 % і більше. Крім буряків живитись лободою та іншими лободовими культурами.

Заходи захисту. Знищення бур'янів. Повне ретельне збирання коренеплодів. Розміщення цукрових буряків у сівозміні після озимої

пшениці, висіяної на пару. Дотримання просторової ізоляції від тогорічних бурячищ. Правильне зберігання гною, недопущення заростання його лободовими бур'янами. Лущення стерні й глибока зяблева оранка після збирання зернових культур та інших попередників цукрових буряків. Перед закладанням у кагати необхідно перебирати маточні коренеплоди, видаляючи пошкоджені. На основі викопування й огляду коренеплодів у 10 місцях поля у липні – серпні слід дотримуватись такої градації економічного порогу шкідливості: слабкий ступінь заселення рослин личинками та імаго попелиці – 1 %, середній – 2–10 %, високий – понад 10 %. У разі небезпечної чисельності потрібно передусім обробляти інсектицидами краї поля й осередки шкідника

Буряковий клоп – *Polymerus cognatus* Fieb. (рис. 6.12) відноситься до класу Insecta – Комахи, Hemiptera – Членистохоботні, родини Miridae – Сліпняки, роду *Polymerus*.

Буряки можуть пошкоджувати більш як 5 інших видів клопів, в основному з роду *Lygus*: польовий клоп – *L. pratensis* L., трав'яний клоп – *L. rugulipennis* Popr., лігус північний – *L. punctatus* Zett., лігус полинний – *L. gemellatus* H.S., жовтий сліпняк – *Polymerus vulneratus* Panz. та ін.

Морфологічні особливості. Імаго розміром 3,5–4,6 мм, тіло вузьке; надкрила жовто-бурі з чорною клиноподібною плямою; перетинчаста ділянка між плівковою й основною частинами надкрил червоно-коричнева; на задніх кутках передньоспинки дві чорні плями, вусики 4-членикові, чорно-коричневі, другий членик біля вершини світлий. Яйце розміром 0,9–1 мм, біле або жовтувате, згодом оранжеве; в середині слабо вигнуте. Личинка – 1,1–3,5 мм, жовтувато-зелена.

Поширеність. Поширений в Середній і Південній Європі, Північній Африці, Туреччині, Монголії, Китаї. В колишньому СРСР поширений в європейській частині на південь від Латвії, на Кавказі, Уралі, в Сибіру і на Далекому Сході (Амурська область, Хабаровський і Приморський краї), в Середній Азії і Казахстані. В Україні трапляється повсюдно, найбільш небезпечний у Лісостепу.

Біологічні особливості. Зимує повсюдно в стадії яйця. Розвиток зародків починається ще восени, а після похолодання переривається і знову продовжується навесні за середньомісячної температури 10–11 °С. Зимуючі яйця відкладають переважно на багаторічні бобові трави (люцерна, еспарцет, конюшина). На цих культурах личинки

першого покоління завдають відчутну шкоду. На ярих вони спостерігаються лише у випадках, коли унаслідок поганої якості оранки під ці культури залишки рослин з яйцями клопа залишаються на поверхні ґрунту і з них безперешкодно відроджуються личинки навесні. У Лісостепу України відродження личинок першого покоління відбувається в кінці квітня – на початку травня. Личинки першого віку доволі слабкі і не можуть вибратися на поверхню ґрунту з-під шару землі в декілька сантиметрів. Дальність їх розповзання обмежена кількома метрами. Личинки першого покоління велику частину часу проводять в нижньому і в середньому ярусах рослин. Їх розвиток в основному закінчується до початку масового формування генеративних органів бобових трав. В середньому розвиток личинок першого покоління шкідника триває близько місяця. Масове окрилення у клопів починається при сталій жаркій погоді, коли середньодобові температури повітря в зоні проживання личинок перевищують 20 °С. Буряковий клоп – мешканець відкритих просторів, він рідкісний поблизу деревних насаджень, на полянах, заплавах, дугах і інших подібних біотопів. Він заселяє, окрім багаторічних бобових трав, засмічені посіви зернових культур, «залісини» на озимині, узбіччя польових доріг і лісосмуг. Найбільш сприятливі для його розвитку лободові, полинно-лободові, полинові і полиново-різнотравні рослинні асоціації, а також зарості галофілів на солонцях і солончаках. У Лісостепу окрилення клопів зазвичай співпадає з прибиранням бобових трав на сіно. Самки до початку відкладання яєць дуже рухливі та у пошуках кращих умов перелітають з одного поля на інше, причому радіус розльоту клопів досягає 3–4 км. У районах бурякосіяння, у зоні масових розмножень шкідника, значна частина популяції скупчується на висадках цукрового буряка, де розвивається друге покоління бурякового клопа, а решта особин розповсюджуються по смітній рослинності, переселяються на гречку, вику, посіви олійних культур, іноді – на картоплю, а також на різні городні, ефіроолійні та лікарські рослини. Помітної шкоди завдають дорослі клопи першого покоління бурякам I року вирощування, але набагато небезпечніше вони там, де до початку масових перельотів клопів буряк нерідко знаходиться в ранніх фазах розвитку (сходи, 1–2-га пара справжніх листочків). У такі роки клопи можуть викликати масову загибель рослин і необхідність пересівань. Слід підкреслити, що частина дорослих особин першого покоління залишається на насінниках багаторічних трав, де проходить розвиток і другого покоління

шкідника, а ділянки трав, прибрані на сіно, в міру відрощування молодих пагонів, заселяються знов. Взагалі багаторічні бобові трави можуть ушкоджуватися всіма поколіннями бурякового клопа, а його міграції нерідко обмежуються перельотами з одних ділянок скошених трав на інші – з молодою соковитою порослю. Буряковий клоп літом відкладає яйця переважно у верхню м'яку і соковиту частину пагонів люцерни, еспарцету, конюшини, бурякових висадків, гірчиці, а також в черешки листя цукрового буряка, полину, лободових, капустяних і навіть соняшника. Самки розміщують яйця на відстані один від одного, неправильними рядами по 3–8 рідше більше, в одній кладці. Період відкладання яєць продовжується приблизно 2–3 тижнів, іноді затягується. Личинки другого покоління частіше, ніж першого потрапляють у верхньому ярусі рослин, де вони знаходять придатні для живлення соковиті верхівки стебел, бутони, квіти, зав'язі та недозріле насіння. На висадках цукрового буряка буряковий клоп (імаго і личинки) смочке клубочки з початку їх утворення і до закріплення плодової оболонки насіння. Тривалість розвитку личинок другого покоління зазвичай не перевищує 20–30 днів. Окрилення другого покоління бурякового клопа проходить у період спеки, коли умови існування виду вельми несприятливі. В цей період прибирають бурякові висадки, грубішають і містять мало вологи бобові трави і інші рослини. В пошуках придатної для живлення рослинності клопи здійснюють довгі перельоти і не рідко живляться на закріпленій рослинності. Личинки третього покоління на півдні України розвиваються на бобових травах і пізно вегетуючій бур'янистій рослинності (кураї, лободі та ін.), які нерідко виступають у ролі єдиним їжі для клопів. Там, де буряковий клоп має тільки два покоління на рік, осінні умови живлення часто бувають задовільними. У лісостеповій зоні клопи удосталь знаходять молодих і соковитих рослин на отаві люцерни, що підросла, еспарцеті і конюшині. Там відкладання зимуючих яєць починається в серпні і триває до сильних заморозків – майже до середини жовтня, коли гинуть останні дорослі клопи. Зимуючі яйця самки розміщують в тонких гілочках, стеблинках, черешках листків бобових трав і різних смітних рослин. Яйця клопа вельми стійкі до несприятливих умов зовнішнього середовища і загибель їх протягом зимового періоду рідко перевищує 5–8 %. У лісостеповій зоні розвивається два, а півдні України – три покоління за рік.

Характер пошкодження та шкідливість. Наколювання клопами рослин, висмоктування клітинного соку, введення в тканини рослин ферментів слини спричинює появу білих плям на листках і часткове їх відмирання. Пошкоджені сходи буряків швидко в'януть, чорніють і засихають. У дорослих буряків пошкоджене листя підсихає з країв, скручується, що призводить до зменшення цукристості й маси коріння. У пошкоджених насінників викривлюються квітконоси, знижується урожай насіння та його схожість. Крім того, клопи часто є переносниками вірусних хвороб цукрових буряків.

Заходи захисту. Знищення бур'янів упродовж вегетаційного періоду. За можливості низьке скошування багаторічних трав. Видалення з поля і спалювання ви волочок. Просторова ізоляція від багаторічних трав. Видалення з полів стебел висадок буряків після обмолоту. Глибока зяблева оранка. При чисельності шкідника понад 30 особин на 100 помахів сачком або 2–3 особини на одну рослину – обробка інсектицидами висадок і посівів цукрового буряка.

Клоп люцерновий – *Adelphocoris lineolatus* Goeze. (рис. 6.13) відноситься до класу Insecta – Комахи, Hemiptera – Членистохоботні, родини Miridae – Сліпняки, роду *Polymerus*.

Поширеність. Європейська частина колишнього СРСР на південь від Карелії, Вологодської, Свердловської областей, південь Сибіру до Приморського краю включно, Казахстан, Середня Азія, Західна Європа, Північна Африка, Передня Азія, Афганістан, Пакистан, Монголія, Китай. Японія, Північна Америка. В Україні поширений у Лісостепу, місцями – в Степу.

Морфологічні особливості. Імаго розміром 7,5–9,0 мм, зеленувато-жовтого або світло-зеленого кольору, крапки на стегнах, іноді 3–4 плями на передньоспинці та дві смужки на щитку – чорні; коріум зі слабо або сильно розвиненою трикутною буруватою плямою; тіло зверху вкрите сріблястими волосками; вусики 4-членикові, передній членик на 1/5 коротший за ширину голови, третій, четвертий та верхівка другого членика – іржавочервоні. Яйце дещо зігнуте, із заокругленим нижнім кінцем, завдовжки в середньому 1,3 мм, жовтувате, згодом рожеве, блискуче. Личинки схожі на дорослих комах, з третього віку в них з'являються зачатки крил. Довжина личинок п'ятого віку – до 5 мм.

Біологічні особливості. Зимують у стадії яйця в стеблах бур'янів: деревію, щиріці, берізки, живокосту тощо, дуже рідко – в

стеблах люцерни. В умовах Лісостепу відродження личинок відбувається на початку травня. Поява личинок II–III віків збігається з фазою бутонізації люцерни. Личинки спочатку живляться соком молодих листків і пагонів, а потім – суцвіть і бобиків. Період розвитку личинок – 20–30 діб. На початку червня і до липня з'являються крилаті комахи, які живляться впродовж 5–7 діб, після чого самки відкладають у середньому 80–120 яєць, максимально – до 300, розміщуючи їх рядками по 10–20 шт у молоді стебла люцерни, іноді бур'янів. За оптимальних умов (середньодобова температура повітря 19–30 °С і вологість 60–70 %) розвиток яєць відбувається за 8–12 діб. У посушливих умовах частина яєць може діапаузувати до весни наступного року. Масове виплоджування личинок другого покоління припадає на середину та кінець липня і залежно від стану кормової рослини триває 20–25 діб. Імаго на посівах трапляються з другої половини липня до вересня, в цей час самки відкладають зимуючі яйця. Клопи та їхні личинки, висмоктуючи сік з рослин, спричинюють пригнічення точки росту, листових та квіткових бруньок, затримання росту пагонів та квітконосів, а згодом – до обпадання листя, бутонів, квіток, зав'язі та появи щуплого насіння.

Характер пошкодження та шкідливість. Шкодять імаго та личинки, які висмоктують сік із вегетативних та генеративних органів рослин. При пошкодженні насінників формується щупле насіння з низькими посівними якостями. Люцерновий клоп – багатоїдний шкідник, який віддає перевагу бобовим травам. Пошкоджує еспарцет, люцерну, конюшину, буркун, рідше люпин, сочевицю, сою, арахіс, нут. Імаго шкодить бавовнику, соняшнику, насінникам цукрових буряків. Успішно розвивається також на айстрових, капустяних і лободових культурах.

Заходи захисту. При чисельності клопів та їхніх личинок понад 20–30 екз. на 100 помахів сачком застосування інсектицидів.

Клоп польовий – *Lygus pratensis* L. (рис. 6.14) відноситься до класу Insecta – Комахи, ряду Hemiptera – Членистохоботні, родини Miridae – Сліпняки, роду *Polymerus*.

Поширеність. Вся Палеарктика. В Україні поширений повсюдно, численніший в південній частині Полісся і в Лісостепу.

Морфологічні особливості. Імаго завдовжки 5,0–7,5 мм, шириною 2,1–3,1 мм. Дорослі особини відрізняються блискучим крупним тілом, покритим тонкими, ледве помітними волосками. У

передній чверті клоп має широкоокруглу передньоспинку; щиток трикутний, за довжиною приблизно рівний передньоспинці; мінливого забарвлення, зазвичай зеленуватий з темно-бурими ділянками і плямами; на надкрилах часто розрізняється перемичка з 4-х плям в середній частині.

Личинки завдовжки від 1,2 до 4,0 мм, зеленувато-жовті, старші віки жовтувато-зелені або зелені з парними округлими бурими або червоно-бурими плямами на передньо- і середньоспинці. Зверху тіло клопів покрите рідкісними чорними волосками. Голова у I–II віку зеленувато-жовта з бурим відтінком і малюнком зі світліших смужок. У III–V віку вона має виразний жовтий колір і часто із строкатими штрихами. Очі буро-червоні зі світлими краями фасеток. Вусики блідо-жовтуваті з червонуватим (I–II вік) або бурим (III–IV віки) вершинним члеником. Вусики покриті короткими прилеглими волосками, рівномірно густо розташованими на трьох останніх члениках. Черевце жовтувато-зелене, бліде (I–II) або зелене (IV–V), в останньому випадку іноді з темними смугами, штрихами і плямами. Пляма біля отвору пахучої залози темно-бура або чорна, досить велика. Два останні сегменти черевця зрідка рудуваті або бурі.

Яйце до 1 мм, кубушкоподібне, яскраво-зелене. Хоріон покритий виразною сіткою правильних шестикутних комірок. Апікальне кільце коротке, виразно підведене з правого боку і декілька ширше за шийку. Вершинний край трохи помітно увігнутий. Кришка злегка опущена всередину кільця.

Біологічні особливості. За способом життя схожий з трав'яним клопом.

Характер пошкодження та шкідливість. Шкодять імаго та личинки, які висмоктують сік із вегетативних та генеративних органів рослин. При пошкодженні насінників формується щупле насіння з низькими посівними якостями. Пошкоджує цукровий буряк, зернові, бобові трави, більшість прядильних, олійні, технічних, кормові, лікарські, городні, плодові і трав'янисті рослини.

Заходи захисту. При чисельності клопів та їхніх личинок понад 20–30 екз. на 100 помахів сачком застосування інсектицидів.

Клоп трав'яний – *Lygus rugulipennis* Popp. (рис. 6.15) відноситься до класу Insecta – Комахи, ряду Hemiptera – Членистохоботні, родини Miridae – Сліпняки, роду *Polymerus*.

Поширеність. Поширений в Західній Європі та усіх країнах колишнього СРСР. В Україні поширений повсюдно, численніший в південній частині Полісся і в Лісостепу.

Морфологічні особливості. Імаго довжиною 5–6 мм. Голова на потилиці з виразним поперечним реберцем. Вусики чорні, удвічі коротші за тіло, хоботок досягає тазиків задніх ніг. Щиток в середині з чорною смугою або W-подібним малюнком, рідше весь світлий. Черевце з трикутною чорною плямою. Личинки завдовжки від 1,2 до 4,0 мм, зеленувато-жовті, старші віки жовтувато-зелені або зелені з парними округлими бурими або червоно-бурими плямами на передньо– і середньоспинці. Зверху тіло клопів покрите рідкими чорними волосками. Голова у I–II віках зеленувато-жовта з бурим відтінком і малюнком з світліших смужок. У III–V віках вона має виразний жовтий колір і часто із строкатими штрихами. Очі буро-червоні зі світлими краями фасеток. Вусики блідо-жовтуваті з червонуватим (I–II вік) або бурим (III–IV віки) вершинним члеником. Вусики покриті короткими прилеглими волосками, рівномірно густо розташованими на трьох останніх члениках. Ноги блідо-жовтуваті або буро-зелені у молодших і світло-бурі у старших віків. Стегна поблизу вершин мають по 2–3 темно-бурих поперечних перев'язі, у молодших віків виразні лише на задніх стегнах. Гомілки темніше за стегна і у основи завжди з бурюю плямою, добре помітною на задніх гомілках у I віку, а у старших віків ще і з кільцем того ж кольору. Черевце жовтувато-зелене, бліде (I–II) або зелене (IV–V), в останньому випадку іноді з темними смугами, штрихами і плямами. Пляма біля отвора пахучої залози темно-бура або чорна, досить велика. Два останні сегменти черевця зрідка рудуваті або бурі. Забарвлення тіла дорослих особин від зеленувато-сірого до темно-бурого кольору, верх тіла матовий, покритий густими волосками, (але без сріблястих або золотистих лусочок), у дрібному невиразному пунктируванні. Яйця довжиною 0,9–1,1 мм, блідо-жовтуваті або зеленуваті, блискучі з перламутровим відтінком. Хоріон покритий виразною сіткою правильних шестикутних комірок. Апікальне кільце коротке, виразно підведене з правого боку і дещо ширше за шийку. Вершинний край трохи помітно увігнутий. Кришка злегка опущена всередину кільця.

Біологічні особливості. Зимують дорослі клопи. Протягом теплого періоду року трав'яні клопи дають декілька поколінь, що накладаються одне на інше. В Україні дає 3 покоління. Весняне поживлення зимуючих клопів починається дуже рано. Вже в перші

теплі дні на проталинах південних схилів ярів і горбів серед кущів торішньої трави, можна знайти одиночних переповзаючих клопів. У сонячні дні, коли температура у поверхні ґрунту на захищених від вітру місцях підвищується до 18–23 °С, але на полях ще лежить сніг і температура повітря на вітрі близько мінус 5 °С, нерідко відбуваються перельоти клопів. Пізніше, ледве зійде сніговий покрив на більш відкритих місцях зимівлі, коли денна температура повітря підвищиться до 10–16 °С, клопи роблять перельоти у пошуках кормових рослин. Клопи зазвичай перелітають на висоті 0,5–1,5 м, покриваючи відстань близько 3,0–5,0 м, хоча при слабкому попутному вітрі вони можуть летіти і набагато далі. У сильний вітер і холодну погоду літ клопів припиняється і вони ховаються серед залишків рослин. Вже на самому початку весни трав'яні клопи майже повністю покидають відкриті місця зимівлі: узбіччя дорогих, неглибокі канали, порослі бур'янами, поклади і багаторічні трави. В цей час у пошуках їжі вони часто скупчуються на сходах озимини і якийсь час там харчуються. Відліт клопів з озимини спостерігається в кінці квітня-середині травня. В період весняних міграцій деяка частина популяції клопів залітає на сходи різних польових і овочевих культур. З'являючись у великій кількості, вони іноді за короткий строк спричиняють істотну шкоду, ушкоджуючи точку росту сходів. У кліматичних умовах лісостепової зони самки з дозріваючими яйцями першими покидають озимину. Вони летять на посіви люцерни, еспарцету, ярові культури, різнотравні поклади і подібні біотопи, уникаючи заселяти чисто злакові асоціації. Через тиждень з озимини відлітають і самці, але навесні на травах їх завжди менше, ніж самок. У лісостеповій зоні самки починають відкладати яйця в кінці квітня – першій декаді травня, а терміни її закінчення цілком залежать від термінів виходу зимуючих клопів і тривалості періоду заселення ними бобових трав. У другій половині травня яйцеродні самки нерідко покидають люцерну, яка втрачає свіжість, і перелітають на конюшину, іноді на висадки цукрового буряка і інші культури, де продовжують відкладання яєць. Клопи зимуючого покоління поміщають яйця переважно у вегетативні частини рослин: прилистники, черешки листків, вузли пагонів, рідше у гілки і передверхівкові частини пагонів. Особини другого (літнього) і третього (пізньолітнього) покоління розміщують яйця в генеративних органах рослин, включаючи тканини плодів, зазвичай поодиночі. Трав'яні клопи використовують для відкладання яєць люцерну, конюшину, еспарцет, буркун, вику, люпин,

гірчицю, цукровий буряк, кунжут, кенаф, джут, рідше соняшник, картоплю, а серед диких рослин різні види полину (*Artemisia campestris*, *A. vulgaris*), ромашку (*Matricaria inodora*), деревій (*Achillea millefolium*), пижмо (*Tanacetum vulgare*), поповник (*Leucanthemum vulgare*), лободу. Поза сумнівом яйця відкладаються і в ряд інших культурних і диких рослин, на яких часто зустрічаються личинки. У стеблах і черешках лисків рослин яйця розміщуються зазвичай поодиноці, без збереження якого-небудь порядку, рідше спостерігається безладне скупчення яєць групами, коли клопів багато і в одне стебло кладуть яйця різні самки. Яйця майже повністю занурюються в тканину рослини і назовні виступає тільки самий край його апікальної частини. У суцвіття (кошики) соняшника самка часто поміщає багато яєць, але в квіти люцерни завжди відкладає по одному яйцю. У квітах яйця не занурюються всередину тканин, а приклеюються до частин квітки. Плодючість однієї самки коливається від 30–80 до 250 яєць. Розвиток зародків навесні за середньодобових температур 14–18 °С відбувається за 10–15 днів, а ембріональний період у другого і третього поколінь (при 20–26 °С) закінчується за 7–10 днів. Масовий вихід личинок першого покоління в Лісостепу зазвичай доводиться на другу половину травня, на півдні України – на кінець квітня або початок травня, скрізь приблизно на тиждень пізніше за вихід личинок люцернового клопа. Розвиток личинок триває 20–30 днів. Живляться вони на всіх соковитих частинах рослин, вважаючи за кращі все ж таки генеративні. Личинки старших віків і дорослі клопи здатні пошкоджувати зріле насіння люцерни, еспарцету, конюшини, різних зернових культур і багато інших рослин. На відміну від личинок люцернового клопа, личинки польових клопів в нічний час знаходяться в нижньому і середньому ярусах рослин. Ранішнє пересування їх у верхній ярус настає незабаром після сходу сонця. З 10–11 годин личинки починають опускатися в середній ярус травостою і ховаються протягом жаркого часу дня під листям. Вечірній підйом починається, з 15–16 годині, і личинки залишаються у верхньому ярусі до сутінків, спускаючись вниз після повного потемніння. Дощі і сильний вітер личинки перечікують в середньому ярусі і там іноді продовжують живлення. Личинки польових клопів в порівнянні з люцерновим стійкіші до впливу несприятливих умов. Небезпечні для них, і то лише в молодших віках, тільки зливі дощі. Окрилення дорослих особин першого покоління в лісостеповій зоні починається в I декаді червня, приймаючи масовий характер на заході

зони в середині – кінці червня, а на сході в кінці червня – початку липня. Характерною особливістю клопів є дуже велика рухливість. У пошуках свіжої соковитої рослинності вони здатні протягом декількох днів переселятися на відстань 1–2 км і більше та заселяти нові стації. По мірі окрилення частина клопів першого покоління покидає залишені на насіння по першому укусу посіви люцерни і еспарцету, переселяючись на конюшину, ділянки інших бобових трав, прибраних на сіно (якщо їх отава вже відростила), а також на посіви вики, гречки, соняшнику, проса, чумизи, кукурудзи, висадки цукрового буряка, амаранту, різні прядильні і лікарські культури, зокрема кунжут, кенаф, джут, гірчицю, різні ефіроноси. На всіх цих культурах і розвиваються личинки другого покоління. Особливо велике скупчення клопів на сільськогосподарських культурах спостерігається в роки з посушливою весною, коли їх численні дикі кормові рослини погано розвиваються і швидко грубіють. Клопи вельми згубно впливають на ряд культур, що особливо обробляються на волокно, наприклад кенаф, джут. Польові клопи призводять до різкого зниження виходу волокна в якісному і кількісному відношенні. Не меншої шкоди польові клопи завдають, ушкоджуючи генеративні органи рослин люцерни, еспарцету, конюшини, цукрового буряка, кунжуту, насінників хрестоцвітих, селерових (моркви, ефіроносів) та інших культур. Окрилення другого покоління, що перекривається першим і накладається на третє, в Степу припадає на початок липня, а в Лісостепу на другу половину цього місяця. Третє покоління в Лісостепу нерідко факультативне і його розвиток проходить в другій половині серпня–вересня на отаві багаторічних трав, переважно на конюшині, на рослинах, що залишаються на прибраних полях, покладах і рослинності природних біотопів. До осені чисельність популяції шкідника зазвичай значно зростає, і клопи після посиленого, так званого нажирового, живлення переселяються в місця зимівлі. Відліт на місця зимівлі в Лісостепу починається з перших чисел вересня і триває до початку листопада. У цей період клопи перелітають з відкритих біотопів на поклади з високою рослинністю, в хащі чагарників, парки, сади, полезахисні смуги, на околиці лісів і в інші укриті місця, де ще досить довго харчуються на різних рослинах, часто вмістом їх насіння. Трав'яні клопи легко переселяються на місця зимівлі, розташовані на відстані 1,5–2,0 км від місць розмноження, хоча деяка частина популяції залишається зимувати під рослинними залишками серед стерні багаторічних трав і на засмічених полях.

Трав'яні клопи рідко заглиблюються в суцільні лісові масиви глибше чим на 100–250 м, вибираючи для зимівлі захищені від вітру сухі або рідше, не дуже вологі місця. Найчастіше клопи великими групами розміщуються під чагарниковою порослю між сухим листям у верхньому шарі підстилки, рідше – в середніх і ще рідше – в нижніх шарах. Вельми охоче вони забираються в рихлі кущі багаторічних злаків, іноді заповзають в купи хворосту, тріщини деревини. Період зимового спокою – слабе місце в життєвому циклі трав'яних клопів. Майже завжди чисельність їх популяцій до весни сильно знижується, особливо різко в зими з частою відлигою. В значній мірі виживання трав'яних клопів, як і інших зимуючих в дорослій фазі комах, залежить від умов осіннього нажировочного живлення. Клопи, що встигли до настання сильних заморозків накопичити достатній запас жирового тіла, легше переносять зимівлю, тоді як відсталі в розвитку, погано угодовані особини гинуть. Тому тепла і тривала осінь сприяє гарній зимівлі клопів і зростанню загрози від них навесні наступного року.

Характер пошкодження та шкідливість. Шкодять імаго та личинки, які висмоктують сік із вегетативних та генеративних органів рослин. Пошкоджує цукровий буряк, зернові, бобові трави, більшість прядильних, олійні, технічні, кормові, лікарські, городні, плодові і трав'янисті рослини. Становить велику небезпеку для насінневих посівів, пошкоджуючи листя, молоді частини рослин, генеративні органи, що уповільнює ріст рослин, процес цвітіння і плодоутворення. Крім того, внаслідок ушкоджень утворюється багатого несхожого насіння.

Заходи захисту. При чисельності клопів та їхніх личинок понад 20–30 екз. на 100 помахів сачком застосування інсектицидів.

Хрущ травневий західний – *Melolontha melolontha* L. (рис. 6.16, 6.17) належить до класу Insecta – Комахи, ряду Coleoptera – Твердокрилі, родини Scarabaeidae – Пластинчастовусі, роду *Melolontha*.

Поширеність. Європа, крім півночі Скандинавії, Піренейського півострова, південної Італії та Греції, західна частина європейської частини колишнього СРСР. В Україні заселяє західні області від лінії Харків – Зміїв – Новомосковськ – Запоріжжя – Одеса.

Морфологічні особливості. Жук 22,5–31,5 мм, чорний, наличник, надкрила, пігідій, ноги, вусики і щупики червонувато-бурі або світло-коричневі, боки I–V черевних стернітів з великими трикутними білими плямами; надкрила, пігідій і ноги можуть бути

частково або повністю чорними, рідко передньоспинка буває бурою. Загалом схожий на *M. hippocastani*, з боків в густих крапках, з невеликим «дзеркальцем» поблизу середини тіла; волоски на диску жовтуватого-сірого стирчать, рідкі, досить довгі, з боків зібрані у дві поздовжні смуги, назовні від яких вони короткі, напівприлягаючі; у самця волоски довші і густіші, ніж у самки. Надкрила покриті досить густими, тонкими, короткими, прилеглими білуватого-сірого волосками, лише біля основи і з боків у рідких довгих волосках. Пігідій менш стрімкий, ніж у *M. hippocastani*, на вершині витягнуті в довгий, однакової ширини, вузький відросток, у самки трохи більш короткий, ніж у самця. Він покритий дрібними прилеглими волосками, лише по краях і на вершині в більш довгих напівприлеглих волосках. Вусики 10-членикові; у самця велика вигнута булава із семи однакових пластинок, у самки – невелика, 6-членикова. Яйце розміром 1,5 × 2,0 мм, біле. Личинка – до 60 мм, С-подібно вигнута, біла; голова світло-бура; вусики 4-членикові; анальний отвір у вигляді поперечної щілини, відрізняється від личинки *M. hippocastani*. Лялечка жовтуватого-біла, з двома відростками на верхівці черевця

Біологічні особливості. Зимують личинки й жуки в ґрунті. Літ жуків починається в останній декаді квітня і триває більше місяця. Початок льоту збігається з початком розпускання листя на деревах. Масовий вихід жуків відмічається за температури ґрунту 9–14 °С на глибині 10 см. За середніми багаторічними даними, 21 квітня – 13 червня), поодинокі самки трапляються до 26 липня. Літають у сутінках і вночі, рідше вдень. Пошкоджують бруньки, листя дерев і кущів. В окремі роки з низькою відносною вологістю повітря в період льоту жуки живляться зав'язями плодових культур – яблуні, сливи, абрикоса. Після спарювання самки зариваються в ґрунт на глибину 10–15 см і відкладають по 20–30 яєць у два-три заходи. Плодючість – 60–70 яєць.

Після останнього заходу відкладання яєць жуки гинуть, не виходячи з ґрунту. Через 25–30 діб відроджуються личинки, які до осені живляться дрібними корінчиками та перегноєм. У весняно-літній період здійснюють горизонтальні та вертикальні переміщення, концентруючись у шарах ґрунту з вологістю 6–7 % і температурою 17–20 °С. У вересні личинки заглиблюються в ґрунт на 1 м і глибше. Це пов'язано з невисокою холодостійкістю личинок. Їх загибель починається за температури –0,7...–1,0 °С. Розвиток личинок триває 4 роки. Після кожної перезимівлі личинки піднімаються у верхні горизонти ґрунту, переходять у наступний вік і продовжують

живлення. Після третьої перезимівлі у червні – липні линяють востаннє і заляльковуються в земляній колисочці на глибині 20–50 см.

Лялечка розвивається 30–40 діб. Новоутворені жуки залишаються в земляній колисочці до весни. Генерація чотирирічна. На крайньому півдні може бути трирічною. Личинки старших віків завдають істотних пошкоджень кореням деревних порід та інших культур. Особливо сильно потерпають унаслідок пошкоджень сіянці та саджанці у розсадниках і молодих посадках.

Характер пошкодження та шкідливість. Жуки гризуть листя дуба, бука, різних верб, тополь, осики, кленів, кінського каштана, береста, в'яза, вільхи, липи, берези, волоського горіха, ліщини, шипшини, білої та жовтої акації, агрусу, винограду, крушини, бузини чорної і червоною, жимолості татарської, хвою модрини; дуже рідко їсть хвою ялини і сосни, відзначені сильні пошкодження жуками листя, квітів і зав'язі плодових дерев, особливо сливи, вишні, яблуні. Не ушкоджують листя ясена, бузку Личинка гризе коріння сосни, дуба, ліщини, кленів, ясенів, акації, кінського каштана, волоського горіха, всіх плодових дерев, ягідних кущів, шипшини, свидини, бузку, бирючини, жимолості татарської, лоха, калини, барбарису, виноградної лози, трав'янистих рослин, зернових злаків, бобових, картоплі, тютюну, маку, капусти, буряка, ріпаку, огірків, дині, кавуна, гарбуза, моркви, соняшнику, гречки, ревеню, мальв, льону, рицини, шавлії, м'яти, цибулі, часнику, спаржі. Найбільш сильної шкоди завдають цукрового буряку, картоплі, суніці, а також лісовим і плодовим деревам, особливо в розсадниках і молодих насадженнях.

Заходи захисту. Приваблення у лісонасадження та охорона комахоїдних птахів. Закладання розсадників не ближче ніж за 200–300 м від насаджень, що є місцем зосередження жуків. У розсадниках при чисельності понад 5 личинок на 1 м² – внесення в ґрунт гранульованих інсектицидів. Розпушування ґрунту в розсадниках на початку масового льоту жуків. В льотні роки знищення жуків на кормових рослинах за допомогою обробки інсектицидами. На молодих посадках – струшування жуків на підстилки в ранкові години з наступним їх знищенням.

Хрущ травневий східний – *Melolontha hippocastani* F. (рис. 6.16, 6.17) належить до класу Insecta – Комахи, ряду Coleoptera – Твердокрилі, родини Scarabaeidae – Пластинчастовусі, роду *Melolontha*.

Поширеність. Схід європейської частини колишнього СРСР, Сибір, крім тундри, на схід до Якутська, Забайкалля, Північна, Середня та Південна (північна частина) Європа, Північна Монголія, Північний Китай. В Україні заселяє області на сході від лінії Харків – Зміїв – Новомосковськ – Запоріжжя – Одеса. Найбільшої шкоди завдає в лісовій та лісостеповій зонах.

Морфологічні особливості. Жук 20,5–29,0 мм. Слабоблискучий, червоно-бурий, задня частина голови чорнувата, щиток блискучочорний, черевце чорне, з боків I–V стернітів з трикутними білими плямами, епіплеври та пігідій чорні, ноги і вусики червоно-бурі, булава темнобура. Забарвлення передньоспинки, надкрил і ніг варіює від червоно-бурого до чорного. Булава вусиків самця велика, 7-членикова, у самки маленька – 6-членикова. Передньоспинка покрита досить дрібними, посередині розсіяними, з боків дуже густими крапками, з гладким дзеркальцем біля середини бічного краю, у досить довгих жовто-сірих волосках, що стирчать, загущених з кожного боку у вигляді поздовжньої смуги. Надкрила вкриті густими короткими прилеглими світлими волосками і рідкісними більш довгими волосками, що стирчать. Пігідій сильно стрімкий, біля вершини різко тоншає у відросток, який у самця не дуже довгий, перед вершиною звужений, а на вершині знову розширений і закруглений, у самки короткий, однакової ширини по всій довжині іноді зовсім не розвинений. Зверху пігідій покритий густими жовто-сірими короткими прилеглими, а на вершині і по бічній облямівці також довгими волосками, що стирчать. Личинка до 65 мм, С-подібно вигнута, біла, голова блискуча, руда. Вусики 4-членикові, досить довгі, також як і ноги. Чотири останніх дихальця помітно менше попередніх. Анальний отвір має форму поперечної щілини. На задній частині анального стерніту дрібні конічні шипики (по 25–30 в кожному ряду) утворюють два зближених, майже паралельних ряди, які своїми передніми кінцями виходять за межі поля, зайнятого численними гачкуватими щетинками; передній край цього поля доходить до середини задньої частини анального стерніту. Лялечка жовтувато-біла, з двома відростками на вершині черевця. Яйця білі, розміром 1,5 × 2,0 мм.

Біологічні особливості. Зимують личинки й жуки в ґрунті. Літ жуків проходить з кінця квітня до середини червня, в основному в травні, але поодинокі самки зустрічаються до початку липня. Початок льоту збігається з початком розпускання листя на деревах. Жуки

сидять вдень на деревах і чагарниках, літають в сутінках і вночі, а іноді і вдень. Живляться листям дерев і чагарників. Після парування самки заглиблюються в землю на глибину 10–20 см і відкладають там яйця купками по 25–30 шт, потім виходять на поверхню і після додаткового живлення повторно кладуть яйця в ґрунт. Всього у 2–3 прийоми самка відкладає 60–70 яєць і після останньої яйцекладки гине, не виходячи з ґрунту. Через 4–6 тижнів з яйця виходить личинка першого віку, котра в основному живиться перегноєм і дрібними корінцями. На зиму вона заглиблюється в ґрунт на 50–150 см, а навесні підіймається до поверхні. Влітку личинка линяє і переходить у другий вік, після чого її шкідливість збільшується. Після другої перезимівлі вона знову линяє і переходить у третій вік. У цей період вона стає найбільш шкідливою, оскільки вимагає більше їжі і може підгризати коріння більшого розміру. Після третьої перезимівлі, в липні, личинка влаштовує в ґрунті колицю на глибині 30–60 см, в якій заляльковується. Стадія лялечки триває до чотирьох тижнів, молоді жуки з'являються в кінці липня – на початку серпня і зимують у лялечковій колиці, з якої виходять навесні. Таким чином, тривалість генерації досягає чотирьох років, а в північних районах личинка третього віку може зимувати два рази, внаслідок чого розвиток затягується на 5 років. В окремі, так звані «льотні роки», жуки особливо численні. Повторюються вони через 4–5 років, залежно від тривалості генерації.

Характер пошкодження та шкідливість. Жуки гризуть листя дуба, берези та інших дерев і чагарників (тих же, що і *M. melolontha*). Охоче поїдають хвою модрина і суцвіття сосни, рідше – хвою сосни, не їдять листя ясеня. Личинки пошкоджують коріння тих же плодових, і лісових культур, що і личинки *M. melolontha*, завдають дуже сильної шкоди, особливо в розсадниках і молодих насадженнях. Пошкоджують також коріння багатьох польових і городніх культур: буряка, зернових злаків, бобових, картоплі, тютюну, моркви, маку, капусти, ріпаку, огірків, дині, кавуна, гарбуза, соняшнику, хмелю, гречки, ревеню, мальв, льону, рицини, шавлії, м'яти, цибулі, часнику, спаржі та інших.

Заходи захисту. Такі ж як і проти західного травневого хруща.

Хрущ червневий – *Amphimallon solstitialis* L. (рис. 6.18, 6.19) належить до класу Insecta – Комахи, ряду Coleoptera – Твердокрилі, родини Scarabaeidae – Пластинчастовусі, роду *Amphimallon*.

Поширеність. Європейська частина колишнього СРСР та Сибір, крім Крайньої Півночі, на схід до Якутії та Забайкалля, Кавказ, передгірні райони Середньої Азії, Європа, Мала Азія, Північний Іран, Монголія, Китай. В Україні поширений повсюдно.

Морфологічні особливості. Жук 12,8–19,0 мм, блискучий, брудно-буро-жовтий, голова, крім червоно-жовтого наличника, чорно-бура. Передньоспинка з широкими чорно-бурими смугами, розділеними посередині вузької жовтої поздовжньої смужкою або з темними плямами, шов надкрил вузько затемнений, черевце чорне або буро-жовте (у південних форм). Вусики 9-членикові з 3-члениковою, у самця більш великою, ніж у самки, булавою. Голова і передньоспинка в густих довгих щетинистих жовто-бурих і коротких прилеглих жовтуватих волосках, що стирчать. Щиток у дуже густих волосках. Надкрила ребристі, в таких же волосках, як на передньоспинці, більш численних біля основи. Груді в густих і довгих, черевце в коротких біло-жовтих волосках. Тіло самки покрите набагато більш рідкісними і короткими волосками. Личинка такої ж будови, як личинка хрущів роду *Melolontha*, але анальний отвір її має форму трипроменевої щілини; на задній частині анального стерніту, посеред поля, зайнятого гачкуватими щетинками, проходить два поздовжніх одинарних ряди конічних шипиків, по 10–14 в кожному; в передній частині вони майже паралельні, у задній – розходяться назовні у вигляді дуг, а передніми кінцями не виходять за межі поля, зайнятого гачкуватими щетинками. Довжина тіла 35–52 мм.

Біологічні особливості. Літ жуків – з кінця травня до середини серпня, масовий (за середніми даними) – з 9 червня по 26 липня. Уникає низьких сирих ділянок. У степовій зоні вдень жуки зариваються в ґрунт, в лісовій зоні залишаються сидіти на високих трав'янистих рослинах і чагарниках, вилітають в сутінки і вночі. Літають переважно самці. У більш північних районах жуки гризуть листя і хвою; на півдні не харчуються. Самки відкладають яйця в землю, по 20–30 шт кожна. Личинки живуть у ґрунті, харчуються корінням рослин і після двократної перезимівлі (на зиму личинка, як і личинки інших хрущів, йде в більш глибокі шари) на початку травня заляльковуються в особливих колисках на глибині 15–20 см. Період заляльковування сильно розтягнутий, і останні лялечки спостерігаються ще наприкінці червня. Тривалість генерації в Україні сягає двох років, на півночі – трьох, внаслідок тривалості життя личинок третього віку.

Характер пошкодження та шкідливість. У лісовій і лісостеповій зонах жуки гризуть листки плодкових дерев, малини, хвою сосни. Личинки пошкоджують коріння сосни (дворічні сіянці), кленів, ясенів, плодкових дерев, троянди шипуватої, білої та жовтої акації, гледичії, бруслини європейського та бородавчастого, чорної бузини, барбарису, калини, смородини, агрусу, хмелю, волоського горіха, винограду, сіянці тополі, коріння маку, капусти, ріпаку, гречки, ревеню, льону, буряків, огірків, дині, кавуна, гарбуза, бавовнику, мальв, рицини, гороху, квасолі, сої, арахісу, конопель, моркви, валеріани, соняшнику, хризантеми, сафлора, тютюну, томатів, шавлії, м'яти, лаванди, лялеманції, картоплі, цибулі, часнику, спаржі, чуфи, пшениці та інших зернових злаків, кукурудзи, суданської трави.

Заходи захисту. Такі ж як і проти травневих хрущів.

Ковалик бурногий – *Melanotus brunnipes* Germ. (рис. 6.20, 6.26) належить до класу Insecta – Комахи, ряду Coleoptera – Твердокрилі, родини Elateridae – Ковалики, роду *Melanotus*.

Поширеність. Південь європейської частини колишнього СРСР, західний та центральний Кавказ, Середня Європа, Мала Азія. В Україні заселяє лісостепову і північну частину степової зони, масове поширення характерне для зони залягання сірих лісових ґрунтів і деградованих чорноземів в Лісостепу. Зазвичай на чорноземних ґрунтах, в окремих місцях зустрічаються в значній кількості на орних угіддях в Лісостепу. Перевагу віддають ґрунту важкого механічного складу.

Морфологічні особливості. Жук довжиною 12–16 мм, чорний, сіроопушений, матовий, вусики і ноги темно-бурі, тіло витягнуте, опукле. Голова густо і грубо пунктирована, лоб слабовипуклий, спереду широкоокруглений, по краю облямований, дещо виступає вперед. Вусики на один членик перевищують задні кути передньоспинки, з четвертого членика пилкоподібні, другий членик кулястий, третій наполовину його довше, другий і третій разом рівні по довжині четвертому членику. Передньоспинка поперечна, опукла, з майже прямими сторонами за серединою, перед задніми кутами не зрізана, кути спрямовані назад, з добре вираженими кілями. Диск передньоспинки грубо і густо пунктирований. Кігтики лапок гребінчаті. Надкрила на 2/3 паралельносторонні, в 2,3 раза довше ширини біля основи. Останній стерніт черевця з сильно підведеною звуженою площадкою. Личинка сплюсненоциліндрична, червонувато-

коричнева, з лопатоподібним останнім сегментом. Лобна пластинка тільки з 5 основними парами щетинок. Мезальна пара повністю відсутня, передній край наличника без додаткових зубців. Тергіти грудних і черевних сегментів гладкі, блискучі, з окремими дуже дрібними крапками. Мускульні вдавлення з боків тергітів черевних сегментів коротко-поперечно-овальні, в 1,5 раза довше за ширину. Кілеподібна облямівка на тергітах черевця слабохвиляста, на всіх сегментах стернітів зімкнута, пряма і рівна. Каудальний сегмент сильно витягнутий, майже вдвічі довше за ширину біля основи, від середини до вершини майже наполовину звужений. Мускульні вдавлення представлені маленькими овальними цятками, значно меншими, ніж на попередньому сегменті, чи зовсім не виражені. Майданчик сегмента плаский, іноді слабовипуклий, поперечно зморшкуватий, в дрібних плоских горбиках і крапках. Вершина сегмента з трьома зубцями, середній короткий і гострий, бічні під тупим кутом (120°), зі згладженими вершинами. Вік личинок розрізняють за такими розмірами: у личинок I року життя ширина головної капсули 0,6 мм, а довжина тіла – до 9,5 мм; II року життя – ширина головної капсули 0,7–1,2 мм, а довжина тіла – до 10–18,0 мм; III року життя – ширина головної капсули 1,2–1,7 мм, а довжина тіла – до 18,0–22,0 мм; IV року життя ширина головної капсули 1,8–2,5 мм, а довжина тіла – до 25,0–35,0 мм.

Біологічні особливості. Зимують жуки в лялечкових колісочках і личинки різних віків на глибині 50–80 см. При прогріванні ґрунту до 10°C личинки піднімаються у верхні шари і починають харчування. Жуки літають з середини травня і до середини червня. Живляться пилюком квіткових рослин, нерідко хижачать в колоніях попелиць. Активні вдень. Самки відкладають яйця в кінці травня – червні купками по 4–6 шт у ґрунт на глибину 3–6 см, зазвичай біля коренів рослин. Одна самка може відкласти 250–300 яєць. Личинки відроджуються в кінці червня, живляться мертвими комахами та іншими дрібними безхребетними, насінням, проростками та підземними стеблами рослин. Повний розвиток личинок закінчується за чотири роки. Заляльковуються в серпні – вересні. На орних угіддях під час ґрунтових розкопок трапляються личинки чотирьох вікових категорій.

Характер пошкодження та шкідливість. Шкодять личинки. Личинки всеїдні, воліють до хижацтва і некрофагії, при відсутності їжі тваринного походження живляться насінням та підземними органами

рослин. Найбільш сильних пошкоджень завдають личинки третього і четвертого років життя, більш молоді віддають перевагу загниваючим коренеплодам і насінню. Личинки буронного ковалика належать до найбільш небезпечних шкідників.

Заходи захисту. З агротехнічних прийомів велике значення має ретельна обробка просапних попередників, рекомендується її приурочити до лінняння, відкладання яєць або відродження личинок та їх заляльковування. Своєчасні дискування полів після зайнятих парів і ранніх зернових, культивація просапних у поєднанні з основним та напівпаровим обробітком ґрунту, боротьба з бур'янами забезпечують значне зростання смертності личинок та лялечок коваликів. Зяблевий обробіток, особливо глибока оранка, згубно діє на молодих жуків, які підготувалися до зимівлі у лялечкових колосочках.

Після багаторічних трав, особливо бобово-злакових сумішок культурних пасовищ Полісся та західного Лісостепу, а також у зрошуваних зерно-трав'яних сівозмінах Степу, де частіше трапляються осередки відносно високої щільності дротяників, рекомендується дискувати в 2–3 сліди дисковою бороною на глибину 8–10 см. Основний обробіток після цього проводять полицевим плугом, культиватором-плоскорізом або чизелем. Після підкошування трав доцільно провести боронування зубовими або голчастими боронами.

Для запобігання формуванню значних осередків високої щільності дротяників у зрошуваних сівозмінах потрібно вирівнювати поверхню поля, дотримуватися режимів зрошення, що запобігатиме тривалому застоюванню води у пониженнях рельєфу.

Кількість дротяників та інших ґрунтоживучих шкідників значно зменшується після внесення в ґрунт аміачної води чи безводного аміаку, а також калійної селітри.

Як правило, перелічених заходів цілком достатньо для нейтралізації шкідливості дротяників на олійних капустяних культурах. Якщо ж чисельність личинок досягає або перевищує економічний поріг шкідливості (у степовій і лісостеповій зонах – не більш як 1,0–1,5 екз./м², у Поліссі – не більш як 3–4 екз./м²), захист культур забезпечується обробкою насіння дозволеними для використання інсектицидами.

При більш високій щільності популяції шкідників проводять внесення гранульованого суперфосфату з інсектицидами. На торф'яних ґрунтах Лісостепу і Полісся, де щільність дротяників перевищує

30 екз./м², рекомендується застосовувати приманювальні посіви насінням, обробленим інсектицидами, за два – три тижні до сівби основної культури.

Ковалик західний – *Agriotes ustulatus* Schall. (рис. 6.21, 6.26) належить до класу Insecta – Комахи, ряду Coleoptera – Твердокрилі, родини Elateridae – Ковалики, роду *Agriotes*.

Поширеність. Південь європейської частини колишнього СРСР, Передкавказзя, Середнє Поволжя, Середня та Південна Європа, Алжир, Туніс. В Україні зона масового поширення і підвищеної шкідливості охоплює Закарпаття, Західний і Центральний Лісостеп. Належать до найважливіших шкідників насіння і сходів у лісостеповій зоні України (особливо в Тернопільській, Вінницькій та Івано-Франківській областях).

Морфологічні особливості. Жук 7–11 мм, колір тіла мінливий, від інтенсивнокоричневого до темно-коричневого, часто передньоспинка чорна або чорно-коричнева, а надкрила червонувато-жовті або бурі. Верх коротко опушений, напівматовий. Голова опукла, передній край чола не облямований. Вусики короткі, до задніх кутів передньоспинки не доходять, з четвертого членика пилкоподібні, другий і третій членики рівної довжини, другий значно коротше четвертого. Передньоспинка не довше ширини, у самок дещо ширше довжини, сильно опукла, спереду звужена, біля основи майже паралельностороння, перед кутами слабовирізна, кути короткі, з гострими кілями. Пунктирування передньоспинки густе, грубе. Епіплеври передньогрудей в густих великих і пласких пупковидних крапках. Щиток видовжений. Надкрила в 2,25 раза довше за ширину, на 2/3 майже паралельносторонні. Проміжки між крапковими борозенками слабовипуклі, тонко і густо пунктировані. Личинка циліндрична, блискуча, верх жовтий до червонувато-жовтого. Мандибули з сильним здуттям перед вершиною, що утворює тупий зубець. Назале поперечне, коротке, зубці рівновеликі. Задня лопать лобної пластинки видовженооувальна на вершині заокруглена. Париетальна пара щетинок на лобній пластинці дуже коротка, слабовиражена. Тергіти грудних і черевних сегментів, за винятком каудального, помірногрубо і негусто крапчасті, в рідкісних поздовжніх зморшках, базальна частина тергітів гладка, блискуча. Мускульні вдавлення і бокова поздовжня борозна слабо виражені. Каудальний сегмент удвічі довше, зморшкуватий. Щетинконосні пори на вершині

сегмента великі, бугорковидні, біля основи маленькі й прості. Вершинний шип довгий і гострий. Вік личинок визначають за такими розмірами: у личинок I року життя ширина головної капсули 0,55 мм, а довжина тіла – до 9,5 мм; II року життя – ширина головної капсули 0,55–1,0 мм, а довжина тіла – до 9,5–16,5 мм; III року життя – ширина головної капсули 1,0–1,45 мм, а довжина тіла – до 16,5–21,5 мм; IV року життя – ширина головної капсули 1,45–1,70 мм, а довжина тіла – до 21,5–25,0 мм.

Біологічні особливості. Зимують личинки різного віку на глибині 20–50 см, заляльковуються на початку червня; жуки виходять на поверхню ґрунту в кінці червня, масовий літ – в першій декаді липня. Жуки активні в денні години, живляться пилком квітучих рослин. На джерела світла не злітаються. Активні перельоти здійснюють з 9 до 11 та з 17 до 19 годин. Масовий літ в Центральному Лісостепу збігається з цвітінням однорічної бузини, на квітах якої жуки скупчуються у великій кількості. Самки відкладають яйця в липні у ґрунт на глибину 3–6 см, зазвичай в зону коренів різних рослин. Личинки нового покоління відроджуються в кінці липня – на початку серпня. Повний розвиток їх закінчується за чотири роки. Личинки у великій кількості зустрічаються на орних угіддях на сірих лісових ґрунтах і чорноземах вилужених. На дерново-підзолистих ґрунтах відсутні.

Характер пошкодження та шкідливість. Шкодять личинки, які живляться насінням та підземними органами рослин.

Заходи захисту. Такі ж як проти бурого ковалика.

Ковалик посівний – *Agriotes sputator* L. (рис. 6.22, 6.26) належить до класу Insecta – Комахи, ряду Coleoptera – Твердокрилі, родини Elateridae – Ковалики, роду *Agriotes*.

Поширеність. Європейська частина колишнього СРСР, Кавказ, Сибір до Байкалу, Північний Казахстан, Європа, Північна Африка, Мала Азія. В Україні поширений повсюдно, зона найбільшої чисельності охоплює всю лісостепову і північну смугу степової зони.

Морфологічні особливості. Жук довжиною 6,0–8,5 мм, тіло вузьке, коричневе, до чорно-коричневого, матове, сіроопушене. Голова опукла, грубо і густо пунктирована, передній край чола не облямований. Вусики короткі, до задніх кутів передньоспинки не доходять, з четвертого членика слабопилкоподібні. Другий членик вусиків дещо довше третього і дорівнює четвертому. Передньоспинка

слабовипукла, дещо довше ширини, спереду округло звужена, в основній половині майже паралельностороння, перед кутами не вирізана, кути спрямовані прямо назад. Передньогруди блискучі, значно рідше пунктировані, ніж епіплеври. Щиток довгастиий, на вершині закруглений. Надкрила опуклі, не ширше передньоспинки, проміжки між борозенками плоскі, рівні, дрібнокрапчасті та рівномірно опушені. Личинка з циліндричним тілом, блискуча. Верх жовтий до темно-жовтого. Мандибули з передвершинному куті, утворюють прямий або гострий кут. Зубці назале рівновеликі. Задня лопать лобної пластинки у личинки продольноовальна, на вершині загострена або гостро округлена, в 1,7–1,8 раза довше ширини. Париетальна пара щетинок на лобній пластинці представлена ледь помітними коротенькими волосками. Передньогрудний тергіт рідко і дрібнопунктирований, середня частина середньо- і задньогрудного тергіта, а також всіх тергітів черевця, особливо з боків, грубо і більш густо пунктировані. Базальна частина цих сегментів до лінії дихалець дрібногранульована, матова, боки тергітів з виразними нерізкими пігментованими вдавленнями нижче базального пояса. Бічна поздовжня борозенка не виражена. Каудальний сегмент майже вдвічі довше за ширину, у вершинній третині конічний, з мережею тонких зморшок в передній половині, густо і грубо пунктирований на вершині. Дихальцевидні ямки вглиб розширені. Поздовжні борозенки виразні, дещо не доходять до середини довжини сегмента. Щетинконосні пори прості й маленькі, вершинний шип довгий і тонкий. Вік личинок визначають за такими розмірами: у личинок I року життя ширина головної капсули 0,35 мм, а довжина тіла – до 5,0 мм; II року життя – ширина головної капсули 0,4–0,7 мм, а довжина тіла – до 5,5–10,5 мм; III року життя – ширина головної капсули 0,7–1,1 мм, а довжина тіла – до 10,5–13,5 мм; IV року життя – ширина головної капсули 1,1–1,25 мм, а довжина тіла – до 14,0–18,5 мм.

Біологічні особливості. Зимують жуки в ґрунті в лялечкових колисках на глибині до 10 см і личинки різних віків на глибині 50–80 см. У лісостеповій зоні України жуки на поверхні ґрунту з'являються в кінці першої декади травня, при затяжній холодній весні в середині травня і зустрічаються в активному стані до середини червня. Окремі екземпляри іноді трапляються на рослинах до кінця червня. Масовий літ і відкладання яєць зазвичай в кінці травня. Жуки активні в другій половині дня і з'являються на рослинах з 17-ї години. Виконують короткі перельоти на невеликій висоті (1,5–2,5 м) перед

заходом сонця, після чого ховаються під укриття, де проводять ніч і більшу частину дня. У похмурі дні виходять з-під укриттів в першій половину дня. На світло не злітаються. Живляться пилком квіток, рідше надгризають листки злаків. Самки відкладають яйця в ґрунт поблизу коренів злакових рослин; максимальна плодючість самок досягає 100–120 яєць. Личинки охоче живляться проростаючими корінцями злаків, вигризають насіння, вузол кущіння, підземні стебла і бульби, а також активно хижачать, при відсутності їжі можуть проявляти канібалізм. Личинки відроджуються наприкінці травня – на початку червня. Повний розвиток їх завершується за чотири, а на півдні степової зони за три роки. Закінчивши розвиток, вони заляльковуються в липні – на початку серпня.

Характер пошкодження та шкідливість. Шкодять личинки, які охоче живляться проростаючими корінцями злаків, вигризають насіння, вузол кущіння, підземні стебла і бульби.

Заходи захисту. Такі ж як проти інших коваликів.

Ковалик смугастий – *Agriotes lineatus* L. (рис. 6.23, 6.26) належить до класу Insecta – Комахи, ряду Coleoptera – Твердокрилі, родини Elateridae – Ковалики, роду *Agriotes*.

Поширеність. Європейська частина колишнього СРСР, Сибір (найбільше в лісовій зоні), Казахстан, північна Киргизія, Європа, Мала Азія. В Україні найчисленніший на Поліссі, у Лісостепу та Карпатах, а також прибережних заростях степових річок на півдні і в Криму.

Морфологічні особливості. Жук 7,5–10,0 мм, тіло витягнуте, верх жовто-коричневий, густо, але коротко опушений, ноги і вусики жовто-коричневі або світлі. Голова сильно опукла, густопунктирована, передній край лоба не облямований і разом з наличником лежить в одній площині з верхньою губою. Вусики короткі, досягають кінців задніх кутів передньоспинки, з 4-го членика слабопилкоподібні, 3-й членик трохи коротше 2-го або майже дорівнює йому. Передньоспинка у самців довша за ширину, у самок майже квадратна, опукла, густо і грубо пунктирована. Задні кути розходяться, з добре розвиненими кілями. Бічна облямівка спереду підігнута на внутрішню сторону, часто посередині перервана. Щиток не довше ширини, широко заокруглений. Надкрила в 2,3–2,5 рази довше ширини біля основи, в задній третині звужені, з рідкими борозенками. Непарні проміжки між борозенками, починаючи від шва, широкі і світліші, парні більш вузькі і темні, що й обумовлює поздовжню смугастість надкрил. Личинка

циліндрична, світло-жовтувата до солом'яно-жовтого, боки з темно-жовтими плямами, останній сегмент конічний, з двома глибокими дихальцеподібними ямками біля основи. Мандибула з передвершинним зубцем, що утворює гострий кут (до 60 °). Є добре розвинене вічко. Зубці назале рівновеликі. Задня лопать лобної пластинки на вершині загострена, паріетальна пара щетинок дуже маленька, але завжди є. Тергіти сегментів грудей і черевця, крім каудального, в середній частині густо і досить грубо пунктирована, базальна частина тергітів гладка, блискуча, більш рідко, але так само грубо пунктирована. Мускульні вдавлення сильно пігментовані, бічна поздовжня борозенка виразна. Дихальця короткоовальні, з розширеним переднім краєм, звичайно не більше ніж в 1,5 раза довше ширини. Каудальний сегмент в 1,5 раза (іноді трохи більше) довше ширини біля основи, від основи на 1/2–2/3 циліндричний, у вершинній третині конічний. Поверхня сегмента гладка, блискуча, в дуже нижніх рідкісних зморшках і зазвичай без крапок. Поздовжні борозенки добре виражені, досягають майже половини довжини сегмента. Щетинконосні пори маленькі, тонкокільчасті. Вершинний шип притуплений, короткий і потужний, служить продовженням бічних сторін, що звужуються. Вік личинок розрізняють за такими розмірами: у личинок I року життя ширина головної капсули 0,6 мм, а довжина тіла – до 8,0 мм; II року життя – ширина головної капсули 0,6–1,0 мм, а довжина тіла – до 8,0–15,5 мм; III року життя – ширина головної капсули 1,0–1,4 мм, а довжина тіла – до 15,5–20,0 мм; IV року життя – ширина головної капсули 1,4–1,8 мм, а довжина тіла – до 20,0–25,0 мм; V року життя – ширина головної капсули 1,6–1,8 мм, а довжина тіла – до 24,0–27,0 мм.

Біологічні особливості. Зимують жуки в ґрунті у лялечкових колисочках на глибині 10–12 см і личинки різних віків на глибині 20–30 см. Жуки виходять на поверхню ґрунту починаючи з другої декади травня і до середини червня в залежності від ходу весняних температур і величини весняного паводку, оскільки цей вид у лісостеповій зоні приурочений до заплавних земель. У роки з високим рівнем паводкових вод літ жуків розтягнутий. Вони активні в ранкові та вечірні години, на денний і нічний час ховаються під укриття. Харчуються пилком квіткових, у тому числі злакових рослин, зрідка надгризають листові пластинки культурних злаків (вівса, жита та ін.). Інтенсивний літ і парування у другій половині дня – з 17–18 годин до заходу сонця. Самки відкладають яйця купками по 3–5 шт

безпосередньо в дернину трав на глибину 3–4 см або в ґрунт поблизу коріння культурних злакових рослин. Одна самка може відкласти від 60 до 200 яєць. Формування осередків дротяників цього виду тісно пов'язане зі злаковою рослинністю. Личинки охоче харчуються молодими проростаючим корінням злаків, але також сильно ушкоджують висіяне насіння різних культур, вузол кущіння, стебла, коренебульбоплоди. Перевагу віддають сильно зволуженим ґрунтам з великим вмістом рослинних залишків і гумусу (лучні, лучно-торф'янисті і торф'яники), де досягають виключно високої чисельності – до 300 екз./м² і більше. На Україні найбільш висока чисельність личинок смугастого ковалик відзначена в Центральному і Лівобережному Лісостепу на осушених торфовищах у заплавах малих річок, приток Дніпра: Ірпеня, Трубіжа, Сули, Псла та ін. Зустрічаються на піщаних і супіщаних різностях дерново-підзолистих ґрунтів в місцях з достатнім зволоженням, але менш численні. Розвиток личинок триває зазвичай чотири роки і частково 5 років. Личинки нового покоління відроджуються в червні – на початку липня, заляльковуються в липні – серпні.

Характер пошкодження та шкідливість. Шкодять личинки, які живляться насінням та підземними органами рослин. Особливо сильно шкодять личинки середніх і старших вікових груп (останніх 2–3 років життя). При чисельності на 1 м² понад 25 личинок обробіток таких культур, як кукурудза, картопля і багатьох овочевих, стає практично неможливим без застосування хімічних засобів боротьби.

Заходи захисту. Такі ж як проти інших коваливів.

Ковалик степовий – *Agriotes gurgistanus* Fald. (рис. 6.24, 6.26) належить до класу Insecta – Комахи, ряду Coleoptera – Твердокрилі, родини Elateridae – Ковалики, роду *Agriotes*.

Поширеність. Південь європейської частини колишнього СРСР, Кавказ, Мала Азія. В Україні найбільш численний на півдні лісостепової, в північній і середній смузі степової зони, в південних степах зустрічається окремими осередками.

Морфологічні особливості. Жук 10–14 мм, забарвлення чорне, чорно-буре або червонувато-коричневе, верх густо, але коротко опушений, матовий. Голова опукла, грубо і густо пунктирована, передній край не облямований. Вусики короткі, досягають задніх кутів передньоспинки, рідше перевищують їх на 0,5–1,0 членика, з четвертого членика пилкоподібні, другий і третій членики кулясті,

короткі, четвертий в 1,5 раза довше другого. Передньоспинка поперечна, сильно опукла, грубо і густо пунктирована, спереду звужена, біля основи з боків не вирізана, задні кути розходяться, з сильними кілями. Епіплеври передньогрудей густо і глибоко пунктировані. Надкрила до половини паралельні, від середини до вершини звужуються, у 2,5 раза довше ширини біля основи. Проміжки між крапчастими борозенками грубо і густо пунктировані, зморшкуваті. Личинка циліндрична, верх коричнево-червоний. Мандибули перед вершиною гладкі або зі слабким здуттям. Назале поперечне, зубці рівновеликі. Задня лопать лобної пластинки на вершині округлена. Паріетальна пара щетинок на лобній пластинці коротка, але добре виражена. Тергіти грудних і черевних сегментів, крім каудального, в середній частині густо і помірно грубокрапчасті та з рідкими поздовжніми зморшками, базальна частина тергітів гладка, блискуча. Мускульні вдавлення на тергітах грудних і черевних сегментів добре виражені, сильно пігментовані, бічна поздовжня борозенка слабка. Каудальний сегмент майже вдвічі довше ширини, від основи на 2/3 циліндричний, біля вершинної третини – короткоконусопідібний, на вершині заокруглений, без хітинізованих виростів. Верх сегмента блискучий, помірно зморшкуватокрапчастий, з двома парами добре виражених поздовжніх борозенок. Щетинконосні пори маленькі та прості. Вік личинок визначають за такими розмірами: у личинок I року життя ширина головної капсули 0,8 мм, а довжина тіла – до 12,0 мм; II року життя – ширина головної капсули 0,8–1,2 мм, а довжина тіла – до 12,0–20,0 мм; III року життя – ширина головної капсули 1,2–1,7 мм, а довжина тіла – до 20,0–28,0 мм; IV року життя – ширина головної капсули 1,7–2,2 мм, а довжина тіла – до 28,0–35,0 мм.

Біологічні особливості. Зимують личинки різного віку на глибині до 1 м, заляльковуються на початку червня, а в кінці червня на поверхні ґрунту з'являються перші жуки. Масовий літ від середини до кінця липня, окремі особини, переважно самки, зустрічаються до середини серпня. Жуки активні після заходу сонця і в масі летять на світло в нічний час. Вдень ховаються під усілякі укриття, рідше, зазвичай в похмурі дні, активні в денний час. Жуки спостерігаються ввечері і рано вранці на квітучих рослинах, де харчуються пилком. Самки ведуть прихований спосіб життя і зазвичай ховаються під затіненими укриттями. Яйця відкладають у ґрунт на глибину 5–8 см, максимальна плодючість самки близько 180 яєць. Личинки

відроджуються в липні – на початку серпня і до кінця вегетаційного періоду рідко виростають більш ніж до 10 мм. Повний розвиток їх у середній смузі триває неповних чотири, а на півдні України, лише три роки. Рано навесні при прогріванні ґрунту до 10 °С на глибині 15 см личинки степового ковалика концентруються у верхніх шарах ґрунту, завдаючи сильних пошкоджень насінню ярих культур, особливо кукурудзи, розсаді овочевих, насінню баштанних культур та інших. Личинки зустрічаються великими осередками з чисельністю 8–15 екз./м² на орних угіддях на чорноземних ґрунтах в лісостеповій та степовій зонах. Характерною відмінністю від більшості видів дротяників у цих личинок є те, що вони, як і личинки бурого ковалика, в сухий жаркий літній період знаходяться у верхніх шарах і пошкоджують сільськогосподарські культури. Формування осередків личинок цього виду зі злаковою рослинністю не пов'язано.

Характер пошкодження та шкідливість. Шкодять личинки різного віку, які живляться насінням та підземними органами рослин, але особливо шкідливі личинки останніх віків.

Заходи захисту. Такі ж як проти інших коваликів

Ковалик темний – *Agriotes obscurus* L. (рис. 6.25, 6.26) належить до класу Insecta – Комахи, ряду Coleoptera – Твердокрилі, родини Elateridae – Ковалики, роду *Agriotes*.

Поширеність. Європейська частина колишнього СРСР, Сибір до Сахаліну, гірська частина Кавказу, лісова зона до тундри, Європа. В Україні поширений повсюдно, найбільш численний в гірській частині Карпат, а також у Поліссі, особливо в західних районах, північного Лісостепу, як на галявинах, так і під пологом лісу.

Морфологічні особливості. Жук 7,0–9,5 мм, добре відрізняється від інших видів цього роду широким коротким тілом, сильно поперечною передньоспинкою і не звуженими назовні стегновими покришками. Верх коричнево-сірий до чорно-бурого, вусики і ноги буро-руді. Голова опукла, крупно- і густопунктирована, передній край чола не облямований. Вусики з четвертого членика слабопилкоподібні, короткі, ледве досягають кінців задніх кутів передньоспинки; другий членик дорівнює по довжині четвертому і трохи довше третього. Передньоспинка сильно опукла, поперечна, матова, задні кути з кілями, бічна облямівка спереду підігнута на нижню сторону, посередині часто перервана. Щиток довше ширини, дрібно пунктировані. Надкрила широкі, сильно опуклі, з вершинної третини

різко звужені. Проміжки між поздовжніми борозенками рівні, слабо опуклі, рівномірно сіроопушені. Личинка циліндрична, блискуча, верх темно-жовтий до червонувато-буро-жовтого, рівномірно забарвлений. Мандібули з передвершинним зубцем, що утворює тупий кут до 120 °. Вічко є, добре виражене. Зубці назале рівновеликі. Задня лопать лобної пластинки на вершині округлена, в 1,7 раза довше ширини. Паріетальна пара щетинок на лобній пластинці дуже коротка, але завжди є. Тергіти грудей і черевця в дрібних розсіяних цятках і тонких зморшках. Базальна частина тергітів блискуча, з такою ж скульптурою, як і середня. Мускульні вдавлення і бічна поздовжня борозенка не виражені. Дихальце вдвічі довше ширини. Каудальний сегмент майже вдвічі довше ширини біля основи, з вигнутими опуклими бічними сторонами, від середини гостроконічний, в 1,8 раза довше ширини біля основи. Верх гладкий, блискучий, з тонкими поперечними зморшками і рідко розкиданими дрібними крапками. Щетинконосні пори маленькі і прості. Поздовжні борозенки, особливо середня пара, слабовиражені. Вершинний шип короткий і широкий, є конструктивним продовженням бічних сторін, котрі звужуються. Довжина близько 28 мм, ширина до 2 мм.

Біологічні особливості. Зимують жуки в лялечкових колисочках в ґрунті на глибині до 15 см і личинки різних віків на глибині 50–80 см. Вихід жуків на поверхню ґрунту на півдні лісової зони спостерігається на початку другої декади травня, активний період триває до кінця першої декади червня. Спосіб життя такий же, як у смугастого ковалика. Самки відкладають яйця в ґрунт поблизу коренів злакових рослин, переважно на важких суглинних і глинистих ґрунтах. На північних і південних кордонах ареалу переходить на ґрунти більш легкого механічного складу, на півдні України під полог лісових насаджень. Личинки розвиваються звичайно 4 роки, частково 5 років. При розкопках зустрічаються личинки чотирьох вікових категорій, розміри по роках життя приблизно відповідають розмірами личинкам смугастого ковалика.

Характер пошкодження та шкідливість. Шкодять личинки, які живляться насінням та підземними органами рослин. Шкідливість личинок особливо сильно проявляється на посівах кукурудзи, капустяних культур, плантаціях корене-бульбоплодів і овочевих культур.

Заходи захисту. Такі ж як проти інших коваликів.

Мідляк кукурудзяний – *Pedinus femoralis* L. (рис. 6.27, 6.29) належить до класу Insecta – Комахи, ряду Coleoptera – Твердокрилі, родини Tenebrionidae – Чорнотілки, роду *Pedinus*.

Поширеність. Середня і південна смуги європейської частини колишнього СРСР, Кавказ, південь Західного Сибіру, Північний Казахстан. В Україні поширений переважно на півдні Лісостепу та в Степу.

Морфологічні особливості. Жук 7,3–9,6 мм, тіло овальне, чорне, з сизуватим відливом. Голова густо просто пунктирована, наличник спереду з напівкруглою вирізкою, вусики вершинами заходять за середину передньоспинки, іноді майже досягають її основи. Другий членок в 1,5 раза довше ширини вершини, третій майже вдвічі довше другого і дещо менше ніж в 1,5 раза довше четвертого. Передньоспинка поперечна, з найбільшою шириною посередині, задні кути прямі, без кілей, передні широко округлені. В центрі диска передньоспинка в густому простому або злегка подовженому пунктируванні, з боків крапки більш подовжені, грубіші і розташовані густіше, але не зливаються. Проміжки між крапками в густому і дуже дрібному пунктируванні. Надкрила трохи ширше передньоспинки, їх довжина перевищує ширину в 1,4 раза. Несправжні епіплеври в простих дрібних крапках, борозенки на надкрилах тонкі, неглибокі, міжряддя в густому дрібному подвійному пунктируванні. Стерніти черевця в густому дрібному пунктируванні, з боків поздовжньо-зморшкуваті. Личинка до 20 мм, сплющено-циліндричні, від сіро-жовтого до жовто-коричневого забарвлення, голова, грудний і передостанній черевний сегмент коричневі. Покриви блискучі у рідкому тонкому пунктируванні. Голова поперечна, перший членок вусиків ледь коротше другого. Вічок по два з кожного боку: одне поперечне, друге плямодібне, примикає до першого біля внутрішнього краю. Верхня губа на передньому краю з вісьмома тонкими і на диску з двома потужними щетинками. Перша пара ніг більш потужна, ніж інші, в основі кігтика несе одну щетинку і один маленький загострений шип, голінелапка на внутрішньому краю поблизу вершини з двома шипами, стегна і вертлуги з внутрішньої сторони несуть по два сферохета. Всі черевні сегменти слабопоперечні, каудальний – конічний, ширше довжини, із загнутою догори вершиною, озброєний двома парами шипиків. Яйця білі, глянцеві, слабо видовжені, розміром 1,05 × 0,65 мм. Личинка – несправжній дротяник – до 20 мм довжиною,

від сіро-жовтого до жовто-коричневого забарвлення. Лялечка – 7–10 мм, на кінці черевця вилка з довгими зближеними вістрями.

Біологічні особливості. Зимують різновікові жуки й личинки: жуки – в верхньому шарі ґрунту і під укриттями, личинки на глибині 20–40 см. Жуки живуть 2–3 роки, розвиток личинки завершується за 12–14 місяців. У степовій зоні жуки починають виходити на поверхню в другій половині квітня і поступово залишають укриття до початку травня. Самки починають відкладати яйця в травні. На щільних ґрунтах при достатній вологості глибина відкладання яєць не перевищує 2–3 см, на більш пухких і сухих ґрунтах досягає 10 см. Відкладання яєць триває протягом усієї вегетації, і за цей час одна самка може відкласти їх до 500 шт. У зв'язку з розтягнутим періодом відкладання яєць в ґрунті одночасно зустрічаються личинки різних віків і навіть лялечки. На другий рік життя плодючість самок не перевищує 750–800 яєць. Відроджені личинки не мають шипів на останньому сегменті, білуваті, малорухливі, не харчуються. Після першої линьки, яка настає через 12–36 год. після виходу з яєць, личинки набувають характерні морфологічні особливості, стають рухливими і ненажерливими. За період життя (близько року) линяють 11 разів. За місяць до заляльковування вони втрачають рухливість, майже не живляться. Стадія лялечки триває 14–18 днів. Жуки, що вийшли з колисочок через місяць здатні до розмноження. Жуки ведуть прихований спосіб життя, вдень ховаються під укриттями і активні незадовго до і після заходу сонця. На полях їжею жукам служать різні рослини, головним чином, бур'яни. Особливо охоче вони поїдають спориш, берізку та інші, рідше гризуть вегетативні органи культурних рослин, листя, що досягають землі, або рослини, що впали.

Характер пошкодження та шкідливість. Поліфаг, жуки живляться бур'янами (спориш, берізка та ін.), личинки пошкоджують висіяне насіння різних сільськогосподарських культур і підземні органи рослин (стебла, корене- і бульбоплоди та ін.). Шкодять личинки, які протягом періоду вегетації живуть в поверхневих шарах ґрунту, вигризаючи вміст насіння, що набубнявіє і проростає, як і личинки широкого або бурого ковалика, виїдають підземні частини стебла. Личинки кукурудзяного мідляка належать до одних з найбільш шкідливих видів несправжніх дротяників поряд з личинками широкогрудого і степового мідляків. Личинки і жуки кукурудзяного мідляка погано переносять підвищену вологість ґрунту, лише

В. М. Положенець, М. В. Роїк, С. В. Станкевич, Л. В. Немерицька, І. А. Журавська
поодинокі зустрічаються на зрошуваних полях і у вологі роки їх чисельність різко знижується.

Заходи захисту. Такі самі, як і проти дротяників.

Мідляк піщаний – *Opatrum sabulosum* L. (рис. 6.28, 6.29) належить до класу Insecta – Комахи, ряду Coleoptera – Твердокрилі, родини Tenebrionidae – Чорнотілки, роду *Opatrum*.

Поширеність. Південь європейської частини колишнього СРСР, Кавказ, Південний Сибір, Казахстан, гори та передгір'я Середньої Азії, Середня та Південна Європа, Мала Азія, Монголія. В Україні поширений повсюдно, але найчисленніший на півдні степової зони в Одеській, Миколаївській, Херсонській та Запорізькій областях.

Морфологічні особливості. Жук розміром 7–10 мм, овальний, з майже паралельними боками, слабкоопуклий, чорний або сірувато-бурий від ґрунтової кірки, яка покриває все тіло. Наличник спереду з глибокою напівкруглою вирізкою. Останній членник щелепних щупиків не розширений. Передньоспинка поперечна, грубозерниста, з парою гладких підвищень на диску. Передні лапки самців не розширені і без густої волосної щітки знизу. Надкрила з правильними поздовжніми рядами великих горбків; задніх крил немає. Між передостанніми стернітами черевця є блискуча сполучна перетинка. Личинка до 18 мм, сплющено-циліндрична, від темно-сірого до буро-жовтої, з темнозабарвленою головою і передньогрудним тергітом. Покриви матові, низ забарвлений світліше. Очки є. Верхня губа і налічник несуть посередині по два булавоподібних шипика. На стегнах передніх ніг з внутрішньої сторони є по три і на вертлугу по два притуплених хітинізованих горбика-сферохета, що стирчать. Каудальний сегмент не довше ширини біля основи, іноді дещо коротше ширини, при основі світліший, на кінці сильніше пігментований, від передньої третини ширококонічний, із закругленою на кінці і злегка піднятою вершиною, несе з боків в нерівному, місцями здвоєному, ряду від 16 до 24 шипиків.

Біологічні особливості. Жуки живуть 1–2 роки, зимують серед рослинних залишків на полях і у верхньому шарі ґрунту. З'являються на поверхні ґрунту в степовій зоні дуже рано, в кінці березня або початку квітня, в залежності від весняного прогрівання ґрунту. У квітні зазвичай спостерігається спарювання жуків і до кінця квітня – початку травня починається відкладання яєць, яка триває до кінця травня – початку червня. Самки відкладають яйця в ґрунт на глибину 2–5 см купками, від декількох штук до десятка, одна самка може

відкласти за сезон до 100 яєць. Період відкладання яєць досить розтягнутий, з яєць, відкладених на початку травня, личинки з'являються у другій половині цього місяця, а з більш пізно відкладених – в середині червня. Личинки живляться рослинними залишками, що гниють, живих рослин майже не ушкоджують. Повний розвиток їх завершується за 35–40 днів, заляльковують в ґрунті на глибині 3–6 см, стадія лялечки триває 6–8 днів. Перші молоді жуки з'являються в липні і продовжують виходити протягом усього серпня, створюючи другу хвилю підвищеної чисельності шкідника на сільсько-господарських угіддях. Личинки, що відродилися з пізніх яйцекладок, заляльковуються в серпні – вересні, а жуки залишаються в лялечкових колисках до весни.

Характер пошкодження та шкідливість. Жуки багатодні і пошкоджують різні культури, однак найнебезпечніші для сходів просапних і розсади овочевих культур навесні та на початку літа. Особливо помітні їх пошкодження на соняшнику, кукурудзі, капустяних культурах, томатах, огірках, сої, квасолі, цибулі. Жуки явно воліють жити рослинами, що в'януть і тому особливо небезпечні для сходів за умови спекотної погоди. Зазвичай жуки пошкоджують сім'ядолі. Відзначені також пошкодження насіння, що набрякає і проростає. Найбільш значних пошкоджень жуки завдають в період від кінця квітня до середини травня. На початок червня інтенсивність пошкоджень слабшає, а до середини червня практично припиняється. Найбільша кількість личинок піщаного мідляка знаходиться в ґрунті в червні. У цей час вони можуть завдавати незначних пошкоджень, особливо просапним культурам, виїдаючи в підземних частинах рослин ямки, хоча зазвичай личинки живляться гнильними рослинними рештками, живих рослин майже не пошкоджують

Заходи захисту. Проти жуків піщаного мідляка застосовують метод отруєних принад. Цей метод заснований на здатності імаго жити рослинами і скупчуватися під укриттями. На 1 га розкладають до 100 купок зелених принад, оброблених дозволеними інсектицидами, масою по 200–500 г кожна. На одну принаду витрачають 2–10 г інсектициду.

Звичайна бурякова блішка – *Chaetocnema concinna* Marsh. (рис. 6.30) належить до класу Insecta – Комахи, ряду Coleoptera – Твердокрилі, родини Chrysomelidae – Листоїди, роду *Chaetocnema*.

Поширеність. Населяє Європу, Малу Азію і Північну Африку, завезений у Північну Америку. На території колишнього СРСР зустрічається від західного кордону до Курильських островів. В Україні трапляється повсюдно.

Морфологічні особливості. Жук розміром 1,9–2,4 мм, темно-бронзовий; надкрила у крапчастих борозенках; тіло овальне; основа передньоспинки спереду майже пряма, з невеликою опуклістю біля щитка; передні й середні стегна та вусики темні, задні й середні ноги з глибокою виїмкою біля вершини гомілок. Яйце розміром 0,6 мм, світло-жовте. Личинка – 3,5–4,5 мм, біла, з бурувато-жовтими головою й ногами; ноги з розвиненим тазиком і стегнами; лапки одночленикові, кігтеподібні, зверху з прозорою чашечкоподібною зачіпкою; кінець черевця овальний, з двома загнутими догори шипиками. Лялечка розміром 1,7–2,0 мм, біла, з двома шипиками на кінці черевця.

Біологічні особливості. Зимують статеві недозрілі жуки у рослинній підстилці в лісосмугах, деревно-чагарникових заростях, садах, на узбіччях доріг, полях багаторічних трав. У холодні й дощові сезони, а також на півночі та заході України до 50 % жуків залягають на зимівлю в ґрунт на глибині 20–30 см. Із місць зимівлі жуки виходять дуже рано – наприкінці березня – на початку квітня, коли температура повітря досягає 6–8 °С, а на поверхні ґрунту – 12–15 °С. За температури повітря 14–16 °С починають живитися бур'янами з родин гречкових і лободових, а з появою сходів цукрових буряків переходять на них. Пересуваються стрибками і перелітають. Масове заселення посівів цукрових буряків відбувається, як правило, у фазі вилочки або першої пари справжніх листків. У перший час концентруються на посівах по краях поля, пізніше розселяються по ньому більш-менш рівномірно. Відкладання яєць починається наприкінці травня – на початку червня. У жарку суху погоду воно триває два – три тижні, у вологу прохолодну погоду – розтягується до двох і більше місяців. Самки відкладають яйця по одному або невеликими групами в ґрунт біля стебел гречкових на глибину 3–5 мм. Яйця відкладаються з перервами в 2–6 діб. Максимальна плодючість самки – 200–240 яєць. Через 10–14 діб відроджуються личинки, які проникають до коренів культурної гречки, щавелелистної гречки, ревеню, щавлю, і живляться упродовж 26–40 діб. Линяють двічі, проходячи відповідно три віки. Заляльковуються личинки в земляних колосочках у ґрунті на глибині 10–20 см. Лялечка розвивається 14–18 діб. При високій вологості ґрунту, що сягає 65–75 %, спостерігається масова загибель лялечок від

бактеріальних хвороб. Вихід жуків нового покоління розпочинається наприкінці червня – на початку липня. До настання осінніх похолодань (вересень – жовтень) жуки живляться на цукрових буряках, лободових і гречкових бур'янах, потім концентруються в місцях зимівлі. Розвивається одна генерація за рік.

Характер пошкодження та шкідливість. Шкодять жуки. Найбільшої шкоди цукровим бурякам завдають у сонячну й суху погоду та при недружній появі сходів. Вони вигризають зверху на листі виразки, залишаючи недоторканим нижній епідерміс. З ростом листка епідерміс «віконця» розривається, утворюючи дірочки з нерівними побурілими краями. Іноді пошкоджують стебло і верхівкову бруньку молодих рослин. У разі значних пошкоджень рослини засихають. Пошкоджує буряки, гречку, коноплю. В посушливих умовах може житися сходами еспарцету, хмелю та хрестоцвітими

Заходи захисту. Знищення бур'янів. Сівба насінням, обробленим системними інсектицидами. Якщо сівбу проведено необробленим насінням, слід планувати 1–2 обприскування сходів буряків інсектицидами при чисельності шкідника, що перевищує 1–2 жуки/м² або 100–200 жуків на 100 помахів сачком. Передусім потрібно обробляти інсектицидами краї плантації.

Південна бурякова блішка – *Chaetocnema breviscula* Fald. (рис. 6.30) належить до класу Insecta – Комахи, ряду Coleoptera – Твердокрилі, родини Chrysomelidae – Листоїди, роду *Chaetocnema*.

Поширеність. Європейсько-сибірський вид. Населяє Західну Європу, Малу Азію, Ірак, Монголію. На території колишнього СРСР поширений на півдні європейської частини, на Кавказі, на півдні Західного Сибіру, на Алтаї, в Казахстані та Середній Азії без високогір'їв. На Далекому Сході не відзначено. У значній кількості трапляється на південному сході України.

Морфологічні особливості. Жук розміром 1,9–2,3 мм; тіло опукле, звужене до голови й вершини; мідно-бронзового кольору з фіолетовим або зеленим відтінком; надкрила з правильними рядами крапчастих борозенок; лапки гомілки й основи вусиків рудуваті. Яйце розміром 0,4 мм, блідо-жовте, видовжено-овальне, просвічується. Личинка 4,0–4,5 мм, біла, з бурувато-жовтою головою й ногами; кінець черевця заокруглений, з двома загнутими короткими шипиками. Лялечка – 1,8 мм, біла, з двома шипиками на кінці черевця.

Біологічні особливості. Зимують статеві недозрілі жуки під рослинними залишками і в поверхневому шарі ґрунту в придорожніх канавах, ярках, зарослих лободовими бур'янами, на полях, узліссях деревно-чагарникових насаджень. Вихід жуків розпочинається у першій половині квітня за температури повітря 4–6 °С. За температури понад 10 °С починають живлення лободовими бур'янами. З появою сходів буряків переходять на них. Особливо активні жуки у сонячну погоду. За температури 18–20 °С здійснюють масові перельоти, однак при 28 °С, а на поверхні ґрунту – близько 40 °С жуки залишають бурякові поля і переселяються на густотравні, добре затінені ділянки. Тому на півночі ареалу блішки завдають шкоди сходам цукрових буряків триваліший час. Відкладання яєць у Лісостепу починається в першій половині травня і триває півтора – два місяці. Самки розміщують яйця по одному в ґрунт, на глибину 1–3 см, поблизу дрібних бічних корінців буряків, лободи. Плодючість становить 250–300 яєць. Через 8–10 діб відроджуються личинки, які впродовж 24–36 діб живляться дрібними придатковими корінчиками. Двічі линяють. Приблизно в середині червня заляльковуються в земляних колисочках на глибині 3–20 см. Лялечка розвивається 14–16 діб. Жуки нового покоління виходять у Лісостепу з кінця червня до середини серпня, у Степу – з початку червня до кінця липня. За високої вологості ґрунту розвиток лялечок зтягується і часто призводить до їх загибелі від бактеріозів. У Лісостепу й північному Степу жуки живляться на буряках або лободових бур'янах до настання холодів, після чого переходять у місця зимівлі. В південних районах після додаткового живлення жуки спарюються і відкладають яйця в ґрунт. Розвиток другого покоління відбувається у липні – серпні.

Характер пошкодження та шкідливість. Шкодять жуки. Найбільшої шкоди цукровим бурякам завдають у сонячну й суху погоду та при недружній появі сходів. Жуки як першого, так і другого покоління вигризають зверху на листі виразки, не торкаючись нижнього епідермісу. З ростом листка епідерміс «віконечка» розривається і утворюються отвори з нерівними побурілими краями. У разі значних пошкоджень молоді рослини засихають, у дорослих знижуються маса і цукристість коренеплодів. Особливо шкідливі блішки в посушливі роки, коли затримується ріст і розвиток рослин

Заходи захисту. Знищення бур'янів. Сівба насінням, обробленим системними інсектицидами. Якщо сівбу проведено необробленим насінням, слід планувати 1–2 обприскування сходів буряків

інсектицидами при чисельності шкідника, що перевищує 1–2 жуки/м² або 100–200 жуків на 100 помахів сачком. Передусім потрібно обробляти інсектицидами краї плантації. У південно-східному регіоні України у липні – серпні при чисельності понад 26–100 жуків на 10 помахів сачком у 10 місцях слід провести обприскування буряків інсектицидами для придушення шкідника другої генерації.

Бурякова щитоноска – *Cassida nebulosa* Marsh. (рис. 6.31) належить до класу Insecta – Комахи, ряду Coleoptera – Твердокрилі, родини Chrysomelidae – Листоїди, роду *Chaetocnema*.

Морфологічні особливості. Жук розміром 6–7 мм, зверху іржаво-коричневий, іноді бурувато-зелений з чорними плямами на надкрилах; краї передньоспинки і надкрила сильно розпластані; знизу чорний. Яйце – 0,4–0,5 мм, овальне, світло-жовте, зверху вкрите слизом, що застигає у вигляді прозорої плівки. Личинка 7–8 мм, жовтувато-зелена з рудуватою головою; плоска й широка, з 17 парами зазубрених шилоподібних виростів, з яких задня найдовша; задній кінець тіла личинка тримає дещо піднятим і носить на ньому шкурки після линяння та екскременти. Лялечка розміром 6,5 мм, яскраво-зелена, плоска, з п'ятьма зазубреними лопатями по боках, з темною довгою смугою на спині й двома жовтими смугами по боках.

Поширеність. Ареал щитоноски досягає приблизно 64–68 ° пн. ш. Вид широко поширений у всіх бурякосійних районах Європи (Данія, Великобританія, Німеччина, Швейцарія, Польща, Чехія, Словаччина, Австрія, Франція, Іспанія, Італія, Угорщина, Румунія, Хорватія, Сербія і Чорногорія, Болгарія, Албанія, Греція, Литва, Білорусь, Україна, Молдова), в Північній Америці, Японії, на північному сході Китаю. На території колишнього СРСР щитоноски зустрічається у всіх зонах починаючи від тайгових лісів до лучно-степового поясу середньогір'я Тянь-Шаню, крім пустель і високогір'я. В Україні трапляється повсюдно.

Біологічні особливості. Зимують статеві недозрілі жуки у рослинній підстилці, найчастіше в чагарниках і розріджених деревних насадженнях. Вихід жуків із місць зимівлі спостерігається у квітні. У теплі години дня жуки перелітають у місця зосередження – ділянки, зарослі бур'янами (лобода, лобода біла), де і живляться. З підвищенням температури та за недостатньої вологості жуки в значній кількості збираються на болотах, пошкоджуючи калюжницю. На 5-ту – 8-му добу після початку додаткового живлення жуки спарюються. Відкладають яйця на нижній і верхній поверхнях листка характерними

купками, по 8–20 яєць у кожній, і заливають їх швидко застигаючим слизом, який невдовзі перетворюється на жовтувату напівпрозору плівку. Яйцевідкладання триває 14–20 діб. Плодючість становить 150–210 яєць. Ембріональний розвиток завершується за 4–6 діб. Личинки відроджуються у другій половині травня – червні. Залежно від погодних умов розвиток личинок триває від 15 до 30 діб, проходячи за цей час п'ять віків. Заляльковуються личинки відкрито, на листі кормових рослин. Личинка прикріплюється до листка заднім кінцем тіла, скидає линяльну шкурку і перетворюється на лялечку. Тривалість розвитку лялечки – 8–12 діб. У Лісостепу й Степу України поява жуків спостерігається у другій половині червня – на початку липня. Упродовж 12–16 діб вони активно живляться на рослинах, після чого спарюються і відкладають яйця. Личинки другого покоління живляться буряками і, завершивши розвиток, приблизно у другій половині серпня заляльковуються. Новоутворені жуки після 10–12-денного додаткового живлення (у вересні) мігрують у місця зимівлі.

Характер пошкодження та шкідливість. Пошкоджує цукрові буряки, лободу, лободу білу, калюжницю. Шкоди завдають жуки і личинки. Личинки молодших віків виїдають на листі виразки. Жуки й личинки старших віків прогризають наскрізні отвори у листі.

Заходи захисту. Знищення бур'янів з родини лободових на бурякових полях і прилеглих до них ділянках. Економічний поріг шкідливості на початку сходів буряків становить 0,5–1,2 жука/м²; у фазі 2–6 листків – 10 личинок на одну рослину. У разі перевищення цього порогу потрібна обробка інсектицидами.

Звичайний буряковий довгоносик – *Bothynoderes punctiventris* Germ. (рис. 6.32) належить до класу Insecta – Комахи, ряду Coleoptera – Твердокрилі, родини Curculionidae – Довгоносики, роду *Bothynoderes*.

Поширеність. Ареал звичайного бурякового довгоносика охоплює територію від Середньої Європи до Байкалу, в Україні, Молдові, Курській, Белгородській, Воронежській, Ростовській областях, Краснодарському краї.

В Україні зона високої шкідливості займає центральний і східний Лісостеп, а також північну частину Степу (Київська, Черкаська, Кіровоградська, Полтавська, Харківська області) і ряд районів Дніпропетровської, Сумської, Миколаївської, Чернігівської, Житомирської і Одеської областей. Пошкоджує буряки, живиться бур'янами із родини лободових.

Морфологічні особливості. Жук 11–15 мм, чорний, густо вкритий короткими лусочками, що надають йому землисто-сірого кольору; надкрила на вершині закруглені, в середині надкрил проходить чорна переривчаста смуга – перев'язь. Поблизу вершини надкрил білий горбик з чорною облямівкою; головотрубка тупа з тонким кілем і борозенками; вусики колінчасті. У самців двохлопастевий членик передніх лапок досягає середини останнього членика, у самки доходить до третього; по середині першого і другого черевних кілець є велика ямка. Яйце овальне 1,2–1,4 мм, світло-жовте. Личинка світло-жовта м'ясиста, дугоподібно вигнута, зморшкувата, безнога, складається із 12 сегментів; голова бура, з темно-коричневими челюстями; грудний щит рудуватий; довжина дорослої личинки по кривій уздовж спини 27–30 мм. Лялечка 11–15 мм, видовжено яйцевидна, жовтуватобіла, з ясно наміченим хоботком, поперечними рядами шипиків по задньому краю тергітів.

Біологічні особливості. Зимують статеві незрілі жуки переважно на бурячищах в ґрунті на глибині від 5–10 до 50–60 см, однак основна маса залягає у шарі 25–40 см. 5–10 % особин популяції знаходиться на різних ділянках, де росли лободові бур'яни. Вихід жуків на поверхню починається при прогріванні ґрунту на глибині залягання до 7–10 °С у першій і другій декадах квітня і продовжується не менше 20 днів. В перший період жуки розселяються “пішим ходом” у пошуках кормових рослин. За день вони можуть пройти до 200 метрів. В прохолодну погоду рухаються на схід, південний схід і південь, в теплу, сонячну погоду – на захід, північний захід і північ. До 15 % жуків впадають в діапаузу і залишаються в ґрунті на другу і третю зимівлю. Перший час жуки живляться бур'янами, в основному із родини лободових (лобода, щиріця, курай, шпинат, спориш). Літ жуків починається через 10–20 днів після їх виходу на поверхню. Особливо активні в теплу і сонячну погоду, при вітрі менше 5 м/сек. Масовий літ відбувається з 10–11 до 15–16 годин на висоті 5–10 м. За день можуть пролетіти до 8–10 км з частими посадками. Це призводить до швидкого заселення сходів і висадок цукрових буряків. Після додаткового живлення у травні жуки стають статеві зрілими, спарюються і відкладають яйця у поверхневий шар ґрунту на глибину від 0,3 до 1,0 см дуже близько від рослин. Ямку з відкладеним яйцем самка засипає землею і утрамбовує. Відкладка яєць продовжується більше місяця. Плодючість 100–200 яєць. Ембріональний розвиток продовжується 6–10 днів. Перші личинки з'являються у другій

половині травня, вони дуже рухливі, швидко пересуваються в ґрунті і, знайшовши корінчики буряків, лободи, починають ними живитися. До третього віку личинки знаходяться у зоні коренів на глибині 10–15 см, більш дорослі проникають глибше по мірі росту коренеплодів. Розвиток личинок продовжується в середньому більше 65 днів (від 45 до 90 днів), проходячи за цей час п'ять віків. На початку – в середині липня, личинки, які закінчили живлення, влаштовують вертикальні земляні колисочки у вигляді овальної порожнини з гладенькими щільними стінками, проходять в них фазу пронімфи (5–6 днів) і заляльковуються. Лялечки розвиваються в середньому 16–20 днів. Новоутворені жуки залишаються в ґрунті до весни наступного року. Незначне число довгоносиків, потривожених копкою буряків або оранкою, виходять на поверхню (серпень – вересень), але з настанням холодів знову переходять в ґрунт. Повний цикл розвитку довгоносика від яйця до імаго триває від 65 до 148 днів (в середньому 85 днів). У всіх зонах проживання звичайний буряковий довгоносик розвивається в одному поколінні

Характер пошкодження та шкідливість. Шкоди завдають жуки і личинки. Пошкодження особливо небезпечні в ранній період розвитку рослин. Жуки обгризають сім'ядольні і справжні листки, перекусують паростки, іноді ще до виходу їх з ґрунту. Інтенсивність живлення залежить від температури повітря і різко підвищується в суху і жарку погоду. Сильно пошкоджені молоді рослини гинуть. За своє життя один жук з'їдає 13–14 г зеленої маси (в сто разів більше своєї ваги). Личинки вигризають виразки на корінні, що призводить до зменшення маси і знищення цукристості коренеплодів. Масові пошкодження призводять до зрідженості посівів і усихання насінників. Звичайний буряковий довгоносик добре пристосувався до культури цукрових буряків і поза буряковими сівозмінами зустрічається в одиничних екземплярах. Легкі, вилужені чорноземи, повітропроникні і швидко прогріті весною ґрунти більш сприятливі для розвитку шкідника, ніж важкі глинисті ґрунти, в яких личинки і лялечки у масі гинуть від хвороб.

Заходи захисту. Створення умов, що забезпечують дружні сходи, а також прискорюють ріст і розвиток рослин (накопичення і збереження вологи в ґрунті, своєчасна сівба насінням високих кондицій, внесення добрив та інші агроприйоми). Дотримання просторової ізоляції. Розміщення посівів цукрових буряків не ближче ніж за 500 м від бурячищ двох минулих років. Відстань між

маточними, фабричними буряками й висадками має становити не менше 1 км. Знищення бур'янів, особливо з родини лободових. При чисельності, що перевищує в середньому 0,3–0,5 жука на 1 м², – проведення на тогорічних бурячищах 2–3 обробок інсектицидами країв поля в період «пішого ходу» жуків. У період сходів – утворення двох–трьох пар справжніх личинок буряків – обприскування інсектицидами при чисельності жуків, що перевищує економічний поріг шкідливості. У разі сівби насінням, обробленим системними інсектицидами, економічний поріг шкідника становить 0,5–0,7, необробленим насінням – 0,3–0,5 жука/м².

Сірий буряковий довгоносик – *Tanymecus palliatus* Fabr. (рис. 6.33) належить до класу Insecta – Комахи, ряду Coleoptera – Твердокрилі, родини Curculionidae – Довгоносики, роду *Tanymecus*.

Поширеність. Населяє Європу і Передню Азію. У європейській частині кол. СРСР поширений майже повсюдно до 60 ° с. ш., в Сибіру на схід до Алтаю включно і по Єнісею доходить до Полярного кола. В Україні трапляється повсюдно, найчисленніший у центральному і східному Лісостепу. Поліфаг, крім буряків пошкоджує соняшник, бобові та багато інших культур і бур'яни.

Морфологічні особливості. Жук розміром 8–12 мм, надкрила паралельносторонні, звужуються у верхній третині, з різко виступаючими плечовими горбками; верх однотонний у густих рудуватих волосках, боки та низ тіла світлі; крила у більшості особин недорозвинені, коротші або такі, що дорівнюють довжині черевця, тому імаго (за рідкісним винятком) не літають; вусики колінчасті, прикріплені біля верхівки головотрубки; у самців перші два членики черевця з довгастими заглибленнями. Яйце розміром 0,9–1,2 мм, овальне, гладеньке, біле з легким кремуватим відтінком. Личинка 10–12 мм, майже циліндрична, безнога, слабо вигнута; голова і грудний щит світложовті, на вершинному сегменті тулуба є коричнева хітинова пластинка. Лялечка 8–12 мм, біла; головотрубка з парою великих конусоподібних виростів на кінці; останній сегмент з двома довгими відростками.

Біологічні особливості. Зимують у ґрунті, на глибині 15–20 см, статеві недозрілі жуки і личинки різного віку двох суміжних поколінь. Невелика частина популяції залягає у шарі завтовшки до 15 см і глибше – 20–60 см. Перехід жуків до поверхні починається після прогрівання ґрунту до 3 °С. Масовий вихід жуків закінчується в

середині квітня при прогріванні ґрунту до 10 °С. Жуки активні у сонячні теплі години дня, при похолоданні ховаються під грудочками ґрунту. Живляться осотом, березкою, кропивою, чортополохом та іншими бур'янами, пізніше переходять на сходи цукрових буряків, соняшнику, кукурудзи, відростаючі бобові трави. Вони обгризають краї молодих листків і сім'ядолі так, що від рослин залишаються тільки пеньки. Тривалість життя жуків становить 2,5–3 міс. Відкладання яєць триває від кінця квітня до середини червня. Самки відкладають яйця в поверхневий шар ґрунту групами, по 20–30 шт, безпосередньо біля березки й осоту – основних кормових рослин личинок. Ця вибірковість є основною причиною осередкового поширення шкідника. Плодючість становить 200–400 яєць. Ембріональний розвиток за температури 20–28 °С триває 18–20 діб. Відроджені личинки дуже рухливі, проникають до коренів і вигризають у них неглибокі ямки. Крім осоту й березки личинки можуть житися коренями чортополоху, полину, конюшини, люцерни, буркуну, еспарцету. Вслід за ростом коренів личинки заглиблюються в ґрунт і до осені можуть бути на глибині 60–100 см. У цей період віковий склад буває різним – від другого до восьмого (всього у сірого бурякового довгоносика 10 віків). Навесні личинки піднімаються у верхні шари ґрунту і продовжують живлення. У липні – серпні личинки другого року життя заляльковуються і через 20–25 діб перетворюються на жуків, які залишаються в лялечкових колисочках до весни наступного року. Генерація дворічна, однак невелика частина личинок не встигає завершити розвиток і перезимовує вдруге, завершуючи біологічний цикл за три роки.

Характер пошкодження та шкідливість. Живляться осотом, березкою, кропивою, чортополохом та іншими бур'янами, пізніше переходять на сходи цукрових буряків, соняшнику, кукурудзи, відростаючі бобові трави. Вони обгризають краї молодих листків і сім'ядолі так, що від рослин залишаються тільки пеньки.

Заходи захисту. В основному такі самі, як і для звичайного бурякового довгоносика. Особливу увагу слід звернути на знищення березки, осоту та інших бур'янів, які є кормом для жуків і личинок.

Смугастий буряковий довгоносик – *Chromoderus fasciatus* Müll. (рис. 6.34) належить до класу Insecta – Комахи, ряду твердокрилі, або жуки – Coleoptera, родини Довгоносики – Curculionidae, роду *Chromoderus*.

На цукрових буряках трапляються два супутніх види довгоносиків з подібним розвитком і особливостями живлення личинок – білуватий кореневий довгоносик – *Chromoderus declivis* Ol. і чортополоховий довгоносик – *Cleonus piger* Scop.

Поширення. Довгоносик смугастий буряковий поширений по всій європейській частині колишнього СРСР, на Кавказі, у Сибіру. Ареал шкідника охоплює Південну Європу та Малу Азію. В Україні трапляється повсюдно.

Морфологічні особливості. Жук розміром 7–11 мм, передньоспинка зморшкувата, чорна, надкрила білуваті з темними плямами, вкриті світлими волосками; головотрубка до верхівки дещо звужена, кіль на верхньому боці розгалужений у вигляді вилки. Яйце розміром 0,8 × 1,1 мм, молочно-біле з легким жовтуватим полиском. Личинка – 13–15 мм, світло-сіра, С-подібно вигнута, грудний щит жовтуватий; лоб високий, світло-коричневий. Лялечка – 8–11 мм, біла, на черевних тергітах по задньому краю густий ланцюжок шипиків.

Біологічні особливості. Зимують статевонезрілі жуки у верхніх шарах ґрунту. Наприкінці квітня за температури 15–17 °С жуки виходять на поверхню ґрунту і починають активно розселюватись у пошуках кормових рослин. Літають до червня. Жуки додатково живляться на сходах цукрових буряків та інших лободових, об'їдаючи сім'ядолі й листя. Один жук за добу з'їдає 3–5 рослин буряків у фазі вилочки. Відкладання яєць починається наприкінці першої декади травня і триває більше місяця. Самка відкладає по одному яйцю в зроблене на кореневій шийці заглиблення. Відкладене яйце заливає швидкотвердіючою рідиною. Плодючість становить 100–180 яєць. Відроджені через 8–10 діб личинки вгризаються в тканини коренеплоду, де живляться 45–55 діб. Завершивши розвиток, личинка повертається головою вгору і заляльковується. Через 15–18 діб, приблизно у другій половині серпня, новоутворені жуки прогризають у коренеплоді отвір і виходять назовні. Додатково живляться на буряках і лободових рослинах. З настанням осінніх холодів переміщуються в ґрунт на зимівлю. Розвивається одна генерація за рік.

Характер пошкодження та шкідливість. Шкоджають жуки і личинки. Пошкоджує цукрові буряки та інші рослини з родини лободових. Пошкоджені жуками сходи гинуть, доросліші рослини відстають у рості та розвитку, часто загнивають. Личинки вгризаються в тканини коренеплоду, де живляться 45–55 діб. У результаті

знижується маса і цукристість коренеплодів. Пошкоджені коренеплоди непридатні для зберігання.

Заходи захисту. В основному ті самі, що й для звичайного бурякового довгоносики. Економічний поріг шкідливості на сходах цукрових буряків становить 0,2–0,3 жука/м².

Чорний буряковий довгоносик – *Psalidium maxillosum* F. (рис. 6.35) належить до родини довгоносики – Curculionidae, ряду жуки або твердокрили – Coleoptera, роду *Psalidium*.

Поширеність. Розповсюджений на Кавказі і в Середній Азії. В Україні шкідливий в Степу і південних районах Лісостепу та в Криму.

Морфологічні особливості. Жук розміром 6–10 мм, блискучо-чорний, зверху без опушення, знизу вкритий легким сіруватим пушком; передньоспинка по боках і надкрила заокруглені, опуклі, у крапчастих борозенках, зрослися по шву; крил немає. Головотрубка коротка, широка. Яйце розміром 1 мм, овальне, біле. Личинка – 12–16 мм, слабо вигнута, світло-жовта, верхні щелепи темно-коричневі; грудний щит широкий блілого кольору, анальний сегмент з 12 довгими жорсткими щетинками. Лялечка 7–19 мм, спочатку біла, перед перетворенням на жука – бура; передньоспинка слабо опукла, вершинний сегмент закінчується двома спрямованими назад шилоплідними відростками.

Біологічні особливості. Зимують жуки нового покоління, а також жуки, що залишаються на другу зимівлю, й личинки, що не завершили розвиток до осені, у ґрунті на глибині 20–40 см. Вихід одиничних жуків розпочинається у квітні за температури 7–9 °С, масовий вихід і розселення їх – після прогрівання ґрунту до 12 °С. Жуки ведуть прихований спосіб життя, знаходячись поблизу кормових рослин. Вночі та в прохолодну погоду зариваються у поверхневий шар ґрунту. Живляться молодими листками, пагонами, іноді генеративними органами. Живуть два сезони. Яйця відкладають у ґрунт на глибину 3–5 см. Період відкладання яєць розтягнутий – з кінця квітня по серпень. Середня плодючість у перший і другий роки життя становить 60–70 яєць, максимально – до 300. Ембріональний розвиток триває 28–45 діб. Відроджені личинки розвиваються на корінні буряків та інших рослин, досягаючи до осені III–IV віків. Розвиток IV і V віків завершується у липні-серпні другого року життя. Заляльковуються у ґрунтових колисочках. Через 25–30 діб утворюються жуки, які в основній масі залишаються в ґрунті до весни

наступного року. Восени в теплу погоду і за достатнього зволоження спостерігаються випадки виходу жуків на поверхню. Однак з настанням холодів вони зариваються в ґрунт на глибину до 10–20 см. Генерація дворічна.

Характер пошкодження та шкідливість. Шкодять жуки і личинки. Жуки пошкоджують сходи цукрових буряків, об'їдають сім'ядолі й молоде листя, і багато інших рослин. Личинки перегризають дрібні корінчики і завдають ран коренеплодам.

Заходи захисту. В основному ті самі, що й для звичайного бурякового довгоносика. Економічний поріг шкідливості на сходях цукрових буряків становить 0,2–0,3 жука/м².

Амарантовий стеблоїд – *Lixus subtilis* Boh. (рис. 6.36) належить до родини довгоносики – Curculionidae, ряду жуки або твердокрилі – Coleoptera, роду *Lixus*.

Амарантовому стеблоїду супутні два види довгоносиків з подібним циклом розвитку і особливостями живлення личинок: стеблоїд білявий – *Lixus incanescens* Boh. і стеблоїд золотистий – *L. rubicundus* Zoubk.

Поширення. Вид поширений в середній та східній Європі, Туреччині, Сирії, Ірані, Північному Китаї та Монголії. В колишньому СРСР був поширений на півдні європейської частини, на Кавказі та в Середній Азії. В Україні трапляється повсюдно.

Морфологічні особливості. Жук розміром 8–12 мм, тіло довгасте, вузьке; передньоспинка вкрита грубими крапками; головотрубка коротша від передньоспинки, вигнута, з тонким кілем; вусики розміщені перед серединою головотрубки; ноги короткі; верх і низ тіла вкриті сіруватими волосками. Яйце до 1 мм, овальне, жовто-оранжеве. Личинка – 11–13 мм, біла, дугоподібно вигнута, безнога; голова світло-коричнева; на спинному боці й по боках рудуваті пляшки. Лялечка розміром 8–10 мм, довгаста, вузька; на кінці черевця дволопатекий придаток з шипиками на шостому й сьомому члениках.

Біологічні особливості. Зимують статеві недозрілі жуки у рослинній підстилці в лісосмугах, на посівах багаторічних трав, на полях, зарослих бур'янами. Вихід жуків розпочинається в останній декаді квітня за температури 10–15 °С і триває до середини травня. Додатково живляться спочатку на бур'янах, а з появою сходів цукрових буряків переходять на них. Спарюються і відкладають яйця наприкінці травня – на початку червня. Самка вигризає заглиблення у

верхній частині стебла або в черешку листка і вміщує в нього 6–8 яєць. Кладка вкривається шматочками тканини. Згодом у місцях відкладання яєць утворюються напливи. Відроджені через 8–10 діб личинки прогризають ходи спочатку під шкірочкою, потім у середині стебла або черешка листка до його основи. Залежно від температури повітря личинки розвиваються від 25 до 40 діб. Заляльковуються всередині стебла або черешка. Жуки, що вийшли у першій половині серпня, додатково живляться листям буряків і бур'янами з родин лободових і амарантових. З настанням холодів переходять у місця зимівлі. Розвивається одна генерація за рік. В окремі роки відмічається факультативний розвиток другого покоління. У цьому випадку зимують і личинки всередині стебел.

Характер пошкодження та шкідливість. Пошкоджує цукрові буряки та бур'яни з родин лободових і амарантових. Самка вигризає заглиблення у верхній частині стебла або в черешку листка і вміщує в нього 6–8 яєць. Кладка вкривається шматочками тканини. Згодом у місцях відкладання яєць утворюються напливи. Унаслідок пошкоджень у рослин обламуються квітконоси, засихає листя, що призводить до зниження врожаю та погіршення якості насіння, до зменшення маси й цукристості фабричних і маточних буряків. Чисельність довгоносика знижують багато паразитів, хижаків, птахів, а також грибні хвороби личинок.

Заходи захисту. В основному ті самі, що й для звичайного бурякового довгоносика. При чисельності, що перевищує 0,2–0,3 жука/м², потрібно провести обробку сходів буряків інсектицидами. В роки розмноження другої генерації амарантового стеблоїда після збирання врожаю слід видалити з полів усі рослинні рештки.

Бурякова крихітка – *Atomaria linearis* Steph. (рис. 6.37) належить до класу Insecta – Комахи, ряду Coleoptera – Твердокрилі, родини Скритноїди – Cryptophagidae, роду *Atomaria*.

Поширеність. Поширена в Європі до Скандинавії на півночі, Північній Африці, Малій Азії, Близькому Сході, Ірані, Північній Америці. На території колишнього СРСР населяє європейську частину приблизно до Прибалтики на півночі, а також Кавказ, Північний Казахстан, південь Сибіру і Примор'я. В Україні трапляється повсюдно. Особливо численна вона у західних областях України, в районах з підвищеною вологістю.

Морфологічні особливості. Жук розміром 1,2–1,8 мм, з плоским витягнутим тілом і майже квадратною передньоспинкою, вкритою світлим тонким пушком; колір від червоно-бурого до буро-чорного; вусики руді або жовті, з 3-члениковою булавою. Яйце розміром 0,4 мм, овальне, біле, блискуче. Личинка 2,5–3,0 мм, перламутрово-біла, напівпрозора, з рудувато-жовтою плоскою головою; ноги короткі з довгими кігтками; на останньому сегменті черевця два загнутих догори гачкоподібних хітинізованих відростки, знизу хітинізований підштовхувач. Лялечка розміром 1,6–2,0 мм, біла, напівпрозора, на передньому членику черевця пара довгих гострих відростків

Біологічні особливості. Зимують статеві недозрілі жуки під рослинними рештками і в ґрунті на глибині 10–15 см на бурячищах, на полях з-під висадок, у пришляхових канавах, лісосмугах, схилах ярів. Рано навесні за температури 3–5 °С жуки виходять на поверхню. Спостерігаються випадки пробудження жуків з виходом на поверхню ґрунту в період зимових відлиг. Різкі перепади температури в цей час призводять до масової загибелі жуків. Жуки, що вийшли, живляться залишками буряків і бур'янами. Розселення відбувається у вечірні й нічні години за температури повітря 9–12 °С, масовий літ – за температури 17–22 °С. Жуки заселяють цукрові буряки в період появи сходів. Рано навесні жуки тримаються на поверхні, пізніше ховаються в ґрунті, з'являючись лише в похмуру погоду та у вечірні години. Відкладання яєць триває з першої половини травня до серпня. Самка відкладає яйця в ґрунт на глибину 20–30 см. Плодючість становить до 50 яєць. Ембріональний розвиток триває 5–7 діб. Відродження личинок розпочинається в травні і триває до першої декади серпня. Личинки зосереджуються у верхніх шарах ґрунту на глибині 5–7 см, де знаходиться основна маса корінців буряків першого року та насінників. У міру розвитку личинки, живлячись дрібними корінцями, заглиблюються в ґрунт до 40–60 см, а в суху погоду навіть до 80–90 см. Через 35–42 доби заляльковуються. Лялечка розвивається 11–13 діб. Новоутворені жуки залишаються в ґрунті до осені. У другій половині вересня на початку жовтня жуки масово виходять на поверхню ґрунту, додатково живляться і з настанням холодів переходять у місця зимівлі. Розвивається одна генерація за рік.

Характер пошкодження та шкідливість. Пошкоджує буряк. Жуки бурякової крихітки вигризають у підземних частинах сходів буряків овальні й круглі ямки, від мілких, поверхневих до глибоких. Іноді пошкоджують листки, прогризаючи в них дрібні отвори.

Особливо небезпечний цей шкідник у роки з прохолодною й вологою весною. У разі значних пошкоджень рослини гинуть, що призводить до розрідження посівів. Навіть незначні пошкодження підсім'ядольного коліна сприяють розвитку коренеїда.

Заходи захисту. Повне викопування коренеплодів і висадок цукрових буряків під час збирання врожаю; видалення залишків після збирання врожаю; глибока зяблева оранка; просторова ізоляція нового посіву цукрових буряків від минулорічних бурячищ; застосування добрив; добре розвинені сходи цукрових буряків меншою мірою потерпають від пошкоджень буряковою крихіткою. При небезпечній чисельності шкідника – 1,5–2,5 жука на 1 дм³ ґрунту (восени) або 20 жуків на 1 м рядка чи 300 жуків/м² потрібна передпосівна обробка насіння системними інсектицидами або внесення їх у рядки під час сівби буряків.

Мертвоїд матовий – *Aclyraea opaca* L. (рис. 6.38) належить до класу Insecta – Комахи, ряду Coleoptera – Твердокрилі, родини Мертвоїди – Silphidae, роду *Aclyraea*.

Поширеність. Пошрений майже по всій Європі, в Росії, відмічений у США. В Україні трапляється повсюдно. У небезпечній чисельності частіше відмічається в північних і західних регіонах України.

Морфологічні особливості. Жук розміром 10–12 мм, зверху чорний, у дрібних волосках, які надають йому жовто-коричневого відтінку; на надкрилах три довгастих реберця. Яйце розміром до 1 мм, молочно-біле, округле. Личинка розміром 25–28 мм, блискучо-чорна, тіло плоске, мокрицеподібне, на кінці черевця два широко розставлених придатки; вусики тричленикові, ноги довгі, з одночлениковими лапками. Лялечка – 11–12 мм, біла.

Біологічні особливості. Зимують жуки в ґрунті, під грудочками ґрунту та в різних рослинних рештках. У квітні виходять, деякий час живляться. Невдовзі спарюються і самки, зариваючись у ґрунт на глибину до 5–7 см, відкладають по 100–120 яєць. Відкладання яєць розтягнуте і триває впродовж 14–20 діб. Відроджені через 6–10 діб личинки виходять на поверхню і живляться впродовж 18–22 діб, проходячи чотири віки. Як жуки, так і личинки живляться у вечірні й нічні години. Вони лякливі та за найменшої небезпеки падають на землю й ховаються під грудочками ґрунту. Завершивши розвиток, личинки переходять у ґрунт і на глибині до 10 см заляльковуються в

земляних колисочках. Лялечка розвивається 12–15 діб. У червні виходять жуки. Після нетривалого додаткового живлення самки відкладають яйця в ґрунт. Друге покоління розвивається аналогічно першому. Жуки з'являються наприкінці липня і рідко виходять на поверхню ґрунту, а з настанням холодів залишаються на зимівлю. Розвитку і розмноженню мертвоїдів сприяє підвищена вологість.

Характер пошкодження та шкідливість. Поліфаг. Крім буряків пошкоджує капустині, картоплю, соняшник, конюшину, сходи злаків, цибулю, щавель, лободу тощо.

Заходи захисту. Глибока зяблева оранка. Знищення бур'янів. У разі перевищення економічного порогу шкідливості 0,3–1,0 жук або 1 личинка на 1 м² сходів слід застосовувати інсектициди.

Бурякова мінуюча міль – *Scorobipalpa ocellatella* Boyd. (рис. 6.39) належить до класу Insecta – Комахи, ряду Lepidoptera – лускокрилі, або метелики, родини Gelechiidae – виїмчастокрилі молі, роду *Scorobipalpa*.

Поширеність. Трапляється в Південній і Середній Європі, на Північному Кавказі, в Грузії, Молдові, Близькому Сході та Північній Африці. В Україні трапляється у степовій і лісостеповій зонах бурякосіяння.

Морфологічні особливості. Метелик з розмахом крил 12–14 мм; передні крила вузькі, загострені, коричнево-сірі з жовтим малюнком і чорними окоподібними плямами; задні крила світло-сірі з бахромою із довгих війок. Яйце овальне, довжина до 0,5 мм, біле, з перламутровим полиском. Гусениця завдовжки 11–12 мм, сіро-зелена, з бурою головою і бурими плямами на грудному і анальному щитках; в останньому віці з п'ятьма поздовжніми переривчастими рожевуватими смугами. Лялечка розміром 5,5–6,5 мм, світло-коричнева, з чотирма гачкоподібними щетинками на кінці черевця, у павутинному коконі, вкритому грудочками землі.

Біологічні особливості. Зимують у верхньому шарі ґрунту лялечки в коконах і гусениці різних віків у рештках після збирання врожаю. Впродовж зими гусениці, які знаходяться в бадиллі, зазвичай гинуть. Виживають тільки ті, що знаходились у головках коренеплодів, які залишаються в полі та в кагатах. Вихід метеликів із лялечок, що перезимували, і в цей самий час заляльковування гусениць п'ятого віку, що вижили, збігається з появою сходів цукрових буряків. Метелики додаткового живлення не потребують. Активні у вечірні,

нічні й ранкові години. Тривалість життя метеликів становить 12–18 діб. Самки відкладають по 2–3 яйця на нижній бік листків, надземну частину коренеплодів, рослинні рештки та грудочки ґрунту. Плодючість становить 100–150 яєць. Відроджені через 5–8 діб гусениці спочатку зіскрібають паренхіму, потім обплітають центральне листя павутиною і виїдають наскрізні отвори уздовж середньої жилки листка та борозенки на черешках. Гусениці проходять п'ять віків упродовж 25–30 діб розвитку. Завершивши живлення, вони заляльковуються в овальних павутинних коконах у ґрунті на глибині 2–5 см. Дає два – три покоління на рік.

Характер пошкодження та шкідливість. Шкодять гусениці. Гусениці спочатку зіскрібають паренхіму, потім обплітають центральне листя павутиною і виїдають наскрізні отвори уздовж середньої жилки листка та борозенки на черешках. На доросліших рослинах буряків вони знаходяться під закрученими краями листків і в мінах усередині черешка або в ходах усередині головки коренеплоду. У разі значних пошкоджень рослин припиняється відростання нових листків. Замість центрального пучка утворюється чорна пухка грудочка зі скріплених павутиною листків, що розклатися.

Заходи захисту. Після збирання врожаю цукрових буряків і насінників звільнити плантації від рослинних решток і здійснити глибоку зяблеву оранку. Ліквідувати сходи падалиці насіння, що створює умови для розвитку третього й четвертого поколінь шкідника. Ретельне відбраковування пошкоджених коренеплодів перед закладанням їх у кагати на зберігання. Навесні після розкриття кагатів і вибирання коренів маточних буряків усі обрізки й верхній шар ґрунту слід скинути на дно кагату і засипати шаром землі завтовшки не менш як 50 см. Кагатне поле зорати.

Економічний поріг шкідливості: у фенофазу 6–8 листків – 0,5 гусениці на рослину; на початку формування коренеплоду – 0,8–1,0 гусениці на рослину; на початку відмирання листя – 2 гусениці на рослину. При чисельності шкідника, яка перевищує зазначені пороги, необхідна обробка посівів цукрових буряків інсектицидами.

Лучний метелик – *Margaritia sticticalis* L. (рис. 6.40) відноситься до класу Insecta – Комахи, ряду Lepidoptera – Лускокрилі або Метелики, родини Pyraustidae – Вогнівки, роду *Margaritia*.

Поширеність. Трапляється по всій Голарктиці. В Україні поширений повсюдно, але більшої шкоди завдає у Лісостепу і на півночі степової зони.

Морфологічні особливості. Метелик розміром 18–27 мм. Передні крила світло-коричневі з жовтувато-бурым малюнком з кількох смужок на зовнішньому краї та світлою плямою посередині. Яйце 0,8–1,0 мм, плоскоовальне, бруднувато-біле з перламутровим полиском. Гусениця першого віку прозора- або жовто-зелена, в подальшому забарвлення змінюється від світло-сіро-зеленого до темного, майже чорного. По боках тіла – блискучі жовті лінії, на спині дві жовті смуги. Тіло вкрите щетинконосними горбками. До кінця розвитку гусениця сягає 28–35 мм у довжину. Лялечка солом'яно-жовта або світло-коричнева, перед вильотом метелика темно-сіра, 10–12 мм завдовжки, знаходиться в щільному шовковистому циліндричному кокони завдовжки 20–70 і завширшки 3–4 мм, який розміщений вертикально у верхньому шарі ґрунту. Зовні кокон обліплений грудочками ґрунту, зверху має шовковистий отвір для виходу метелика.

Біологічні особливості. Зимують діапаузні гусениці останнього покоління в коконах. Навесні при прогріванні ґрунту на глибині залягання коконів до 12 °С вони заляльковуються, а на початку травня за середньодобової температури повітря 15–17 °С починається виліт метеликів. Літ їх триває один – два місяці залежно від метеорологічних умов. Метелики активні з настанням присмерків до півночі й перед сходом сонця. Вдень вони сидять під листками рослин. Активно летять на світло в теплі ночі, а за високої температури, особливо під час грози, їх рухливість різко зростає і вони здатні мігрувати на значні відстані. Метелики потребують додаткового живлення нектаром квіток або краплинної вологою. Посушливі умови призводять до деградації яєчників і безпліддя самок. Максимальна плодючість самок – 800, середня – 120 яєць. Самки відкладають яйця упродовж 5–15 діб. Ембріональний розвиток триває від 2 до 15 діб. Гусениці після виплодження живляться з нижнього боку молодих листочків, вигризаючи тканини і не пошкоджуючи верхньої шкірочки, а потім грубо обгризають листки, облитаючи їх павутинням; наприкінці живлення вони можуть пошкоджувати черешки, соковиті пагони і плоди. Закінчивши живлення, гусениці заглиблюються у поверхневий шар ґрунту, де сплітають вертикальний кокон і в ньому заляльковуються. Метелики другого покоління літають наприкінці

червня – в липні. За сприятливих погодних умов вони відкладають яйця, у липні – серпні розвиваються гусениці, які зимують. Характерною особливістю лучного метелика є циклічність масових розмножень, синхронізованих з циклами сонячної активності та клімату. Останні масові розмноження цього шкідника в Україні спостерігались у 1986–1988 і 2000–2001 рр. (локальне на півдні України).

Характер пошкодження та шкідливість. Шкоджають гусениці, що після виплодження живляться з нижнього боку молодих листочків, вигризаючи тканини і не пошкоджуючи верхньої шкірочки, а потім грубо обгризають листки, обплітаючи їх павутинням; наприкінці живлення вони можуть пошкоджувати черешки, соковиті пагони і плоди. Гусениця багатоїдна, пошкоджує рослини з 35 родин, особливо буряки, соняшник, кукурудзу, бобові, баштанні та інші культури.

Заходи захисту. Знищення бур'янів; дискування та глибока зяблева оранка ділянок з високою щільністю гусениць (понад 5 екз/м²). Випуск вогнівкової форми трихограми в 3–4 прийоми з інтервалом 5 діб. Застосування дозволених для використання інсектицидів. Проти першого покоління хімічну обробку (обприскування) проводять при виявленні гусениць другого віку в кількості понад 5 екз/м² на буряках. Проти другого покоління посіви обприскують за щільності популяції гусениць 10 екз/м² на буряках.

Совка-гамма – *Autographa gamma* L. (рис. 6.41) належить до класу Комахи – Insecta, ряду Лускокрилі – Lepidoptera, родини Совки – Noctuidae, роду *Autographa*.

Поширеність. Широко поширена на Кавказі, Закавказзі, Центральній Азії, Передній Азії, Казахстані, Афганістані, Індостані, Китаї, Японії, Північній Африці, Україні, Білорусі, Балтії, Західній Європі, Північній Америці. У європейській частині Росії совка доходить на північ до Архангельська, Сиктивкара і Пермі; поширена в Приураллі, Західному Сибіру, Забайкаллі і на Далекому Сході. Зустрічається на півдні Сахаліну і острові Кунашир. В Україні поширена повсюдно.

Морфологічні особливості. Метелик розміром 40–48 мм; передні крила від сірого до фіолетово-бурого кольору зі сріблястою плямою у вигляді грецької літери «гамма». Яйце 0,6 мм, півкулясте, з 36–38 радіальними реберцями, водянисто-біле із зеленувато-жовтим відтінком. Гусениця останнього віку до 40 мм, забарвлення

зеленувато-жовте або зелене; голова бурувато-зелена з темно-коричневими дрібними плямами і з темними боками, на верхньому боці вздовж усього тіла вісім поздовжніх світлих вузьких смуг. Лялечка 15–20 мм, темно-коричнева, сильно витягнутий кремастер має на кінці великий роздвоєний гачок з чотирма меншими гачками. Лялечка знаходиться всередині напівпрозорого павутинного кокона.

Біологічні особливості. Зимує лялечка в ґрунті. В зоні бурякосіяння України літ метеликів першого покоління починається з середини травня. На відміну від інших совок, метелики совки-гамми літають удень. Метеликам необхідне живлення нектаром квітів. Плодючість їх досить мінлива. В середньому самка відкладає 500 яєць, максимум – до 1400 яєць. Літня посуха спричинює безплідність метеликів другого покоління. Совка-гамма відкладає від 1 до 6 яєць в одній кладці на нижній бік листків бур'янистих рослин, а також на листки буряків, льону, конюшини, соняшнику, вики, люпину, гороху, картоплі і овочевих капустяних культур. Ембріональний розвиток при відносній вологості повітря не нижче 80 % і температурі 20–30 °С завершується за 3–7 діб. Гусениці першого і другого віків малорухливі, але здатні випускати шовковисту нитку і переміщуватися донизу. При пересуванні гусениця совки-гамми петлеподібно вигинається. Розвиток гусениць триває 16–24 доби, за цей час вони линяють чотири рази. Гусениці літнього покоління заляльковуються на листі або між пагонами на рослинах, де вони завершили живлення і розвиток. Стадія лялечки триває залежно від метеорологічних умов 7–13 діб. Цикл розвитку однієї генерації в літній час становить 26–44 доби. У степовій і лісостеповій зонах України совка-гамма розвивається у двох поколіннях за рік.

Характер пошкодження та шкідливість. Шкодять гусениці, котрі грубо об'їдають листя.

Заходи захисту. Оптимально ранні строки посіву буряків. Дотримання посівів і парових полів чистими від бур'янів, знищення бур'янів уздовж доріг. Глибока зяблева оранка полів, заселених совками. Міжрядні обробки у період масового відкладання яєць. Випуск яйцеїда-трихограми по 50–100 тис. особин на 1 га в два строки. За наявності 2–3 гусениць на 1 м² – обприскування посівів дозволеними для використання інсектицидами. Застосування бактеріальних і вірусних препаратів.

Совка капустяна – *Mamestra brassicae* L. (рис. 6.42) належить до класу Комахи – Insecta, ряду Лускокрилі – Lepidoptera, родини Совки – Noctuidae, роду *Mamestra*.

Поширеність. Капустяна совка поширена в Північній Америці, Європі, Малій Азії, країнах Балтії, Білорусії, на Україні, в Молдавії, Закавказзі, Казахстані та Середній Азії. У Росії поширена по всій європейській частині (повсюдно), також у Сибіру, на Далекому Сході (Примор'я, Сахалін, Камчатка, південні Курили: острови Кунашир та Ітуруп). В Україні поширена повсюдно.

Морфологічні особливості. Метелик з розмахом крил 40–50 мм; передні крила темно-бурі з жовтуватобілою хвилястою лінією, яка посередині крила утворює два зубці, звернені назовні у вигляді латинської літери «W»; дві темні плями розміщені біля переднього краю, ниркоподібна пляма облямована білим або сама частково біла; задні крила сірі, з країв темніші. Яйце розміром 0,6–0,7 мм, жовтуватобіле, півкулясте, з 32–38 радіальними реберцями, з яких 12–14 досягають мікропілярної зони. Гусениця завдовжки 35–50 мм, 16-нога, мінливого забарвлення, від сіруватозеленого до темно-бурого, майже чорного, по боках тіла широка жовта смуга, на спині – темний малюнок у вигляді «ялинки». Лялечка розміром 19–24 мм, червонобура, на кремастері два довгих вирости, які закінчуються сплюснутою булавою.

Біологічні особливості. Зимують лялечки у ґрунті, на глибині 8–12 см. Метелики вилітають у травні. Початок льоту метеликів збігається в часі зі встановленням середньодобової температури повітря 14–16 °С і сумою ефективних температур ґрунту на глибині 7 см 189–196 °С. Метелики додатково живляться нектаром квіток, найчастіше бур'янів. Літають увечері й уночі, а вдень ховаються у затишних місцях. Тривалість льоту метеликів становить 30–45 діб, масовий літ спостерігається впродовж 20–25 діб. Яйця самка відкладає групами, по 20–80 шт., на нижній бік листків різних культурних рослин та бур'янів, частіше капустяних. Плодючість – від 600 до 2600 яєць. Високі температури й низька вологість повітря в період льоту метеликів обмежують їхню плодючість. Ембріональний розвиток триває 6–12 діб. Розвиток гусениць триває впродовж 25–30 діб. На заляльковування мігрують у ґрунт на глибину 5–12 см. Частина лялечок шкідника в разі недостатнього зволоження ґрунту діапаузує. Для проходження повного циклу розвитку капустяної совки необхідна сума ефективних температур близько 700 °С. Літ метеликів другого

покоління відбувається у другій половині липня – у серпні. Гусениці другої генерації розвиваються впродовж 30–40 діб і пошкоджують капусту середніх і пізніх сортів. Заляльковування гусениць відбувається наприкінці вересня.

Характер пошкодження та шкідливість. Шкодять гусениці. Крім капустяних рослин пошкоджує польові, овочеві, плодові та лісові культури, що належать до 30 родин. Гусениці до другого віку живуть групами, скелетують листки знизу, не зачіпаючи епідерміс верхнього боку. Починаючи з третього віку розповзаються по рослині й вигризують у листках отвори неправильної форми. Вони інтенсивно живляться вночі та на світанку, а в денні години спостерігається спад рухливості та живильної активності. На насінниках буряків пошкоджують як квітки та квітконоси.

Заходи захисту. Зяблева оранка. Культивація міжрядь у період масового заляльковування першої генерації. Знищення квітучих бур'янів під час додаткового живлення метеликів. Два випуски трихограми по 40–50 тис. особин на гектар проти кожного покоління шкідника – на початку відкладання яєць і через 6–7 діб після першого випуску. Використання біопрепаратів або інсектицидів доцільне при заселенні совкою 5 % рослин із середньою щільністю дві і більше гусениць на одну рослину

Совка озима – *Scotia segetum* Schiff. (рис. 6.43) належить до класу *Insecta* – Комахи, ряду *Lepidoptera* – Лускокрилі або Метелики, родини *Noctuidae* – Совки, роду *Scotia*.

Поширеність. Поширена в Західній Європі, Африці, на Близькому Сході, в Монголії, Китаї, Японії, Індостані, Непалі. На території колишнього СРСР озима совка поширена в європейській частині до полярного кола, на Північному Кавказі, в Приураллі, на півдні Сибіру і Далекого Сходу. В Україні поширена повсюдно.

Морфологічні особливості. Метелик розміром 40–50 мм. Передні крила бурувато-сірі (іноді майже чорні) з трьома характерними темними плямами (ниркоподібною, круглою і клиноподібною), облямованими тонкою чорною лінією; задні – у самця білі, у самки – білувато-сірі. Яйце розміром 0,5 мм, півкулясте, ребристе (16–20 радіусів), з приплюснутою основою; свіжовідкладене – молочно-біле, згодом темнішає.

Гусениці перших трьох віків землісто-сірі або сірувато-рудуваті, матові, останніх віків – з глянцевою епікутикулою, вздовж спини

темна вузька смуга; черевних ніг п'ять пар, довжина гусениці шостого віку – до 52 мм; лобні шви сходяться біля потиличного отвору. Гусениця має 6 віків, для того щоб визначити вік гусениці користуються наступними ознаками: 1-й вік – довжина гусениць біля 3 мм, розвинені несправжні ноги – 3 пари. Голова чорна, шириною менше 0,5 мм; на 3-й і 4-й парі несправжніх ніг по 1–4 ледве помітних гачки; 2-й вік – довжиною біля 5–6 мм, розвинених несправжніх ніг чотири пари, мається зачаток п'ятої пари. Голова темно-рудувата з плямами, ширина голови 0,6–0,7 мм. На 3-й і 4-й парі несправжніх ніг по 5–8 помітних гачків; 3-й вік – довжиною біля 15 мм, розвинених несправжніх ніг 5 пар (5 пара інколи не повністю розвинена). На боках головної капсули добре виражені комоподібні плями, ширина голови 1–1,5 мм. На 3-й і 4-й парі несправжніх ніг по 7–14 майже повністю розвинених гачків; 4-й вік – довжина біля 20 мм, всі 5 пар несправжніх ніг добре розвинені. Ширина голови 1,5–2,2 мм. Волоски на тілі добре помітні; жирного блиску не має. На 3-й парі несправжніх ніг 10–12 гачків, на 4-й – 12–13; 5-й вік – довжиною біля 30 мм. Ширина голови 2,5–3,2 мм. Тіло слабо волосисте або майже голе; жирного блиску не має або він слабо виражається. На 3 і 4-й парі несправжніх ніг по 12–14 гачків; 6-й вік – довжина 35–40 м. Ширина голови 3,3–4,2 мм. Тіло голе; жирний блиск добре виражений. Гусениці останніх поколінь сірі з характерним маслянистим блиском, рудою головою з буро-чорним черевцем. Лялечка близько 20 мм, червоно-бура, на анальному сегменті два шпичаки.

Біологічні особливості. Зимують гусениці шостого віку на глибині 10–25 см. Витримують зниження температури до мінус 11 °С. Успіх перезимівлі залежить від розвитку жирового тіла. Гусениці молодших віків гинуть за температури нижче мінус 5 °С. З настанням підвищених весняних температур гусениці піднімаються у верхні шари ґрунту і на глибині 5–6 см заляльковуються в овальних земляних камерах. Розвиток лялечок триває 25–35 діб. Літ метеликів на півдні починається з середини квітня, в лісостеповій зоні – у третій декаді травня. Початок льоту та його тривалість визначаються метеорологічними умовами року. Метелики активні в присмерки і вночі, удень ховаються під листям бур'янів та в інших укриттях. Для їх розвитку потрібне додаткове живлення нектаром на квітучій рослинності. Яйця відкладають по одному або невеликими групами на нижньому боці листків і черешків бур'янів, на сухі рослинні рештки або на легкий, добре оброблений ґрунт з рідкою рослинністю.

В середньому одна самка відкладає від 470 до 2200 яєць, що залежить від умов живлення гусениць і метеликів. У зоні бурякосіяння метелики першого покоління відкладають яйця на буряки, кукурудзу, просо та овочеві культури, другого покоління – на парові поля. Ембріональний розвиток за температури повітря 28–30 °С триває 2–5 діб, а при 10–12 °С – 24 доби. Гусениці першого покоління з'являються наприкінці травня – на початку червня. Залежно від температури повітря вони розвиваються 20–60 діб. Закінчивши живлення, гусениці в ґрунті на глибині 1–6 см перетворюються на пронімфу, а через 2–10 діб – на лялечку. Через 11–14 діб вилітають метелики другого покоління, літ яких триває близько двох місяців; яйця відкладають зазвичай у серпні, а наприкінці місяця з'являються гусениці. Загалом тривалість розвитку одного покоління становить 50–70 діб при сумі ефективних температур 640–780 °С. На більшій частині України озима совка розвивається у двох поколіннях, а в північних і особливо в північно-західних областях – в одному.

Характер пошкодження та шкідливість. Шкодять гусениці, які грубо об'їдають надземні і підземні органи рослин. Найбільший збиток завдає таким культурам як: соняшник, цукрові буряки, озимі злаки, бавовник, томати, кукурудза, зернобобові, тютюн. Може пошкоджувати сою, горох, гарбуз, кабачок, картопля, овочеві, рицину, коноплю і кунжут. Відзначено пошкодження винограду, чайного куща, сіянців і саджанців деревних порід. В останні десятиліття шкода від озимої совки значно знизилася. Економічний поріг шкідливості на сходах озимої пшениці становить на цукрових буряках – 1–2 гус./м². Шкідливість озимої совки досить значна. Одна гусениця першого покоління за ніч може знищити 10–15 рослин цукрового буряку.

Заходи захисту. Велике значення в обмеженні чисельності озимої совки має правильний обробіток ґрунту під озимі чистого і зайнятого парів, а також полів після непарових попередників; міжрядний обробіток ґрунту на просапних культурах; обробіток ґрунту після збирання просапних попередників озимих культур зумовлює загибель гусениць, пронімф і лялечок. З біологічних заходів – застосування дворазового випуску трихограми із розрахунку 50 тис. особин/га; з хімічних – обробка полів озимої пшениці за наявності 1–2 гус./1 м² дозволеними для використання інсектицидами.

Бурякова мінуюча муха – *Pegomyia betae* Curt. (рис. 6.44) належить до належить до класу Insecta – Комахи, ряду Diptera – двокрилі, родини Antomyidae – квіткарки, роду *Pegomyia*.

Поширеність. Трапляється в Північній Америці, Північній і Середній Європі, європейській частині колишнього СРСР. В Україні поширена в усіх районах бурякосіяння, більш численна у західному Лісостепу.

Морфологічні особливості. Імаго розміром 6–8 мм, черевце темно-сіре, з боків червонувате, вкрите темно-бурими короткими щетинками; передньоспинка темно-сіра, вкрита короткими темними щетинками, голова півкругла, з великими червонуватими очима; очей на тім'ї три; ноги темні, вертлуг, стегно й гомілка коричневі. Яйце розміром 0,5–0,8 мм, видовжено-овальне, молочно-біле, з опуклою скульптурою із ромбоподібних граней. Личинка безнога, жовто-біла, м'ясиста, завдовжки 6–8 мм; тіло вкрите поперечними зморшками; на кожному сегменті ряди шипиків, за допомогою яких личинки пересуваються; передня частина загострена і озброєна однією парою сильно хітинізованих ротових гачків чорного кольору, задня – з рядами трикутних зубців і двома дихальцями, кожне з яких маж три отвори, Пупарій довжиною 4–6 мм; відразу після утворення жовто-червоний, потім темніє і перед вильотом мухи стає буро-чорним; передній кінець дещо звужений, на задньому є дихальця у вигляді дрібних виростів.

Біологічні особливості. Зимують личинки в пупарії в ґрунті, на глибині 3–10 см в основному на старих бурячищах. Заляльковуються у квітні, літ мух відбувається у травні – червні. Мухи додатково живляться нектаром квітів, віддаючи перевагу зонтичним рослинам, різними солодкими виділеннями і п'ють краплину воду. Через 6–9 діб розпочинається відкладання яєць. Самка відкладає по 3–6 яєць правильними рядами на нижню поверхню листка. Період відкладання яєць розтягнутий і закінчується наприкінці червня. Плодючість становить 50–100 яєць. Через 3–6 діб відроджуються личинки, які проникають через шкірочку листка, де живляться паренхімою. Личинки розвиваються 7–20 діб, проходячи за цей час три віки. Завершивши розвиток, личинки залишають лист і заляльковуються в пупарії у верхньому шарі ґрунту. Через 14–18 діб (кінець червня) виходять мухи другої генерації, розвиток яких відбувається у більш стислі роки. Розвиток одного покоління триває 30–40 діб. Залежно від зони і погодного режиму муха розвивається у двох – чотирьох

поколіннях. Личинки останньої генерації шкідника переходять у ґрунт, утворюють несправжній кокон і залишаються там до весни.

Характер пошкодження та шкідливість. Шкодять личинки. Личинки молодших віків роблять в тканинах листка вузькі ходи, більш дорослі – широкі, неправильної форми. Злиті міні кількох личинок утворюють великі пухироподібні порожнини. Значно пошкоджене листя жовтіє і засихає. Рослини відстають в рості, різко знижується маса і цукристість коренеплодів.

Заходи захисту. Глибока зяблева оранка бурячищ. Розпушування ґрунту в міжряддях у періоди масового заляльковування личинок мух. Знищення бур'янів. Застосування системних інсектицидів при перевищенні економічних порогів шкідливості шкідників з урахуванням розвитку рослин буряків:

- 1) фаза «вилочки» – 4–6 яєць/рослину при заселенні понад 20 % рослин;
- 2) фаза 2–4 справжніх листків – 7–8 яєць/рослину;
- 3) 5 – 6 пар справжніх листків – 10–15 яєць/рослину;
- 4) понад 6 пар справжніх листків – 20 яєць/рослину при заселенні 40 % рослин.

Першу обробку проводять в період масового льоту бурякової мухи і початку відродження личинок, що зазвичай співпадає з розвитком у рослин буряку 2–3 пар справжніх листків.

Полівка звичайна – *Microtus arvalis* (Pallas, 1778) (рис. 6.45) належить до типу Chordata – Хордові, класу Mammalia – Ссавці, ряду Rodentia – Гризуни, родини Arvicolidae – Полівкові, роду *Microtus*.

Поширеність. Ареал звичайної полівки простягається від Піренеїв та Атлантичного узбережжя Європи на заході, до Алтаю на сході та від Балтії, Карелії, Середнього Уралу та Сибіру на півночі до Балкан, Малої Азії та Східного Семиріччя на півдні. В Україні поширена на Правобережжі, крім причорноморських степових районів Херсонської, Миколаївської та Одеської областей, а також Чернігівській, Черкаській, Полтавській та Сумській областях на Лівобережжі.

Морфологічні особливості. L = 85–126 мм; P1 = 14–19 мм; C = 27–47 мм; Au = 10–14 мм. На задній лапці шість горбиків. Забарвлення хутра полівок може значно варіювати від блідо-палево-сірого, світло-палево-бурого до темнуватого сіро-бурого, іноді з домішкою коричнево-іржавих тонів. Черевце зазвичай світліше – брудно-сіре, іноді з жовтуватим-вохристим нальотом. Хвіст або

одноколірний, або слабо двоколірний. Як і попередній входить до комплексу видів-двійників надвиду *Microtus arvalis*, надійна діагностика здійснюється за числом хромосом, або генними маркерами, або за електрофоретичними спектрами гемоглобіну.

Біологічні особливості. Заселяє цілині неорані землі, луки, узлісся, рідколісся, де є густий травостій, а також орні, особливо посіви багаторічних трав й зернові культури. Трапляється навіть в альпійському поясі Карпат. Уникає справжніх сухих степів, а також суцільних лісових масивів. Колоніальний вид, активний цілодобово. Переважно зеленої, крім вегетативних частин рослин вживає зерно, насіння, коріння, коренеплоди тощо. Звичайні полівки риють неглибокі нори з кількома виходами, кубло знаходиться на глибині не більше 0,5 м. На зиму часто скупчуються у великих кількостях у скиртах соломи та сіна, в одній скирті може накопичуватися до 2–3 тис. цих гризунів, тобто кілька десятків на 1 м². Не утворюють суцільних поселень, а живуть чітко обмеженими колоніями. Там вони прогризають складні системи ходів, з'їдають усе листя та зерно. Заселяють також овочесховища, місця збереження фуражу, погреби, теплиці. Розмножуються протягом теплого періоду року, а в скиртах – і взимку. За теплі місяці кожна самиця приносить 4–5 приплодів, по 5–7 малят у середньому, які уже в 16–22-денному віці стають статевозрілими. Несприятливими для живлення є два періоди: середньолітній та зимовий, які зумовлюють літнє зниження інтенсивності розмноження та зимову паузу.

Характер пошкодження та шкідливість. Звичайні полівки – одні з найнебезпечніших шкідників сільськогосподарських культур. Пошкоджують посіви всіх зернових і просапних культур, а також багаторічних трав. Іноді полівки роблять восени запаси корму із зерна та соковитих корінців рослин. З'їдають усе листя та зерно. Заселяють також овочесховища, місця збереження фуражу, погреби, теплиці. Шкода посилюється у роки масових розмножень, які звичайно повторюються через 4–5 років, або частіше. Один з масових видів відкритих ландшафтів і луків України. Саме через здатність швидко збільшувати чисельність в агроландшафтах його вважали небезпечним шкідником, який у 50–60-х роках ХХ ст. в Україні неодноразово давав спалахи чисельності. Останні 30 років чисельність більш-менш стабільна.

Полівка лучна – *Microtus laevis* Miller, 1908 (рис. 6.46) належить до типу Chordata – Хордові, класу Mammalia – Ссавці, ряду Rodentia – Гризуни, родини Arvicolidae – Полівкові, роду *Microtus*.

Поширеність. В Україні поширена в Харківській, Луганській, Донецькій, Запорізькій, Херсонській, Миколаївській, Одеській, Дніпропетровській, Полтавській областях (з двох видів-двійників тут живе лише полівка лучна), а також Сумській, Чернігівській, Київській, Кіровоградській та Черкаській областях.

Морфологічні особливості. L = 104,8±0,9 мм; P1 = 15,5±0,09 мм; C = 38,1±0,5 мм; Au = 11,1±0,09 мм. На задній ступні є 6 мозолів. Є видом-двійником полівки звичайної, входить до комплексу видів-двійників надвиду *Microtus arvalis*, надійна діагностика здійснюється за числом хромосом, або генними маркерами, або за електрофоретичними спектрами гемоглобіну.

Біологічні особливості. Веде подібний до полівок спосіб життя. Поширена переважно у природних біотопах, не трансформованих людиною, селиться у вологих місцях, скупчується на зиму в копицях та стогах. На Лівобережжі – один з наймасовіших видів відкритих ландшафтів. На Правобережжі у середній течії р. Дніпро це звичайний вид, але поступається полівці звичайній. На півдні Правобережжя у характерних для виду стаціях помірно чисельний. Вважають, що полівка лучна не здатна до таких спалахів чисельності як полівка звичайна.

Характер пошкодження та шкідливість. Як і інші полівки є шкідником сільськогосподарських культур.

Регулювання чисельності мишоподібних гризунів

Організаційно-господарські заходи в сівозмінах польових культур

Важливу роль у поширенні та динаміці чисельності гризунів у польових умовах відіграють агротехнічні заходи, а саме: дотримання сівозміни, боротьба з бур'янами, своєчасний і високоякісний обробіток ґрунту, своєчасне і без втрат якісне збирання урожаю, боротьба з захаращеністю рослинними рештками полів, лісосмуг та прилеглих територій. Наприклад, озима пшениця, розміщена на стерньових попередниках або багаторічних травах значно більше заселяються мишоподібним гризунами ніж під час сівбі по пару або просапних попередниках. Щодо полів з багаторічними травами не варто їх використовувати на одному самому полі більше двох років. Відомо, що безполицева оранка знищує полівок – руйнує нори, знищує кормову базу для полівок і строкаток, при цьому гине або травмується

третина дорослих і всі молоді особини. Своєчасна, рання і якісна зяблева оранка, боротьба із захаращеністю рослинними рештками узбіч полів і лісосмуг, культивація навесні після сівби усіх ґрунтових доріг і придорожніх смуг (дисковими боронами) значно погіршують умови існування гризунів в агроценозах.

Оптимальні строки сівби (це передусім інтенсивний ріст рослин і своєчасне їх досягання) і вчасне в стислі строки збирання врожаю суттєво погіршують кормову базу мишоподібних гризунів. Перестій достиглих злакових культур, частково осипання зерен або втрата їх під час збирання сприяють багатьом гризунам підготуватися до холодної пори року: накопичити достатньо жиру та зробити зимові запаси їжі. Боротьба з бур'янами також погіршує кормову базу, зменшуючи кількість придатних для споживання рослин.

Взимку суттєвими кормовими запасами для мишоподібних гризунів є скирти соломи та сіна. Там у великій кількості накопичуються полівки, миші (хатня, польова, лісові, миша-крихітка). Вони використовують скирти не тільки для живлення, але й як місце постійного перебування і розмноження за умов теплої зими, створюючи величезний потенціал навесні. Якщо господарство змушене залишати скирти в полі рекомендовано складання скирт на чистому від гризунів місці, обкопування їх канавками (40 × 40 см), в канавки потрапляють гризуни під час намагання дістатися скирт. Для загибелі їх на дні канавок розміщують купки отруєного зерна на відстані 5–10 м одна від одної, зверху купку прикривають соломною або сіном.

Хімічні методи регулювання чисельності гризунів

Родентициди (від франц. rat – пацюк і лат. caedo – вбиваю) – хімічні сполуки, що використовують для знищення шкідливих гризунів.

Як родентициди використовують неорганічні та органічні сполуки. Найпоширеніші препарати синтетичного походження. Першим синтетичним органічним родентицидом була нафтилтіо-сечовина – крисид.

Всі синтетичні родентициди об'єднані у дві групи, кожна з яких характеризується специфікою і механізмом дії препаратів на тварин. Це препарати гострої і хронічної токсичної дії.

Існує три основних способи знищення гризунів родентицидами.

1. Застосування отруйних принад як харчових продуктів та води.
2. Опилення отрутою нір, ходів, стежок та інших місць, які відвідують гризуни. Гризуни контактують з отрутою, яка прилипає до

їх шерсті. Завдяки природній охайності, тварини очищують хутро та заковтують отруту. За цих двох засобів отрута потрапляє до кишкового тракту, такі отрути мають повільно випаровуватися. Для опилення нір використовували фосфід цинку. Сьогодні через небезпеку та шкоду навколишньому середовищу і заборону в Україні фосфіду цинку такий метод не застосовується.

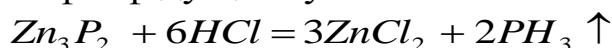
3. Газація (фумігація) – метод за якого газоподібні речовини надходять до легенів гризунів та викликають їх загибель.

Препарати гострої токсичної дії викликають загибель шкідників після одноразового поїдання отрутною речовиною. У склад таких препаратів входять сполуки арсену, камнефтористий натрій, жовтий фосфор, вуглекислий барій, рідше отрута рослинного походження (наприклад, сцилірозид, який отримують із червоної морської цибулі). Із чисельної групи отрути гострої дії найбільше поширення отримав фосфід цинку.

Вперше фосфід цинку був застосований в Італії у 1911 р. для знищення гризунів. У колишньому СРСР він почав застосовуватися після Великої Вітчизняної війни.

Фосфід цинк – порошок сіро-чорного кольору з характерним запахом часнику. Не розчиняється у воді, органічних розчинниках, слабо розчиняється в маслах і лужних розчинах. У кислому середовищі розчиняється з виділенням вибухонебезпечного фосфіду водню. Повільний розпад препарату відбувається під впливом вологи та вуглекислоти повітря, а також під час намочування його водою, насиченою вуглекислою. Фосфід водню – газоподібна речовина, яка немає кольору і запаху, під час вдихання може спричинити токсичні явища у тварин і людей. Тривале дихання отруєним повітрям у концентрації 10 мг/м³ може спричинити швидку загибель, а в концентрації 1500 мг/м³ – через 5–10 хв.

Механізм дії полягає в тому, що потрапивши з принадою до шлунка гризунів, він розкладається під впливом кислої реакції шлункового соку з виділенням отруйного фосфіду водню (гідрогену). Реакція розкладання фосфіду цинку:



Фосфід гідрогену порушує в організмі обмін речовин, токсично впливає на нервову систему, кров, нирки, печінку, дихальний центр.

ЛД₅₀ для пацюків 15–20 мг/кг, мишей 3–5 мг/кг, для курей 30 , великої рогатої худоби 55–60 мг/кг.

Препарати на основі фосфіду цинку було дозволено використовувати в промислових об'єктах, у складських приміщеннях нехарчового призначення. Фосфід цинку – надзвичайно небезпечна речовина, він не розкладається роками, потрапляє у підземні води і викликає отруєння та захворювання людей.

Небезпеку для природного середовища фосфід цинку становить внаслідок масового не вибіркового винищення не лише цільових тварин-шкідників, а й гризунів, що занесені до Червоної книги України, птахів, які поїдають мертвих гризунів чи оброблене зерно (гусей, курей, диких голубів тощо), серед яких так само є ті, що також занесені до Червоної книги України. За результатами досліджень науковців наслідком застосування саме цього і деяких інших препаратів стало майже повне винищення таких розповсюджених у минулому видів тварин як ховрахів крапчастих, одеського та європейського (останній в Україні вже зник), хом'яка звичайного, хом'ячка сірого та строкатки звичайної. Екологи України накопичили чимало фактів, які свідчать про масове отруєння та загибель диких тварин та птахів під час поїдання мертвих гризунів чи зернової принади на основі фосфіду цинку. За даними науковців у 1986 р. в Черкаській області від фосфіду цинку загинуло 15 сірих журавлів, у березні 2002 р – 343 гусака, у Харківській області у березні 2009 р. загинуло 1358 диких гусей. Застосування фосфіду цинку призвело до скорочення чисельності дрофи, степового журавля, степового луня, звичайного хом'яка. Визначено, що щільність населення птахів у садах, які оброблені препаратами які містять фосфід цинку та прилеглих до них лісосмугу 4–5 разів нижче ніж у необроблених садах.

5 грудня 2013 р. міністр екології О. Проскураков підписав наказ про зняття з держреєстрації фосфід цинку і всіх його препаративних форм, дозволених до використання на території України і виключити пестицид фосфід цинку і всі його препаративні форми з державного реєстру пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання на території України.

Препарати хронічної токсичної дії

Антикоагулянти – це засоби, які знижують згортання крові шляхом пригнічення утворення фібрину.

Історія відкриття кумаринових антикоагулянтів, а саме варфарина дуже цікава та захоплююча. На початку 1920-х років на півночі США та в Канаді виник спалах дуже незвичайного, раніше невідомого захворювання великої рогатої худоби. Корови та бики

після невеликих травм, таких як видалення рогів або кастрація почали гинути від втрат крові. Таємниче захворювання отримало назву *геморрагічний діатез*. У 1921 р. Шофілд у кишечнику загиблої корови знайшов пліснявий силос із буркуна. У подальшому було встановлено, що тільки сіно із зіпсованого буркуна викликає смертельну хворобу. Щоб це перевірити Шофілд почав годувати запліснявілим буркуном кроликів, які дуже швидко гинули від численних кровотеч. Пізніше, у 1929 р. ветеринар із Північної Дакоти встановив, що пліснявілий буркун різко знижує рівень протромбіну

У цьому самому році у дослідах на курчатах, яких годували їжею, позбавленою жиру, датський біохімік Хенрик Дам зазначив появу крововиливу у шкірі, м'язах та слизових оболонках. Пізніше він встановив, що причина кровоточивості є знижена здатність крові до згортання. Це виникає завдяки недостатньому синтезу у печінці важливого для цього процесу білка протромбіну завдяки відсутності у такій дієті жиророзчинного вітаміну К. У подальшому за вивчення ролі і метаболізму в організмі вітаміну К Хенрик Дам та американський біохімік Едвард Дойсі у 1943 р. отримали Нобелівську премію. У 1939 р. із конюшини вдалося виділити дикумарол – активний геморрагічний агент, який через рік вдалося синтезувати у кристалічному вигляді. У 1948 р. було синтезовано та запатентовано більш потужну речовину, зареєстрували у 1952 р. у США як родентицид – варфарин. Дикумарол це продукт рослинних молекул кумарину. Кумарин присутній у багатьох рослинах і викликає солодкий запах свіжоскошеної трави, або сіна. Насправді назву «солодка конюшина» буркун отримав завдяки солодкому запаху за рахунок високого вмісту кумарину. Сам по собі кумарин не впливає на згортання крові, проте під дією різних грибів, які поселяються на пошкоджених і загиблих стеблах буркуна він перетворюється на дикумарол – продукт бродіння.

Уявлялось, що варфарин дуже отрутний для людини, але невдала спроба самогубства моряка-новобранця, примусила клініцистів передивитися ставлення до цього препарату. Про перший дослід клінічного вивчення варфарину було повідомлено у 1955 р., у наступному році препарат був призначений президенту Ейзенхауеру після перенесеного інфаркту. З цього часу варфарин став одним з найбільш широко застосовуваним антикоагулянтом у світі.

Механізм дії антикоагулянтів

Найбільш широко із кумаринових антикоагулянтів застосовують варфарин, аценокумарол та феніндіон.

Механізм дії антикоагулянтів полягає у припиненні нормального утворення чинника згортання крові. Протромбін є одним з важливих ініціаторів згортання крові. Він синтезується печінкою, для такого синтезу необхідний вітамін K_1 , який діє як коензім.

Антикоагулянти мають хімічну структуру, яка нагадує вітамін K_1 і діють як антагоністи стосовно K_1 та пригнічують його активність. У результаті не відбувається утворення протромбіну і кров втрачає свою властивість до згортання. Більшість щурів та мишей, які отруєні антикоагулянтом, гинуть від внутрішньої кровотечі. Препарати на основі антикоагулянтів мають кумулятивну, тобто накопичувальну дію. Основні симптоми отруєння є геморагічні зміни шкіри, слизових оболонок і внутрішніх органів, вони виникають вже через 24–48 год після прийому великих доз препаратів. Загибель гризунів настає на 5–10-й день після поїдання принади. Таким чином, для того щоби тварина загинула від дії препарату їй потрібно вжити кілька його доз з певним проміжком часу. Ця особливість дії має і позитивні, і негативні наслідки.

Преваги та недоліки препаратів на основі антикоагулянтів

Преваги антикоагулянтів:

- діють повільно, не викликають гострих больових відчуттів;
- не провокують реакції уникнення;
- концентрація отрути у принаді знижена до порогу смакової чутливості, за якої гризуни його практично не відчують.

Це не викликає у гризунів настороженості і вони поїдають повторно отруту принаду у тих самих кількостях до самої загибелі.

Основний недолік цих препаратів в тому, що за такий спосіб вживання принад у гризунів швидко утворюється резистентність, завдяки отриманню недостатньої кумулятивної дози препарату.

У країнах Західної Європи антикоагулянти на основі варфарину почали застосовувати з 1950 р., та вже наприкінці 50-х років з'явилася інформація про появу стійких до варфарину щурів. Виявлення резистентних пацюків стимулювало створення антикоагулянтних препаратів другого покоління.

Антикоагулянти поділяються на дві групи.

1. Антикоагулянти першого покоління. До цієї групи належать *варфарин, зоокумарин, кумахлор, дифенацин, етилфенацин, фентолацин*. Їх недолік у тому, що для досягнення необхідного ефекту

щур має їсти принаду кілька днів. Крім того, з часом тварини здатні виробляти стійкість до деяких препаратів, наприклад, варфарину.

2. Антикоагулянти *другого покоління*: *бродифакум, флокумафен, бромадиолон* – більш токсичні для гризунів. Для загибелі достатньо однієї дози принади. Тобто кумулятивна та летальна доза препаратів другого покоління наближені у часі. Сьогодні родентициди-антикоагулянти другого покоління – найбільш ефективний захід боротьби з гризунами. Для застосування у приватних господарствах дозволені готові зернові принади – Шторм, Клерат. У Клерат додають дуже гірку речовину для збільшення безпеки.

Токсична дія антикоагулянтних препаратів інгібується вітаміном К₁, якій міститься в зелених рослинах. Тому використання таких препаратів у польових умовах є неефективним під час активної вегетації рослин.

До отрути кумулятивної дії належать і *хемостериланти*, які викликають постійну або тимчасову стерильність тварин однієї або двох статей. Хемостериланти включають у себе стероїдні сполучення (естроген, местранол) та нестероїдні (етиленимин, метан сульфат, колхицин, циклофосфан, тіофосфамід та ін.).

На відміну від отрути гострої токсичної дії, яка викликає сильний, проте короткотерміновий ефект, хемостероїди не приносять спочатку видимих позитивних результатів, але у подальшому викликають тривалу стерилізуючу дію на структуру популяції, пригнічуючи генеративну систему гризунів. Наприклад, основний препарат – родентицид гострої токсичної дії фосфід цинку забезпечує початковий ефект (загибель 80–90 % тварин у популяції), а відновлення їх чисельності до вихідного рівня відбувається через 6–8 місяців після обробки. Початковий ефект не поширюється у часі, а чисельність зменшується тільки на кількість тваринок, які безпосередньо загинули від отрути. Крім того, скорочення чисельності гризунів призводить до міграції на вивільнені ділянки інших тваринок та посилене розмноження.

У разі застосування хемостерилантів у принадах ефект настає через 5–8 міс. та має тривалу дію (3–4 роки) завдяки зниженню плодючості.

В останнє десятиріччя у практиці дератизації з'явилися препарати на основі *вітамінів групи Д*: *холекальциферол, оксикальциферол*. Їх механізм дії, на відміну від антикоагулянтів, заснований на порушенні кальцієвого обміну: перехід запасів кальцію

В. М. Положенець, М. В. Роїк, С. В. Станкевич, Л. В. Немерицька. І. А. Журавська
із кісток у плазму крові. Його накопичення блокує кровоносні судини головного мозку та серця. Гіперкальцемія викликає загибель серцевого типу на 2–4 день після досягнення летальної дози. Перевага цих препаратів – є близьке значення гострої та кумулятивної доз, тобто акумуляція настає доволі швидко (1–4 дні). Після досягнення гіперкальцемії гризуни припиняють вживати їжу, тому деякі дослідники вважають ці речовини отрутою гострої токсичної дії. Проте треба мати на увагу, що принади на основі вітаміну Д малостійкі, це їх недолік, тому що строк зберігання порівняно з іншими отрутами незначний, а перевага в тому, що вони не забруднюють навколишнє середовище.

Біологічні методи захисту від гризунів

Біологічний метод боротьби з гризунами містить:

а) знищення щурів та мишей за допомогою їх природних ворогів – кішок, собак, кунячих, хижих птахів та інших;

б) бактеріальний метод, заснований на використанні культур патогенних бактерій, які викликають загибель щурів та мишей.

Використання природних ворогів мишоподібних гризунів. Ще на початку цивілізації людство навчилося використовувати хижих ссавців для знищення гризунів. Лідером серед таких ссавців слід вважати кішку. Відомо, що ще за 3000 років до нашої ери для боротьби з гризунами єгиптяни використовували кішок. Кішка не тільки знищує гризунів, а ще більшою мірою лякає їх, завдяки чому утримує гризунів на відстані від своїх місць проживання. В останні роки накопичений значний матеріал, який показує пряму залежність між чисельністю кішок та кількістю гризунів. Як правило, у будівлях, де живуть кішки, відсутні гризуни. Кішка за добу може знищити до 20 і більше мишей та кілька щурів. Кішок використовують у різноманітних промислових, торгових, житлових та інших приміщеннях. Особливо ефективно хижак знижують чисельність гризунів у період їх масового розмноження, у фазу піка чисельності. Рекомендовано спочатку використовувати отруєні принади, а потім через певний проміжок часу приваблювати до контролювання чисельності гризунів хижих тварин. В Англії був проведений експеримент, за умовами якого на чотирьох фермах була проведена обробка ратицидами, після чого на ферми випустили кішок. Тривалий час на фермах щури були відсутні. Проте там, де кішок не було, чисельність гризунів після обробки ратицидами швидко відновилась.

Собаки також успішно використовуються в боротьбі з гризунами на різних об'єктах. Серед великої кількості порід найбільш успішно ловлять гризунів фокстер'єри, такси, бедлінгтонтер'єри, ердельтер'єри, вівчарки різних порід.

Дикі тварини (тхори, ласки, їжаки, лисиці) та хижі птахи (сови, луні, канюки та ін.) також суттєво обмежують чисельність гризунів. У великій кількості знищує гризунів і лисиця, раціон лисиці звичайної на 80–85 % складається з полівок, мишей, а степової лисиці – на 76 % з гризунів. Дослідженнями встановлено, що у роки з великою чисельністю гризунів має бути заборонена охота на лисиць.

Серед дрібних ссавців велику користь як знищувачі мишоподібних гризунів приносять представники родини кунячі: ласка, горностай, тхори. Серед цих хижаків найбільш поширеним та невибагливим для умов існування видом є ласка. Ласка – найдрібніший представник родини кунячих, трапляється повсюдно, мешкає на полях, у скиртах, садах, людських приміщеннях (на горищах та ін.). Для сховища та гнізда використовує нори гризунів та природні сховища. Основна їжа ласок – гризуни, знищуючи яких тваринка приносить велику користь сільському господарству.

Горностай мешкає в різноманітних умовах, часто оселяється неподалік людських приміщень. Активний протягом року в сутінках та ночі. Під сховища використовує нори гризунів та природні сховища: скирти сіна, порожнини серед кореневищ. Зазвичай веде оселий спосіб життя і його переміщення пов'язані із зміненням щільності поселень гризунів, які становлять його основний корм. Часто трапляється у тваринницьких господарствах, особливо у літніх таборах та вигульних двориках.

Чорний тхір мешкає переважно розріджених лісах, заплавах річок, порослих чагарниковою рослинністю, степових лісопосадках. Іноді трапляється в селах і містах. Може відвідувати тваринницькі господарства. Живиться дрібними гризунами, плазунами, проте, може нападати на домашню птицю.

Степовий тхір часто мешкає на відкритих ландшафтах з щільним ґрунтами, поблизу птахоферм, уникає населених пунктів. Живе в норах гризунів, які розширює, зрідка риє нори сам. Полює вдень та вночі. Живиться, головним чином, дрібними гризунами, поїдає також дрібних птахів, яйця, пташенят, комах.

Слід всіляко приваблювати хижих птахів та ссавців, які приносять велику користь, обмежуючи чисельність шкідливих гризунів.

Бактеріологічний метод

Можливість застосування бактеріологічного методу для боротьби з гризунами була встановлена ще в ХІХ ст., коли були знайдені мікроорганізми, патогенні для гризунів та безпечні для людей та інших тварин.

Мечников І.І. у 1887 р. показав можливість використання пастерелл (*Pasteurella Trevisan*, 1887) – рід бактерій із підродини Brucellaceae, у боротьбі із ховрахами.

Високий ефект у боротьбі з ховрахами у 1888 р. отримав М.Ф. Гамалея, який застосував збудника холери курей у районі Бендер та Кишинева. Культура застосовувалася на зернових принадах, які розкладалися у нори гризунів. Проте бактеріальні культури тривалий час не знаходили широкого застосування у практиці боротьби з гризунами, тому що існувала небезпека захворювання людей та домашніх тварин. Для знищення гризунів робилися спроби використовувати грибки, бактерії сибірської виразки та інші. Проте, звертаючи на небезпеку цих збудників для людей, подібні експерименти було припинено.

Наприкінці ХІХ ст. почали проводити дослідження щодо виділення бактеріальних культур, які смертельні для гризунів. Німецький бактеріолог та гігієніст, один із засновників медичної мікробіології Фридрих Лёффлер у 1891 р. виділив збудника епізоотії серед білих лабораторних мишей, цей мікроб викликав загибель 69 % гризунів. Отримана культура мала схожість з бактеріями черевного тифу і була названа паличкою мишачого тифу. У 1893 р. Лёффлер застосував культуру для знищення польових мишей у Фессалії та отримав добрий результат. Подальші спостереження за застосуванням палички Лёффлера показало, що вона патогенна для людей та корисних тварин і тому відмовилися від її застосування.

Мережковський С. С. під час епізоотії серед ховрахів у Поволжжі виділив культуру, патогенну для гризунів, більш вірулентну ніж паличка мишачого тифу. Під час вивчення культури на домашніх тваринах було встановлено, що вона не патогенна для них та безпечна для людей, виділена культура названа ім'ям автора. Сьогодні цей вид відносять до групи сальмонел (*Salmonella typhi spermophilorum*). Бактерія Мережковського виявилась стійкою до різних фізичних впливів: сонячного світла, заморожування, не втрачала своєї життєздатності в разі тривалого зберігання. Дослідження в польових умовах показали загибель мишей, полівок, строкаток, сірих хом'ячків,

ховрахів від 79 до 95 %, у зв'язку з чим вона знайшла широке використання у практиці.

У 1893 р. І. Данич за епізоотії серед полівок у Франції виділив паличку дуже схожу на бактерії Леффлера, яка належить до групи сальмонел. У 1900 р. Данич шляхом пасажів підсилив вірулентність культури як результат вона виявилася придатною для боротьби з пацюками та безпечною для курей та вуток. Бактерія Данича широко застосовується у багатьох країнах під різними фірмовими назвами для боротьби з гризунами.

Ісаченко Б.Л. у 1896 р. за епізоотії серед щурів у Петербурзі виділив культуру бактерій, дуже схожих на бактерію Данича і дуже патогенну для сірих щурів. Штам належить до групи сальмонел, названий ім'ям автора, має вигляд палички із закругленими кінцями, добре росте на звичайних поживних середовищах. Бактерії Ісаченко патогенні для всіх видів щурів, мишей, полівок, строкаток, сірих хом'ячків, ховрахів.

У 1902 та 1912 р. в Одесі під час епідемії чуми для знищення щурів користувалися бактеріальною культурою Данича.

Під час вивчення культур Мережковського, Данича, Ісаченко, Прохорова (штам № 5170 та № ВС2С) у практичних умовах отримані добрі результати, у зв'язку з чим вони знайшли широке застосування у дератизаційній практиці.

У подальшому в СРСР в Інституті сільськогосподарської мікробіології під керівництвом проф. М.І. Прохорова були розроблені різні форми препарату на щільних середовищах – сухі бактеріальні культури. Препарат був названий бактероденцидом.

Сухі бактеріальні культури мають значну перевагу для практики у порівнянні з рідкими. Для виготовлення сухих бактеріальних культур використовують штам Ісаченко та культури Прохорова.

Виготовляють два види сухих препаратів: сухий зерновий бактероденцид та сухий амінокостний бактероденцид. Перший призначений для боротьби з дрібними мишоподібними гризунами у полі, скиртах, стогах, лісосмугах, лісах та інших відкритих місцевостях. Другий, у зв'язку з тим, що він готується на кістяній тирсі та амінопептиді, тобто на середовищах тваринного походження частіше застосовується проти синантропних видів гризунів у населених пунктах.

Обидва препарати під час поїдання гризунами діють на тонкий відділ кишечника, печінку та селезінку.

Сухий зерновий бактероденцид являє собою сухе зерно з висушеними бактеріями тифу гризунів, вологість 14 %. Смертельна доза препарату міститься у 2–4 зернах для сприйнятливих до них видів мишей та полівок. Якісний препарат за правильного застосування викликає загибель 80–100 % мишей та полівок.

Зберігають таке зерно у сухих приміщеннях, окремо від хімічних препаратів. Строк зберігання 12 місяців за температури 5–15 °С, 3 роки – за температури –25 до +4 °С.

Сухий амінокістний препарат являє собою великозернисту сипучу масу сірого кольору, вологість 5 %. Зберігають препарат у сухому добре вентиляваному приміщенні окремо від хімічних препаратів за температури від –25 до 25 °С. Строк придатності 3 роки.

Спеціальними експериментами було доведено, що відбувається перезараження гризунів. До 50 % здорових тварин заражаються від хворих. Для цього необхідний тісний контакт між особинами. Імунітет до бактерій за тривалого застосування короткочасний. Тому повторне зараження гризунів летальними дозами бактерій призводить до їх загибелі.

На збільшення імунітету у популяції гризунів великий вплив має те, що миші передають у спадок придбану несприйнятливість до даної інфекції. Так, наприклад, після введення високовірулентного штаму такої культури першому поколінню мишей від батьків, які раніше отримували культуру Данича та Ісаченко, не спостерігається загибелі їх, а лише легке захворювання невеликої кількості популяції. Крім того, штами бактерій, які застосовуються, часто мають суттєві різниці у вірулентності, що позначається на результатах боротьби з гризунами.

Рекомендується застосовувати бактероденцид в осінне-зимовий та ранньовесняний періоди у місцях концентрації дрібних мишоподібних гризунів: стоги, скирти, лісосмуги, посіви багаторічних трав.

Ефективність бактеріальних препаратів проти сірих щурів коливається від 60 до 95 %, у гризунів, які залишилися живими, розвивається імунітет і в разі повторного застосування бактерій їх ефективність падає.

Застосування у тваринницьких господарствах живих культур сальмонел призводить до забруднення середовища, що обмежує їх застосування. Кращим способом є застосування бактерій разом з невеликими кількостями антикоагулянтів. За комбінованого

застосування бактероденциду і антикоагулянтів смертність щурів підвищується до 95–100 %.

Ступінь небезпеки бактеріологічних культур для людей та корисних тварин. Доведена безпека культур Данича, Мережковського та Ісиченко для людей та тварин. Повідомлення про випадки захворювання людей та домашніх тварин після застосування культури Данича з метою дератизації пояснюється тим, що у таких випадках було застосовано принаду, забруднену іншими мікробами, близькими до бактеріальних культур, які використовувалися під час дератизації. Досліди на конях, коровах, баранах, свинях, домашніх птахах, кроликах та ін. не виявили жодного захворювання після введення бактеріальної культури цим тваринам. Кішки не захворювали після поїдання мишей, які загинули від дії бактеріальних культур. Застосування бактеріальних препаратів у боротьбі з гризунами безпечно для людей.

Принади, які містять бактерії заборонено застосовувати на харчових об'єктах, у продовольчих сховищах, у дитячих лікарських установах, в приміщеннях, де утримується молодняк – курчата, телята, крольчата, а також за наявності у населеному пункту людей, які хворіють на кишкові інфекції.

Використання рослин проти гризунів

Використання рослин як репелентів або у харчових принадах має давню історію, проте і на сьогодні є достатньо ефективним у певних випадках. Багато рослин містять різні хімічні речовини, які фізіологічно впливають на організм. Це різні ефірні олії, алкалоїди, глікозиди та ін.

Використання рослин як репелентів. Репелентні властивості рослин вивчені недостатньо, відомості про дію рослин часто суперечливі. Як репеленти використовують такі рослини.

Як репелент найбільш відомий вид – чорнокорінь лікарський (*Cynoglossum officinale* L.). Європейсько-західноазіатський вид дворічної рослини із родини Шорстколисті (Boraginaceae). Росте чорнокорінь як бур'ян на лісокультурних площах, на розсадниках, трапляється на пустирях, уздовж лісових доріг. Рослина тіньовитривала. Цвіте у травні – червні. Поширений всією Україною. Чорнокорінь має неприємний запах, всі його частини містять алкалоїди (циноглюссин, циноглюссеїн та ін.), яким притаманна антибактеріальна активність. Отрутний для домашніх тварин. Свіжі, або облиті кропом сухі рослини, які збирають на другий рік життя під

час цвітіння, розвішують у приміщенні, кладуть у нори, у стоги сіна. Для захисту плодкових дерев від гризунів восени пучки чорнокореня підвішують до стовбура дерева або розкладають під кроною на землі.

Відлякують мишей гілки бузини червоної (*Sambucus racemosa* L.), це листопадний кущ родини Адоксові (Adoxaceae), батьківщиною якого є Західна Європа. В Україну потрапив як декоративна рослина. На репелентних властивостях засновано рекомендацію додавати червону бузину у підвали, де зберігається картопля.

Маються відомості про репелентні властивості лавровишні лікарській (*Laurocerasus officinalis* Roem.), кориандра (*Coriandrum sativum* L.), м'яти перцевої (*Mentha piperita* L.), гірчиці польової (*Sinapsis arvensis* L.). *Використання рослин в отрутних надах.* Із рослинних отрут слід зупинитись на токсичних властивостях морської цибулі. Морська цибуля (*Urginea maritima* (L.) Baker) – трав'яниста багаторічна середземноморська рослина родини спаржеві (Asparagaceae). У дикому виді росте в середземноморських країнах – Греції, Іспанії, Португалії, Італії. Культивується на чорноморському узбережжі Кавказу та Закавказзя.

Це древній лікувальний засіб, який використовували греки, римляни, араби. Є відомості, що Піфагор вживав оцет, виготовлений з морської цибулі, що збільшило термін його життя до 170 років. Греки саджали морську цибулю на могилах і розвішували її на дверях, щоби захистити себе від нещастя.

Сьогодні препарати морської цибулі використовуються в офіційній, народній медицині та гомеопатії. Фармацевтична промисловість випускає препарат «Сцилларен», який застосовують у кардіології.

Починаючи із середніх віків, морська цибуля застосовуються як отрута проти щурів та мишей. Для гризунів отрутною є червона морська цибуля. Для захисту від гризунів використовують харчові принади, до складу якої входить свіжа морська цибуля, борошно, цукор, жир, вода, або інші компоненти. Загибель настає через 6–12 год. Для людей та домашніх тварин морська цибуля майже безпечна у тих дозах, які застосовують для боротьби з гризунами.

До недоліків морської цибулі слід віднести непостійність її токсичності. Поряд із дуже отрутними можуть зустрічатися і малотоксичні цибулини. Це залежить від часу збирання, кліматичних умов, умов зберігання (під час зберігання в умовах високої вологи цибуля поступово втрачає свої токсичні якості).

Механічні методи захисту від гризунів

Один із стародавніх і найбільш поширених методів знищення гризунів є механічний метод. Його перевага перед іншими методами – безпечність для людини та домашніх тварин. Тому він широко застосовується в містах і населених пунктах сільської місцевості. Фізичний метод складається із різних способів знищення гризунів: механічний (капкани, пастки, ловильні ями), електричні пастки, використання липкої маси, заливтя нір водою і т. інше.

Застосування пасток та капканів. Цей метод потребує знання біології та поведінкових особливостей тих видів гризунів, проти яких застосовуються пастки. У практичній дератизації він застосовується на тих об'єктах, де застосування хімічного методу обмежено або неприпустимо. Наприклад, в умовах невеликого господарства поставлена пастка для щурів може завжди контролюватися та своєчасно перезаряджатися, для чого не потрібна участь дератизатора.

Головні умови успішного застосування пасток та капканів:

1. Механічні засоби мають підбиратися з урахуванням характеру та загальних умов об'єкта, ступеня зараженості гризунами та їх видового складу.

2. Пастки та капкани мають установлювати у місцях, які відвідують гризуни: біля входів до приміщення, на їх стежках. Діючий бік прибору має бути направлена до місць виходу гризунів, які зазвичай пересуваються вздовж стін і уникають відкритих поверхонь. Тому пастки необхідно ставити біля самих стін, у кутах, таким чином, щоби вони траплялися гризунам на шляху пересування і привертати на себе увагу. Не слід змінювати вибране місце для встановлення пастки. Рекомендується спочатку встановлювати пастки, які не діють, проте мають харчову принаду, щоби гризуни звикли до незвичайних предметів та припинили їх остерігатися. Потім переводити пастки у діючий стан.

3. Принади, які закладаються у пастки мають бути привабливими для гризунів. Краще брати продукти, які зазвичай охоче поїдаються гризунами, але в цьому приміщенні відсутні. Частіше за всього використовують копчене та смажене м'ясо, рибу, а також хліб (з рослинною олією). Принади слід регулярно змінювати і різноманітнити. Прилади відлову необхідно утримувати в чистоті і за необхідності мити гарячою водою або 2 % розчином соди. Відлякують гризунів запахи різних дезінфекційних засобів, тому не слід заряджати прилади руками, які вимиті сильно ароматизованим милом,

В. М. Положенець, М. В. Роїк, С. В. Станкевич, Л. В. Немерицька. І. А. Журавська
дезінфекційними засобами, або у гумових рукавичках, які зазвичай адсорбують різні запахи.

У приміщення на кожні 1000 м² розставляють 10 пасток, із розрахунку на нори – на кожну нору 1–2 пастки.

До основних недоліків використання пасток та капканів відносять: порівняно велику вартість приборів, трудомісткість їх масового застосування у зв'язку з необхідністю частого огляду, зміну принад, обмеженість кількості відновлюваних гризунів в одиницю часу. Відзначені недоліки зумовлюють використання пасток переважно всередині приміщень.

Використання липких поверхонь та пасток. Перевага таких пасток у тому, що вони не містять отруйних речовин, нешкідливі. Клейові пастки призначені для промислового та побутового використання на об'єктах будь-якого типу (житлові та нежитлові приміщення, харчові, лікувальні, дитячі установи), де використання отрути заборонено або небажано. Перевіряти пастки треба щодня. Якщо протягом 2–3 діб у клейову пастку не потрапив жодний шкідник, необхідно встановити пастку в іншому місті.

Ультразвукові відлякувачі. Ці нескладні прилади видають звукові хвилі певної частоти, хворобливі для гризунів, яким притаманний дуже тонкий слух. Уразі використання цих приладів важливо використовувати якісні батареї, які дають рівний струм і забезпечують якісну роботу приладу. Для кожного виду розроблений свій прилад, що працює на певній для кожного звірка частоті (не відчутній людському вуху). Не завдають шкоди людям і домашнім тваринам. Принцип дії заснований на негативній дії на нервову систему гризуна. Головна перевага – автоматичне поперемінне використання двох видів випромінювання з частотою, що змінюється. Це виключає звикання шкідників до приладу. Випромінювання приладу діє і на гризунів, які знаходяться за стінами. Придатний для квартир, ресторанів, магазинів, дач, готелів, офісів і т. інше. Такі прилади розраховані на певну площу дії, якщо на шляху поширення звуку розташована будівля або інша перешкода, то за цією перешкодою відлякувач не спрацює. Ефект від такого відлякувача досягається за 3–4 тижні безперервної роботи приладу. Для запобігання повторній появі гризунів слід постійно використовувати ультразвуковий відлякувач.

6.1. КОМПЛЕКСНА СИСТЕМА ЗАХИСТУ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ВІД ШКІДНИКІВ

Для успішного захисту цукрових буряків від шкідників потрібно проводити цілу низку організаційно-господарських, агротехнічних, біологічних, хімічних та інших заходів.

1. Правильна побудова сівозмін, прийнятих у відповідних бурякосійних районах. Розміщення посівів цукрових буряків не ближче ніж за 500 м від бурячищ двох минулих років. Між маточними, фабричними буряками та висадками відстань має перевищувати 1 км.

2. Обов'язкове виконання комплексу агротехнічних заходів з обробки ґрунту, внесення добрив, догляду за рослинами. Якісне зберігання гною (не допускати заростання його бур'янами, на яких розмножується бурякова коренева попелиця).

3. Щорічне проведення осінніх і контрольних весняних розкопок і обстежень для визначення чисельності й стану шкідників.

4. Складання робочих планів заходів із захисту цукрових буряків від шкідників і хвороб, у яких передбачаються потреби господарства в пестицидах, апаратурі, робітниках тощо.

5. Навчання робітників господарства санітарних правил, техніки безпеки під час роботи з пестицидами, правильного поводження з апаратурою.

Передпосівний період і час сівби

1. Передпосівна обробка насіння системними інсектицидами.

2. Проведення не менше двох крайових обробок інсектицидами минулорічних бурячищ на початку і під час масового виходу з ґрунту звичайного бурякового довгоносика та супутніх видів.

3. Регулювання норми висіву насіння: при невеликій загрозі від шкідників проводити сівбу насіння із розрахунку 10–12 клубочків, при значній загрозі – 17–20 клубочків на метр.

4. У тому разі, коли насіння не було оброблене заздалегідь, потрібно одночасно з сівбою внести системний інсектицид, розміщуючи його на 1,0–1,5 см глибше від насіння за допомогою аплікатора.

5. Після розкриття кагатів і очищення коренеплодів скинути всі залишки і верхній шар ґрунту на дно кагату і засипати їх шаром землі завтовшки не менш як 50 см. До початку вильоту метеликів бурякової мінуючої молі зорати кагатне поле.

6. У насінницьких господарствах під час садіння коренеплодів для захисту від кореневої бурякової попелиці та інших шкідників вносити в гнізда інсектицид разом з добривами.

7. Систематичне знищення бур'янів уздовж доріг і на полях за допомогою гербіцидів та механічних засобів.

Період від появи сходів до трьох пар справжніх листків

Якщо насіння не було оброблене системними інсектицидами і їх не було внесено в рядки під час сівби, потрібно провести обприскування сходів інсектицидами для захисту від довгоносиків, блішок, щитоносок, мінуючої мухи та інших шкідників.

Період від 4–5 справжніх листків до змикання в рядках

1. При появі перших колоній бурякової листової попелиці потрібно обробити інсектицидами передусім краї поля завширшки 20–30 м.

2. При чисельності шкідників (мінуючі міль, муха, багатоїдні шкідники), що перевищує економічні пороги шкідливості, необхідно застосувати інсектициди.

3. У разі масового розмноження совок і вогнівок планувати випуск трихограми з розрахунку 50–100 тисяч на гектар. Перший випуск – на початку відкладання яєць, другий – через 6–7 діб. У цьому випадку для придушення гусениць совок, що відроджуються, і вогнівок застосовувати біопрепарати.

Період від змикання листя в рядках до збирання врожаю

1. У період масової міграції личинок бурякової кореневої попелиці з поблизу розміщених бурячищ минулих років та інших угідь потрібно провести одну-дві обробки інсектицидами країв поля, а також виявлених осередків.

2. У роки масового розмноження бурякових мінуючих мух і мінуючої молі в період відродження личинок і гусениць обробити буряки системним інсектицидом.

Післязбиральний період

1. Видалення з полів з-під буряків і насінневих ділянок залишених коренеплодів, оскільки на них можуть зимувати, а у весняний період додатково живитися коренева бурякова попелиця, мінуюча міль, коренева цикадка, бурякова крихітка.

2. При закладанні маточних буряків у кагати проводити ретельне відбраковування пошкоджених, заселених шкідниками та хворих коренеплодів.

3. Глибока зяблева оранка, що погіршує умови зимівлі багатьох видів шкідників.

ШКІДНИКИ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ



Рис. 6.1. Слимак бурий – *Arion subfuscus* Drap.



Рис. 6.2. Слимак польовий – *Deroceras agreste* L.



Рис. 6.3. Слимак сітчастий – *Deroceras reticulatus* Müll.



Рис. 6.4. Слимак смугастий – *Arion fasciatus* Nilss.



Рис. 6.5. Сарана італійська, або прус – *Calliptamus italicus* L.



Рис. 6.6. Сарана перелітна, або азіатська – *Locusta migratoria Rossica* L.

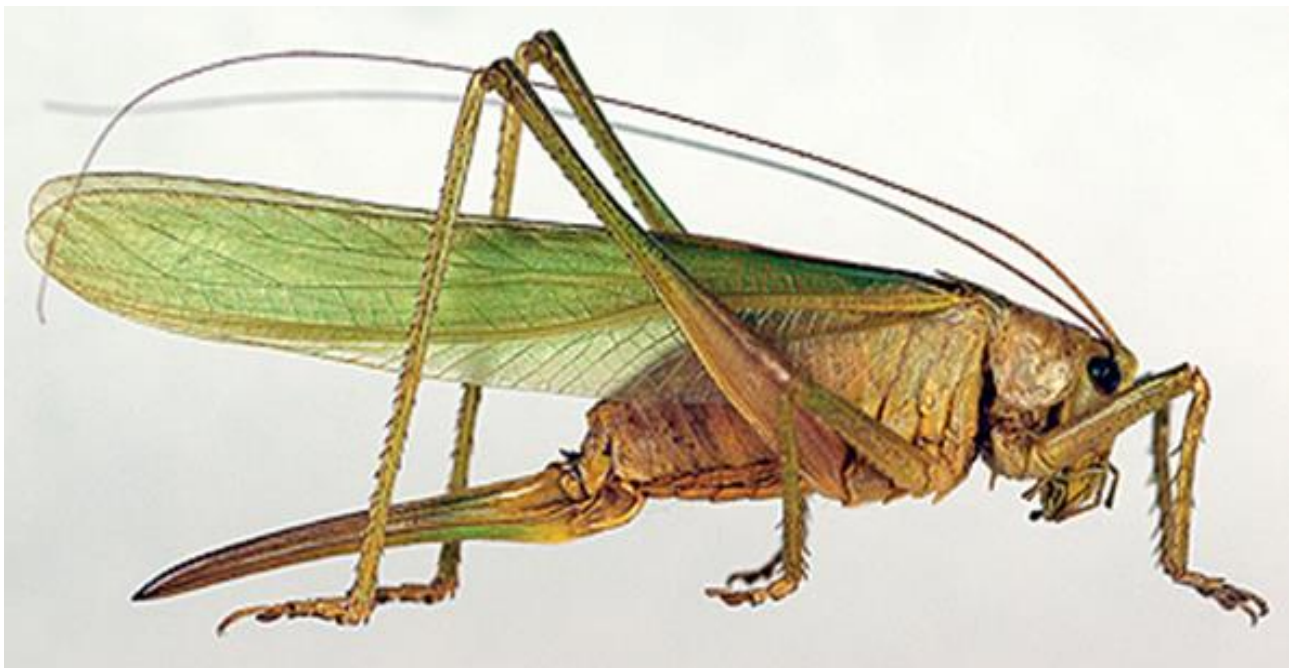


Рис. 6.7. Коник зелений – *Tettigonia viridissima* L.



Рис. 6.8. Цвіркун польовий – *Gryllus campestris* L.



Рис. 6.9. Капустянка звичайна – *Gryllotalpa gryllotalpa* L.



Рис. 6.10. Листкова бурякова попелиця та характер пошкодження рослин



Рис. 6.11. Коренева бурякова попелиця



Рис. 6.12. Буряковий клоп



Рис. 6.13. Клоп люцерновий – *Adelphocoris lineolatus* Goeze.



Рис. 6.14. Клоп польовий – *Lygus pratensis* L.



Рис. 6.15. Клоп трав'яний – *Lygus rugulipennis* Popr.



Рис. 6.16. Хрущ травневий – *Melolontha* spp.



Рис. 6.17. Личинки хруща травневого західного – *Melolontha melolontha* L. та хруща травневого східного – *Melolontha hippocastani* F.



Рис. 6.18. Хрущ червневий – *Amphimallon solstitialis* L.



Рис. 6.19. Личинки хруща червневого – *Amphimallon solstitialis* L.



Рис. 6.20. Ковалик бурногий – *Melanotus brunripes* Germ.



Рис. 6.21. Ковалик західний – *Agriotes ustulatus* Schall.



Рис. 6.22. Ковалик посівний – *A. sputator* L.



Рис. 6.23. Ковалик смугастий – *A. lineatus* L



Рис. 6.24. Ковалик степовий – *A. gurgistanus* Faid.



Рис. 6.25. Ковалик темний – *A. obscures* L.



Рис. 6.26. Личинки коваликів, або дротяники



Рис. 6.27. Мідляк кукурудзяний – *Pedinus femoralis* L.



Рис. 6.28. Мідляк піщаний – *Opatrum sabulosum* L.



Рис. 6.29. Несправжні дротяники (зверху – до линьки, посередині – линьочна шкірка, знизу – одразу після линьки)



Рис.6.30. Звичайна (зліва) та південна (зправа) бурякова блішка



Рис.6.31. Імаго та личинка бурякової щитоноски



Рис. 6.32. Звичайний буряковий довгоносик



Рис. 6.33. Сірий буряковий довгоносик



Рис. 6.34. Смуґастий буряковий довгоносик



Рис. 6.35. Чорний буряковий довгоносик



Рис. 6.36. Амарантовий стеблоїд



Рис. 6.37. Бурякова крихітка



Рис. 6.38. Мертвоїд матовий – *Asclurea opaca* L.



Рис.6.39. Лучний метелик



Рис. 6.40. Бурякова мінуюча міль



Рис. 6.41. Совка-гамма – *Autographa gamma* L.



Рис. 6.42. Совка капустяна – *Baratra (Mamestra) brassicae* L.



Рис. 6.43. Совка озима – *Scotia segetum* Schiff



Рис. 6.44. Бурякова мінуюча муха



Рис. 6.45. Полівка лучна – *Microtus laevis* Mille

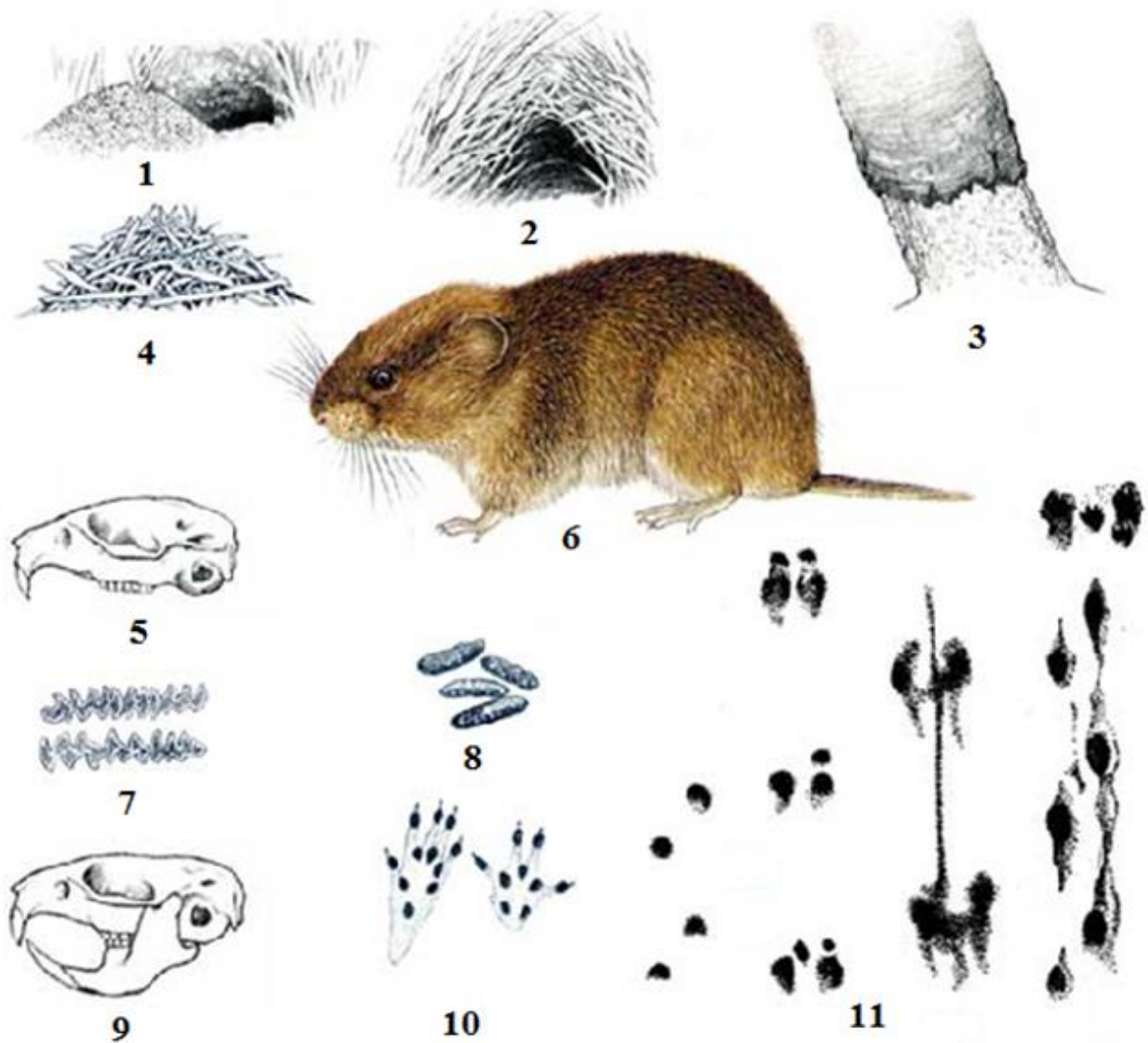


Рис. 6.46. Полівка звичайна– *Microtus arvalis* Pall.:

1, 2 – входи в нори; 3 – зимове пошкодження; 4 – місце живлення;
5, 9 – череп; 6 – загальний вигляд; 7 – жуйна поверхня зубів;
8 – екскременти; 10 – підшви передньої та задньої лап; 11 – сліди

7. БУР'ЯНИ В ПОСІВАХ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Забур'янення посівів сільськогосподарських культур, зокрема цукрового буряку, навіть в одній ґрунтово-кліматичній зоні, має свою специфіку. Ці особливості пов'язані насамперед з особливими умовами, що створюються в посівах різних культур, початком і тривалістю їх вегетації, структурою потенційного засмічення ґрунту, насінням бур'янів та органами вегетативного розмноження. Істотне значення для проростання насіння бур'янів, особливо однорічних видів, має також температурний режим ґрунту, величина добових змін температури, рівень кислотності ґрунтового розчину та ін. Насіння бур'янів, що лежить на глибині орного шару ґрунту, починає проростати лише тоді, коли буде переміщено у верхній його шар. Звичайно, на процес проростання насіння багатьох видів бур'янів впливає світло, але у більшості видів реакція насіння на світло у цей період досить індиферентна.

На здатність насіння бур'янів до проростання впливає також температурний режим ґрунту, адже він регулює активність дії ферментів і всього комплексу обмінних процесів та інтенсивність дихання в насінні. У різних видів бур'янів мінімальна порогова температура проростання своя. Саме ця особливість і визначає, до якої біологічної групи бур'янів належить той чи інший вид. Наприклад, насіння редьки дикої здатне проростати за 2–4 °С, підмаренника чіпкого – за 1–2 °С, а пасльону чорного – за 10–12 °С. Відповідно навіть на полі, вільному від культурних рослин, насіння перших двох видів бур'янів здатне прорости рано навесні, а пасльону – не раніше першої декади травня, коли ґрунт буде прогрітим. У проміжку між ними ще є багато видів, що належать до ярих бур'янів. Серед них найпоширеніші такі: лобода біла, лобода гібридна, лобода багатонасінна, гірчак розлогий, березкоподібний, рутка лікарська та ін. Мінімальна температура для проростання їх насіння становить 5–8 °С. У багатьох видів бур'янів розтягнутий період проростання насіння. Хоч у них є певні сезонні максимуми проростання, вони здатні й дають сходи протягом майже всього вегетаційного періоду. До таких рослин можна віднести: лободу білу, лободу гібридну, лободу багатонасінну, паслін чорний, лутигу розлогу, шпергель звичайний, щирицю звичайну, щирицю білу, щирицю жминдовидну, блекоту чорну, мишій сизий, петрушку собачу, елевзину індійську та ін. Їх практично неможливо повністю знищити на посівах за короткий час, навіть за дуже

ефективних заходів. Великі запаси насіння в ґрунті й розтягнутість періоду проростання завжди дають шанс частині рослин бур'янів уникнути знищення і поповнити в ґрунті запаси свого насіння. На структуру сходів бур'янів у посівах впливає і погода, особливо в останню декаду квітня – перші дві декади травня. Якщо погода в цей період була дощовою і відносно прохолодною, то найбільш активно проростають ярі дводольні види бур'янів: лобода біла, редька дика, талабан польовий, хрінниця крупкоподібна, гірчиця польова, гірчак почечуйний та ін. Якщо ж у цей період сухо та тепло, то масово дають сходи куряче просо, щиріця звичайна, мишій сизий, гірчак розлогий, гірчак березкоподібний, паслін чорний та інші теплолюбні бур'яни.

На масовість появи певних видів бур'янів впливає і реакція ґрунтового розчину. Наприклад, різке зменшення обсягів вапнування, випадання кислих дощів і внесення фізіологічно кислих добрив призводять до масової появи в посівах озимої пшениці такого злісного бур'яну, як метлюг звичайний. При нейтральній реакції ґрунтового розчину цей вид небезпеки не становить. Він присутній як вид на посівах, але істотної шкоди не завдає. Підкислення ґрунту і дефіцит сполук Са призводять до значного зростання щільності й рівня шкідливості. Одними з найефективніших заходів захисту від метлюга звичайного є гербіциди, оранка та вапнування ґрунту на полях. Бур'яни в посівах цукрових буряків є найбільш шкідливими організмами у зв'язку з їх високою конкурентоздатністю у боротьбі за поживні речовини, воду і світло. За відсутності належних заходів проти них можуть бути зведені нанівець зусилля буряківників щодо отримання певного врожаю. Слід пам'ятати про надзвичайно великі запаси насіння бур'янів в орному шарі, що сягають кількох мільярдів штук на гектар. Окрім того, бур'яни здатні проростати за різних температурних умов з різної глибини, впродовж усього вегетаційного періоду, що значно ускладнює їх контроль. На забур'яненних посівах цукрових буряків впродовж вегетації урожайність знижується на 48 % порівняно з чистими. Завдаючи прямої шкоди посівам, бур'яни протягом вегетації є ще й джерелом інфекції вірусних хвороб (жовтяниці, мозаїки) та кормовою базою у ланці трофічних зв'язків ряду шкідників. Отже, для отримання високих та стабільних урожаїв коренеплодів і насіння цукрових буряків захист від бур'янів є надзвичайно важливим елементом технології вирощування культури і має проводитися не лише в посівах цієї культури, а й на всіх полях бурякової сівозміни. За перших 80 днів від часу появи сходів у посівах

просапних (найбільш незахищених й чутливих до негативного впливу присутності бур'янів) культур комплекс бур'янів у зоні нестійкого зволоження за відсутності необхідного рівня захисту посівів здатний поглинати з ґрунту легкодоступні форми мінерального живлення: азоту – 160–200 кг/га; фосфору – 55–90 кг/га; калію – 170–250 кг/га. За відсутності заходів захисту від бур'янів вони здатні до зазначеного терміну (30–50 днів) не лише обігнати культурні рослини за висотою та затінити їх, а й незворотно знизити продуктивність посівів. Величина зниження істотно залежить від періоду спільної вегетації бур'янів та цукрових буряків на посівах, видового складу бур'янів і величини накопиченої ними надземної маси. Особливо високим рівнем шкідливості характерні багаторічні види бур'янів (осоти – жовтий та рожевий, березка польова) і однорічні дводольні бур'яни (види лободи, лутиги, щирець, гірчаків, жабріїв) та багато ін. Більшість видів бур'янів мають потужну кореневу систему і велике вологоспоживання. В умовах посухи, коли запаси доступної вологи для культурних рослин обмежені, присутність бур'янів у посівах значно ускладнює їх вологозабезпечення. Рослини цукрових буряків у силу своїх морфологічних особливостей нездатні самі ефективно протистояти бур'янам. Стебло у буряків на першому році життя рослин вкорочене – розетка, тому листя культури не може бути від початку вегетації винесене над листям високостеблових бур'янів. Ширококорядні посіви дуже легко ними заростають, адже рослини цукрових буряків лише через 40–50 днів вегетації в нормальних умовах (без бур'янів) після появи сходів здатні самі ефективно затінювати поверхню ґрунту на полі.

На рівень забур'яненості посівів впливає багато чинників: величина потенційної засміченості полів, чергування культур у сівозміні, способи і якість обробітку ґрунту під попередники і посіви цукрових буряків, структура видів самих бур'янів. Для забезпечення чистоти посівів від бур'янів слід використовувати систему агротехнічних і хімічних прийомів захисту протягом ротації сівозміни. Головними засмічувачами посівів цукрового буряку є досить велика кількість бур'янів (більше 200 видів). Найпоширеніші з них наведені далі.

7.1. ОДНОРІЧНІ ЗЛАКОВІ БУР'ЯНИ

Лисохвіст польовий, або мишехвостий – *Alopecurus myosuroides* Huds. (рис. 7.1) належить до родини Poaceae – Злакові, або тонконогові.

Морфологічні ознаки

Стебло: пряме або знизу колінчасто-вигнуте, у вузлах дещо роздуте і округле, порівняно тонке, темно-забарвлене.

Корінь: рослина має мичкувате кореневище, проникаюче в ґрунт на глибину одного метра.

Листки: листя має довжину близько 25 см і мають трохи сизувате забарвлення.

Колос: колоски еліптичні, великі, 5–6 мм завдовжки. Колоскові луски з прямими, загостреними верхівками, що сходяться, з 3 зеленими жилками, опушені лише по кілю, рідше по жилах.

Квітки: квіткові луски загострені, майже однакової довжини з колосковими, білуваті, з міцною, колінчасто-зігнутою, що значно перевищує колосок остю. Пиляки 3–4 мм завдовжки.

Суцвіття: подовжено-веретеноподібна або майже циліндрична щільна колосовидна волоть (султан), біло-сірий або брудно-сірий, завдовжки 5–9 см, іноді 11–12 см.

Плід: зернівка, плівчаста, пласка, легка, вкрита жорсткими шипиками. Маса 1000 насінин 0,5–0,7 г. Рослин озимо-ярового типу розвитку.

Біологічні особливості. Однорічний або факультативно дворічний (зимуючий), щільно-кущовий колосonosний бур'ян. Висота рослини 20–50 (до 60) см, іноді й вища. Поширений на карбонатних ґрунтах від середніх до важких, забезпечених вологою. Основний період проростання осінь – весна. Період цвітіння травень – липень. Максимальна плодючість 2000 зернівок. Життєздатність насіння у ґрунті – понад 10 років. Вітро- і перехреснозапилювана рослина.

Поширення. В Україні вид росте на луках, берегах річок і струмків, уздовж доріг і як бур'ян у парках і садах Південного Криму, Кримському передгір'ї та південно-східних частинах Степового Криму, досить широко поширився у Лісостепу. Засмічує озимі зернові, просапні, олійні культури та при вирощуванні трав на насіння. Цю рослину вирощують як кормову культуру. Також з цієї рослини можна готувати цілющі відвари, які здатні надавати загальнозміцнюючу дію.

Сухоцвіти культури флористи використовують при оздобленні декоративних букетів і композицій.

Заходи боротьби. Метод провокації насіння до проростання в післяжнивний період і знищення проростків наступними обробітками. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Плоскуха звичайна – *Echinochloa crus-galli* L. (рис. 7.2) належить до родини Poaceae – Злакові, або тонконогові.

Морфологічні ознаки

Стебло: висотою 30–100 см з прямостояче або біля основи колінчастовисхідне голе.

Корінь: мичкуватий.

Листки: широколінійні або лінійно-ланцетні, по краях гострожорсткуваті, без язичка, темно-зелені.

Суцвіття: прямостояча, нещільна волоть з гострошорсткими колосоподібними гілочками, трохи поникла.

Плід: зернівка, яйцеподібна, однобічноопукла, на верхівці загострена, блискуча, зеленувато-біла, довжина 2,0–2,25 мм, ширина 1,25–1,75 мм, товщина 1,0–1,75 мм. Маса 1000 плівчастих зернівок 1,5–2 г.

Біологічні особливості. Однорічні ярі пізні. Сходить з квітня. Цвіте в червні–вересні. Плодоносить з серпня до пізньої осені. Максимальна плодючість 60 000 зернівок. Глибина проростання не більше 12–14 см. Життєздатність в ґрунті: зберігають схожість до 13 років. Недостиглі зернівки більш життєздатні, ніж свіжодозрілі. Температура проростання мінімальна 4–6 °С, оптимальна 26–28 °С, максимальна 50–52 °С. Вимоги до вологості: краще проростає при вологості ґрунту 40–80 % НВ. Вимоги до ґрунту: внесення в ґрунт NPK підвищує схожість насіння.

Поширення. Поширена по всій Україні, особливо на зрошуваних землях півдня. Засмічує посіви зернових колосових, кукурудзи, рису, буряків, овочевих культур, сади і виноградники, росте на необроблюваних землях, біля каналів зрошуваних і осушувальних систем.

Заходи боротьби. Метод провокації насіння до проростання в післяжнивний період і знищення проростків наступними обробітками, досходове і післясходове боронування посівів пізніх ярих культур.

Мишій сизий – *Setaria glauca* L. = *S. pumila* Poir. (рис. 7.3) належить до родини Poaceae – Злакові, або тонконогові.

Морфологічні ознаки

Стебло: пряме, висотою 10–60 см.

Корінь: мичкуватий, проникає в ґрунт на 105–173 см і в сторони від стебла на 35–78 см.

Листки: лінійно–ланцетні, сизувато–зелені, зверху шорсткі.

Суцвіття: циліндрична щільна колосовидна волоть (султан), довжиною 4–6 см. Колоски безості, щетинки, які їх оточують, жовтуваті–рудуваті.

Плід: плівчаста зернівка, яйцевидно-овальна, однобічна, опукла, поверхня поперечнозморшувата, колір лимонно-зелений або темно-бурий, довжина 2,0–2,75 мм, ширина 1,65–1,75 мм, товщина до 1 мм. Маса 1000 зернівок 2,0–2,75 г.

Біологічні особливості. Однорічні ярі пізні. Сходить у квітні – травні (червень – липень). Цвіте червень – серпень, вересень. Плодоносить липень – вересень. Максимальна плодючість 13 800 зернівок. Глибина проростання не більше 16–18 см. Життєздатність в ґрунті до 30 років, не втрачають схожості при тривалому перебуванні в воді. Період спокою відсутній. Температура проростання мінімальна 6–8 °С, оптимальна 20–24 °С. Вимоги до вологи: рослина більш вологолюбива, ніж мишій зелений. Вимоги до ґрунту: росте рясно на розпушених піщаних і суглинкових ґрунтах.

Поширення. Росте на полях, пасовищах. Поширений як післяжнивний бур'ян на полях після збирання ранніх озимих і ярих зерновик, а також в посівах пізніх ярих культур. Насіння придатне для годівлі птиці.

Заходи боротьби. Метод провокації насіння до проростання в післяжнивний період і знищення проростків наступними обробітками, досходове і післясходове боронування посівів пізніх ярих культур. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Мишій зелений – *Setaria viridis* L. (рис. 7.4) належить до родини Poaceae – Злакові, або тонконогові.

Морфологічні ознаки

Стебло: пряме, висотою 20–100 см, під суцвіттям шорстке. Перше і друге листя сходів завдовжки 8–16 мм, завширшки 2–3 мм, широколінійне, піхви по краю покриті волосками. Вушок немає,

замість язичка злегка виступаюча закраїна. Мезокотиль добре розвинений.

Корінь: мичкуватий, проникає у ґрунт на 75–170 см і радіально на 33–80 см.

Листки: лінійно-ланцетні.

Суцвіття: циліндрична колосовидна щільна волоть (султан) довжиною 3–12 см. Щетинки на суцвітті зелені або рідше фіолетові, в 2–3 рази довші за колоски.

Плід: плівчаста зернівка, овально-яйцеподібна, однобічна, опукла, жовто-коричнева, довжина 2–2,5 мм, ширина 0,75–1,5 мм, товщина 0,75–1 мм. Маса 1000 зернівок 1–1,5 г.

Біологічні особливості. Однорічні ярі пізні. Сходить квітень – червень (липень – серпень). Цвіте червень – вересень. Плодоносить липень – жовтень. Максимальна плодючість 2300 зернівок. Глибина проростання не більше 12–14 см. Життєздатність в ґрунті понад 4 роки. Період спокою насіння відсутній. Температура проростання мінімальна 6–8 °С, оптимальна 20–24 °С.

Поширення. Засмічує городи, сади. Особливо поширений як післяжнивний бур'ян на полях після збирання ярих та озимих ранніх зернових культур, а також в посівах пізніх ярих зернових і просапних по всій республіці, але переважно в південних областях.

Заходи боротьби. Метод провокації насіння до проростання в післяжнивний період і знищення проростків наступними обробітками, досходове і післясходове боронування посівів пізніх ярих культур. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

7.2. ОДНОРІЧНІ ДВОДОЛЬНІ БУР'ЯНИ

Лобода біла – *Chenopodium album* L. (рис. 7.5) належить до родини Amaranthaceae – Щирицеві.

Морфологічні ознаки

Стебло: пряме, розгалужене, висотою 30–120 см.

Корінь: розгалуджений стрижневий.

Листки: чергові, нижні ромбовидно-яйцевидні.

Суцвіття: квітки зібрані в колосовидні суцвіття, окремі клубочки яких розташовані в пазухах листків.

Плід: горішок, округлосплющений, темно-сірий або темно-коричневий. Маса 1000 насінин 1,5–1,7 г.

Біологічні особливості. Однорічні ярі пізні. Сходить від березня до жовтня, Цвіте в липні – серпні. Плодоносить в серпні – жовтні, Максимальна плодючість 700 тис. насінин. Свіжодозріле насіння в зволожені роки має нижчу схожість, ніж в посушливі (або зовсім не сходить), краще проростає з глибини не більше 8–10 см, зберігаючи життєздатність не менше 38 років. Недостигле насіння має низьку схожість або зовсім не проростає. Мінімальна температура 3–4 °С, оптимальна 18–24 °С. При нестачі вологи і оптимальної вологості горішки краще проростають в пухкому ґрунті, а при надлишку вологи – в щільному.

Поширення. Поширена по всій Україні, засмічує всі культури, переважно просапні, а також сади, виноградники, росте біля жител, вздовж доріг, лісосмуг тощо.

Заходи боротьби. Метод провокації насіння до проростання в післяжнивний період і знищення проростків наступними обробітками, досходове і післясходове боронування посівів пізніх ярих культур. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Лобода гібридна, або лобода бешишник – *Chenopodium hybridum* L. (рис. 7.6) належить до родини Amaranthaceae – Щирицеві.

Морфологічні ознаки

Стебло: пряме, розгалужене, висотою 25–100 см, в перерізі кутасте, з борозенками.

Корінь: розгалужений стрижневий.

Листки: на довгих (2–7 см) черешках, довжиною від 5 до 20 см і 5–16 см шириною, яйцеподібно-довгастої форми біля основи і вузькі ланцетні у верхівки. Край листової пластинки з рідкісними великими зубцями.

Суцвіття: квітки обох статей зібрані в пухкі пірамідальні хуртовинні суцвіття.

Плід: горішок, сплюснутий, тьмяно-чорний з неглибокими ямочками, діаметром від 1,5 до 2,0 мм.

Біологічні особливості. Однорічні ярі пізні. Цвітіння триває з липня до вересня. Насіння дозріває починаючи із серпня. З однієї рослини виходить до 15 тис. насінин.

Поширення. В Україні вид зростає в засмічених тінистих місцях – зрідка на всій території; бур'ян, отруйна рослина

Заходи боротьби. Метод провокації насіння до проростання в післяжнивний період і знищення проростків наступними обробітками, досходове і післясходове боронування посівів пізніх ярих культур. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Лобода багатонасінна – *Chenopodium polysperum* L. (рис. 7.7) належить до родини Amaranthaceae – Щирицеві.

Морфологічні ознаки

Стебло: пряме, висотою 10–100 см, зі світлими поздовжніми смужками, від основи гіллясте. Підсім'ядольне коліно фіолетово-червоного кольору. У міру зростання рослини яскраве фіолетово-червоне забарвлення зникає і замінюється темно-зеленим.

Корінь: розгалужений стрижневий.

Листки: 1–6 см завдовжки, 1–3 см завширшки, чергові, черешкові, яйцеподібні або довгасто-овальні, цілокраї, біля основи закруглено-клиноподібні. Листки першої пари зверху брудно-зелені з фіолетовим відтінком, знизу яскраво-фіолетово-червоні.

Суцвіття: квітки обох статей, п'ятичленні, розташовані як у кінцевих, так і пазушних, мутовчато-колосоподібних суцвіттях.

Плід: горішок, округлий, чорно-бурий, блискучий, діаметром 0,9 мм. Насіннева шкірка з дуже дрібними радіальними борозенками.

Біологічні особливості. Однорічні ярі пізні. Є сеgetальним бур'яном в посівах просапних, на городах, в садах, на луках. Зустрічається також як рудерал по піщаних обривах річок і берегах водойм, вздовж доріг, біля будинків, парканів, на сміттєвих місцях. Віддає перевагу досить вологому і в той же час добре аерованому ґрунту. Температура проростання мінімальна 3–4 °С, оптимальна 18–24 °С. Цвіте з липня по вересень. Продуктивність – до 100 тис. насінин. Насіння проростає в найбільшому числі при поверхневому знаходженні або на незначній глибині.

Поширення. В Україні росте на піщаних обривах і берегах водойм, на засмічених місцях – по всій території, на півдні – рідко. Особливо шкідливий на городах – прилеглі до ґрунту, добре облистнені, гіллясті стебла лободи багатонасінної вимагають багато місця і легко заглушають слабкі культурні рослини.

Заходи боротьби. Метод провокації насіння до проростання в післяжнивний період і знищення проростків наступними обробітками, досходове і післясходове боронування посівів пізніх ярих культур. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Лутига розлога, або креслата – *Atriplex patula* L. (рис. 7.8) належить до родини Amaranthaceae – Щирицеві.

Морфологічні ознаки

Стебло: висхідне або прямостояче, іноді з борошністим нальотом, висотою 30–120 см. Гілки горизонтально віддалені і дугообразно спрямовані вгору, більш-менш довгі.

Корінь: розгалужений стрижневий.

Листки: чергові, нижні довгасто-ромбічні, зубчасті, зі списовидною основою; верхні ланцетні або лінійно-ланцетні, зазвичай темно-зелені.

Суцвіття: колосоподібно-волотисті, гілочки волоті короткі. Квітки обох статей або одностатеві, зібрані в клубочки, з борошністим нальотом, утворюють складний колос, який у верхній частині може бути пониклим. Оцвітини немає, його замінюють два приквітка, широко-ромбічних, при основі списоподібно-подовжених, більш-менш зубчастих.

Плід: горішок на ніжці, яка мають однакову з ним довжину. Насіння диморфне: чорне 1–2 мм в діаметрі і коричневе 2–3 мм в діаметрі.

Біологічні особливості. Однорічні ярі пізні. Мінімальна температура проростання 3–4 °С, оптимальна 18–24 °С. Віддає перевагу пухкому, багатому поживними речовинами і гумусом ґрунту. Цвіте з липня по вересень. Продуктивність – до 6 тис. насінин. Зберігає життєздатність не менше 20 років

Поширення. Росте на багатих мінеральними солями місцях: уздовж доріг, на берегах річок, а також як бур'ян на полях, городах, посівах, луках, в садах. Головним чином засмічує картоплю, буряки та овочі, зріджені ярі та кормові культури.

Заходи боротьби. Метод провокації насіння до проростання в післяжнивний період і знищення проростків наступними обробітками, досходове і післясходове боронування посівів пізніх ярих культур. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Щириця загнута – *Amaranthus retroflexus* L. (рис. 7.9) належить до родини Amaranthaceae – Щирицеві.

Морфологічні ознаки

Стебло: пряме, розгалужене, опушене, висотою 20–150 см.

Корінь: стрижневий, проникає у ґрунт на глибину 135–235 см, а в ширину на 75–130 см.

Листки: яйцеподібно-ромбічні або видовжено-ромбічні, чергові, на черешках.

Суцвіття: квітки зібрані в густе коротке волотеподібне суцвіття зеленого кольору, Приквітки з довгим кінцевим вістрям, довші за оцвітину.

Плід: сочевицеподібна сім'янка, блискуча, чорна, діаметр 1,0–1,25 мм, товщина – 0,5–0,75 мм. Маса 1000 насінин – 0,3–0,4 г.

Біологічні особливості. Однорічні ярі пізні. Цвіте в червні – липні. Плодоносить в липні – жовтні. В рік досягання має низьку схожість в зв'язку з наявністю періоду спокою, що триває 6–8 місяців. Глибина проростання краща з поверхневих шарів ґрунту (до 3 см). Максимальна плодючість до 1,07 млн насінин, які зберігають життєздатність в ґрунті до 40 років. Температура проростання мінімальна 6–8 °С, оптимальна 26–36 °С. Сходи з'являються хвилями протягом вегетаційного періоду при поєднанні високих температур та вологості верхніх шарів ґрунту. Гіпокотиль брудно-малиновий.

Поширення. Росте на полях, в садах та городах, особливо численна на вологих місцях. Поширена повсюдно, в посівах ярих просапних культур, часто є переважаючим видом. Найчастіше зустрічається на кукурудзі, овочевих культурах, виноградниках. Злісний бур'ян.

Заходи боротьби. Метод провокації насіння до проростання в післяжнивний період і знищення проростків наступними обробками, досходове і післясходове боронування посівів пізніх ярих культур. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Жабрій звичайний – *Galeopsis terachit* L. (рис. 7.10) належить до родини Lamiales – Глухокропівові, або губоцвіті.

Морфологічні ознаки

Стебло: пряме, висотою 30–50 см, розгалужене, опушене.

Корінь: стрижневий, розгалужений. Епикотиль жовтувато-зелений, опушений. Гіпокотиль блідо-рожево-зелений, опушений.

Листки: яйцеподібно-ланцетні, по краю з 5–10 зубчиками.

Суцвіття: квітки сидячі, зібрані у верхній частині стебла в кільця. Зубці чашечки з довгими вістрями. Віночок пурпуровий, зрідка білий.

Плід: горішок, обернено-яйцеподібний, вкритий крапчастими горбочками, темно-сірий, довжина 2,75–3,25 мм, ширина – 2,0–2,5 мм, товщина – 1,25–1,5 мм. Маса 1000 горішків 4,5–5,0 г.

Біологічні особливості. Однорічні ярі. Сходить в квітні-травні. Цвіте в червні – вересні. Плодоносить в липні – жовтні. Максимальна плодючість 8000 горішків. Життєздатність в ґрунті до 15 років. У свіжодостиглому стані вони мають схожість до 7 %. Глибина проростання 4–5 см.

Поширення. Трапляється на полях, в садах, на городах, в лісах, чагарниках, переважно в правобережних поліських і лісостепових районах.

Заходи боротьби. Провокація насіння до проростання в післяжнивний період і знищення проростків наступними обробками, досходове і післясходове боронування посівів пізніх ярих культур. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Амброзія полинолиста – *Ambrosia artemisifolia* L. (рис. 7.11) належить до родини Asteraceae – Айстрові, або Compositae – Складноцвіті.

Морфологічні ознаки

Стебло: високе (до 200–250 см), пряме, розгалужене у верхній частині, міцне, опушене.

Корінь: стрижневий, розгалужений, заглиблюється в ґрунт до 4 м і більше.

Листки: верхні чергові, темно-зелені, одноперисті, нижні подвійноперистороздільні з лінійно-ланцетними частками, супротивні, знизу опушені.

Суцвіття: квітки зібрані в роздільностатеві зелені кошики. Чоловічі в колосо- або китицеподібних суцвіттях, розташовані на кінцях стебел та гілок. Жіночі розміщені по одній в пазухах листка або під чоловічими суцвіттями. Квіткаложе щетинистоплівчасте.

Плід: сім'янка без обгортки, яйце- або горішкоподібна, з одним виступом зверху і 5–6 коротшими по боках, якщо сім'янка в обгортці то має обернено-яйцеподібну форму. Колір зеленувато-сірий чи зеленувато-бурий. Розмір: довжина 1,5–2,3, ширина і товщина 0,81–1,5 мм. Маса 1000 насінин 1,5–2 г.

Біологічні особливості. Однорічні ярі. Сходить наприкінці березня – в травні. Цвіте з другої половини липня по жовтень. Плодоносить у вересні – листопаді. Глибина проростання не більше 8 см. Життєздатність насіння в ґрунті до 40 років. Максимальна плодючість 88 тис. сім'янок. Температура проростання мінімальна 6–8 °С, оптимальна 20–22 °С, максимальна 30–32 °С.

Поширення. Поширена в південно-східних областях України (Дніпропетровській, Донецькій і Запорізькій). В інших є карантинним бур'яном. Засмічує посіви всіх польових культур, трапляється в садах, на узліссях, присадибних ділянках, узбіччях доріг.

Заходи боротьби. Метод провокації насіння до проростання в післяжнивний період і знищення проростків наступними обробітками, досходове і післясходове боронування посівів пізніх ярих культур. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Галінсога війчаста – *Galirisoa ciliata* (Raf.) S.F.Blake = *G. quadriradiata* Ruiz & Pav. (рис. 7.12) належить до родини Asteraceae – Айстрові, або Compositae – Складноцвіті.

Морфологічні ознаки

Стебло: єдине, (8) 20–62 (75) см заввишки, розгалужене, покрите густим білим відстовбурченим опушенням, а також розсіяними залозами.

Корінь: стрижневий.

Листки: супротивно розташовані, зелені, яйцеподібної форми, з клиноподібною або виїмчастою основою, з крупнозубчастим краєм, на черешках, вкриті відстовбурченим простим і коротким залозистим опушенням, 2–5 (6) см завдовжки і 1,5–4,5 см шириною.

Суцвіття: кошики 4–5 мм у поперечнику, зібрані в напівзонтики, на нерівних опушених квітконіжках. Обгортка напівкуляста до дзвонової, складається з широколанцетоподібних опушених листочків. Крайові несправжньоязичкові квітки зазвичай білі, рідко рожеві, зазвичай в кількості 5, з язичком 0,9–2,5 × 0,9–2,0 мм. Трубочасті квітки у кількості 15–35, жовті.

Плід: насіння 1,5–1,8 мм завдовжки, клиноподібне, гранисте, темно-сірі, покриті притиснутим опушенням. Чубчик плівчастий, у крайових сім'янок сильно коротший за довжиною, у серединних – рівний їм або навіть довший.

Біологічні особливості. Однорічний, теплолюбний, морозочутливий ярий бур'ян. Росте на важких, суглинистих і глинистих ґрунтах, багатих на азот і поживні речовини. Цвіте з травня до жовтня і навіть до листопада (до перших заморозків). Теплолюбний і світлолюбний вигляд. Розмножується насінням. На одній рослині їх утворюється від кількох до десятків тисяч. Основний період проростання – пізня весна. Проростає із насіння за температури 5–27 °С, оптимальна температура 22 °С. Насіння з пухом чашечки

розноситься вітром, насіння без пуху залишається в ґрунті після загибелі рослини і зберігає схожість близько 10 років.

Поширення. Віддає перевагу піщаним та супіщаним ґрунтам. Із сільськогосподарських культур переважно засмічує коренеплодні.

Заходи боротьби. Метод провокації насіння до проростання в післяжнивний період і знищення проростків наступними обробітками, досходове і післясходове боронування посівів пізніх ярих культур. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Грицики звичайні – *Capsella bursa-pastoris* L. (рис. 7.13) належить до родини Brassicaceae – Капустяні, або Cruciferae – Хрестоцвіті.

Морфологічні ознаки

Стебло: пряме, розгалужене, висотою 20–40 см.

Корінь: стрижневий, розгалужений, білуватий.

Листки: чергові, нижні в прикореневій розетці, черешкові, стеблові стеблообгортаючі, вкриті волосками. Розеткові листки довгі (до 12 см), перистороздільні, з трикутними загостреними часточками, а стеблові – нечисленні, стріловидні або ланцетні.

Суцвіття: квітки білі, зібрані спочатку в щиток, а пізніше – в довгу китицю.

Плід: стручок, стиснутий з боків, трикутно-обернено-серцеподібний, з сітчастожилкуватими човниковидними стулками, овально-складчастий, з невеликою виїмкою біля основи, довжиною 3–5 мм. Насіння світло- або темно-жовте, довжиною 0,75–1,0 мм, шириною 0,5 мм, товщина – 0,25 мм. Маса 1000 насінин 0,1–0,2 г.

Біологічні особливості. Однорічні зимуючі. Сходить наступною весною, в березні – травні, а також влітку і восени, в серпні – жовтні. Цвіте в різні строки: зимуючі форми цвітуть в березні – травні, ярі – в червні – липні. Плодоносить в червні – серпні (вересні). Життєздатність в ґрунті не менше 35 років. Температура проростання мінімальна 1–2 °С, оптимальна 15–26 °С.

Поширення. Ростуть на полях, луках і пасовищах, вздовж доріг, біля жител, по всій країні.

Заходи боротьби. Чергування культур без повторних посівів озимих; лушення стерні; рання зяблева оранка і знищення розеток в системі напівпарового зяблевого обробітку в літньо–осінній період; якісна оранка з наступним обробітком під озимі культури; ранньовесняне боронування озимих; передпосівний обробіток під ярі

зернові і просапні культури; до- і післясходове боронування просапних культур і догляд за їх посівами; післясходове боронування зернобобових; знищення бур'янів на необроблюваних землях. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Гірчиця польова – *Sinapis arvensis* L. (рис. 7.14) належить до родини Brassicaceae – Капустяні, або Cruciferae – Хрестоцвіті.

Морфологічні ознаки

Стебло: прямостояче, розгалужене, в пазухах, часто з червонуватими або буро-ліловими плямами, висотою 30–70 см.

Листки: цілокраї, вкриті простими волосками, прикореневі і нижні яйцевидні чи довгасті, нерівно- і крупновиймчасто-зубчасті, черешкові, подекуди з вушками при основі, а самі нижні майже ліроподібно-перисто-надрізані. Верхні листки сидячі, крупно- і нерівнозубчасті.

Корінь: стрижневий, досить товстий, короткий.

Суцвіття: нещільне, китицеподібне, квітки жовті, чашолистки близько 4–7 мм довжиною, пелюстки білі, 8–9 (11) мм.

Плід: стручок, лінійний, циліндричний, хвилясто-горбкуватий, з двома стулками, що розкриваються, з чотиригранним носиком, довжиною 18–34 мм, на короткій досить товстій плодоніжці. Форма насінини куляста. Колір бурий або майже чорний. Розмір 1,5–2,0 мм.

Біологічні особливості. Однорічні ярі ранні. У зв'язку з тим, що насіння гірчиці польової не має періоду спокою, частина його може проростати восени, але основна маса сходів з'являється весною. Цвіте в червні–серпні. Плодоносить в липні. Глибина проростання 0–3 см. Життєздатність насіння в ґрунті до 11 років (максимально 50). Максимальна плодючість до 32 тис. насінин, які добре проростають на світлі. Схожість свіжодозрілого і недозрілого насіння 0,3–20 % (в сухі роки вища). Температура проростання мінімальна 2–4 °С (сходи витримують морози до -8 °С), оптимальна температура 14–20 °С.

Поширення. Поширений на всій території України, особливо на чорноземних ґрунтах, дуже засмічує ярі культури. Росте на полях і пасовищах, біля доріг, в садах і городах (особливо рясно зустрічається в зволжених районах). Місцями використовується як медонос і олійна рослина.

Заходи боротьби. Більш пізні строки сівби та післясходове боронування посівів. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Редька дика – *Raphanus raphanistrum* L. (рис. 7.15) належить до родини Brassicaceae – Капустяні, або Cruciferae – Хрестоцвіті.

Морфологічні ознаки

Стебло: прямостояче, висотою 30–60 см, розгалужене коротковолосисте.

Корінь: тонкий стрижневий.

Листки: черешкові, ліроподібно-роздільні, з довгастояйце-подібними нерівномірнороздільними частинками.

Суцвіття: квітки правильні, двостатеві, роздільнопелюсткові, в нещільних китицеподібних суцвіттях. Оцвітина подвійна, чотиричленикова; пелюстки (до 20 мм завдовжки) світло-жовті, рідше білі, з жовтими або фіолетовими жилками і довгим кінчиком. Тичинок 6, з них 2 коротші за інші. Маточка одна, стовпчик її невиразний.

Плід: стручок, циліндричний, твердий, членистий, не розкривається, чоткоподібний з довгим носиком, блідо-жовтий, 30–80 мм довжиною і 3–4 мм шириною, після досягання розпадається на 5–8 (11) окремих члеників, що містять по одній насініні. Насіння червонувато-коричневе, овально-кулясте, сітчасто-ямчасте, 3,0–3,5 мм у діаметрі.

Біологічні особливості. Однорічні ярі ранні. Сходить навесні. Цвіте в червні – серпні. Плодоносить в липні. Глибина проростання 2–5 см. Життєздатність насіння в ґрунті понад 10 років. Максимальна плодючість 12000 насінин, середня – 160–2500. Розмножується виключно насінням. Температура проростання мінімальна 2–4 °С; насіння дружно проростає лише після перезимівлі, маючи період спокою, що триває 6–8 місяців.

Поширення. Дуже поширений на всій території України, особливо на Поліссі та в північній частині Лісостепу. Засмічує ярі посіви (ячменю, вівса, гороху, льону, люпину). Росте також на городах, у лісорозсадниках, біля доріг тощо.

Заходи боротьби. Більш пізні строки сівби та післясходове боронування посівів. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Сухоробрик лікарський – *Sisymbrium officinalis* L. (рис. 7.16) належить до родини Brassicaceae – Капустяні, або Cruciferae – Хрестоцвіті.

Морфологічні ознаки

Стебло: заввишки 40–150 см, пряме, розгалужене.

Корінь: стрижневий.

Листки: чергові, стругоподібнороздільні, опушені.

Суцвіття: квітки зібрані у рихлу волоть, яскраво-жовтого кольору.

Плід: стручок, двостулковий, трохи зігнутий, волосистий, багатонасінний. Насіння жовте або червоно-коричнювате, трикутно-випукле, довжиною 0,5–1,0 мм, шириною 0,5–0,75 мм, товщиною 0,25 мм. Маса 1000 насінин близько 0,1 г.

Біологічні особливості. Однорічні зимуючі. Максимальна плодючість до 705 700 насінин. Глибина проростання не більше 2 см, життєздатність в ґрунті не менше 5 років. Мінімальна температура проростання 3–4 °С, оптимальна 16–24 °С. Сходить в березні – травні і в серпні – вересні, літньо-осінні перезимовують. Свіжодостигле і недостигле насіння сходить. Цвіте з травня по вересень, плодоносить з червня до пізньої осені.

Поширення. Поширений по всій Україні, частіше в Степу і Лісостепу, засмічує польові й овочеві культури, особливо зріджені посіви озимої пшениці та озимого ячменю, росте біля жител, вздовж доріг, на засмічених місцях. Близький вид цього роду – сухореберник лікарський, яра однорічна рослина, поширена на полях, у садах, парках і на городах, особливо на піщаних ґрунтах.

Заходи боротьби. Чергування культур без повторних посівів озимих; лушення стерні; рання зяблева оранка і знищення розеток в системі напівпарового зяблевого обробітку в літньо-осінній період; якісна оранка з наступним обробітком під озимі культури; ранньовесняне боронування озимих; передпосівний обробіток під ярі зернові і просапні культури; до- і післясходове боронування просапних культур і догляд за їх посівами; післясходове боронування зернобобових; знищення бур'янів на необроблюваних землях. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Талабан польовий – *Thlaspi arvense* L. (рис. 7.17) належить до родини Brassicaceae – Капустяні, або Cruciferae – Хрестоцвіті.

Морфологічні ознаки

Стебло: пряме, розгалужене, висотою 20–50 см, голе, товщиною 3–4 мм.

Корінь: стрижневий.

Листки: чергові, нижні видовжено-оберненояйцевидні, виїмчасто-зубчасті, верхні – видовженоланцетні, тупуватозубчасті, сидячі, стріловидні. Корінь стрижневий, білуватий.

Суцвіття: квітки зібрані в густі китиці на верхівках стебел. Пелюстки білі.

Плід: стручочок, округлостиснутий, на верхівці виімчастий, крилатий Колір – сірувато-коричневий, розмір-довжиною 10–18 мм. Насіння оберненояйцевидне, темно-вишневе або майже чорне, довжиною 1,5–2,25, шириною 1,2–1,5, товщиною 0,5–0,75 мм. Маса 1000 насінин 1,25–1,75 г.

Біологічні особливості. Однорічні зимуючі. Сходить – в березні – травні, а також влітку і восени. Літньо-осінні сходи добре перезимовують. Достигає насіння в червні – серпні. Максимальна плодючість 50 тис. насінин з однієї рослини. Життєздатність в ґрунті-насіння не має періоду спокою. В ґрунті насіння зберігає життєздатність до 10 років, проростає з глибини не більше 4–5 см, особливо добре при наявності азоту. Температура проростання – мінімальна температура проростання насіння 2–4 °С, оптимальна 20–24 °С, максимальна 34–36 °С. Свіждозрілі і недостигли насінини проростають з глибини не більше 4–5 см, особливо добре при наявності азоту. Сходи мають неприємний запах.

Поширення. Росте на полях і пасовищах, біля доріг, жител по всій Україні.

Заходи боротьби. Чергування культур без повторних посівів озимих; луцнення стерні; рання зяблева оранка і знищення розеток в системі напівпарового зяблевого обробітку в літньо-осінній період; якісна оранка з наступним обробітком під озимі культури; ранньовесняне боронування озимих; передпосівний обробіток під ярі зернові і просапні культури; до- і післясходове боронування просапних культур і догляд за їх посівами; післясходове боронування зернобобових; знищення бур'янів на необроблюваних землях. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Жовтозілля звичайне – *Senecio vulgaris* Waldst. (рис. 7.18) належить до родини Asteraceae – Айстрові, або Compositae – Складноцвіті.

Морфологічні ознаки

Стебло: пряме, висотою 20–40 см, розгалужене, голе або злегка опушене.

Корінь: стрижневий.

Листки: чергові, прикореневі та найнижчі стеблові довгочерешкові, видовжені або видовжено-обернено-яйцевидні; середні й верхні сидячі, майже ліровидні, виімчасто-лопатеві.

Суцвіття: квітки жовті, зібрані в рідкі щитовидні кошики. Зовнішні листочки обгортки в 6 разів коротші, ніж внутрішні, з чорною плямою на верхівках.

Плід: сім'янка, темно-сіра або зеленувато-коричнева з золотистою летючкою, довжина 2,0–2,5 мм, ширина і товщина 0,4–0,5 мм. Циліндрична летючка в три рази довша за сім'янку. Маса 1000 сім'янок 0,2–0,3 г.

Біологічні особливості. Однорічні зимуючі. Сходить в березні – травні, а також в серпні – вересні, літньо-осінні сходи перезимовують. Цвіте в квітні – вересні. Плодоносить в травні – жовтні. Максимальна плодючість 40 тис. сім'янок. Глибина проростання не більше 3–4 см у свіжодостиглому стані. Гіпокотиль рожевого кольору. Температура проростання мінімальна 2–4 °С, оптимальна 16–20 °С.

Поширення. Росте на полях, у садах, на городах, перевагу віддає зволуженим місцям на чорноземних ґрунтах.

Заходи боротьби. Чергування культур без повторних посівів озимих; лушення стерні; рання зяблева оранка і знищення розеток в системі напівпарового зяблевого обробітку в літньо-осінній період; передпосівний обробіток під просапні культури; до- і післясходове боронування просапних культур і догляд за їх посівами; знищення бур'янів на необроблюваних землях. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Переліска однорічна – *Mercuriaris annua* L. (рис. 7.19) належить до родини Euphorbiaceae – Молочайні.

Морфологічні ознаки.

Стебло: гіллясте, дещо опушене, чотиригранне, 20–50 см висотою.

Корінь: стрижневий.

Листки: голі, блідо-зелені, довгасто-яйцеподібні, супротивно розташовані, довжиною кілька сантиметрів, з виїмчастими, зазубреними краями, на довгих черешках. Жіночі рослини мають більш вузькі листки, ніж чоловічі.

Суцвіття: чоловічі квітки жовтуваті зібрані в колосовидні грона, що виростають із пазух листків, а жіночі квітки зеленуваті і ростуть у пазухах листків по 1–3.

Плід: щетинистий шизокарпій шириною 2–3 мм, що містить блискучі насіння без кісточок.

Біологічні особливості. Однорічна трав'яниста рослина. Волохаті плоди затримуються на шерсті тварин, одязі й волоссі людини і рослина легко поширюються. Як правило запилюється вітром, але також відбувається запилення комахами. Цвіте в липні – вересні. Плодоносить у серпні – жовтні. Рослини зазвичай дводомні, рідше однодомні. Рослина чутлива до морозу. Проростає навесні. Мінімальна температура проростання 10–12 °С, оптимальна 24–26 °С. Сходить в березні – травні, а також наприкінці літа – на початку осені (останні перезимовують).

Поширення. Засмічує зернові (особливо озимі); іноді на ярих, конюшині, просапних по узбіччях доріг, на посушливих луках.

Заходи боротьби. Метод провокації насіння до проростання в післяжнивний період і знищення проростків наступними обробітками, досходове і післясходове боронування посівів пізніх ярих культур. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Паслін чорний – *Solanum nigrum* L. (рис. 7.20) належить до родини Solanaceae – Пасльонові.

Морфологічні ознаки

Стебло: висотою 15–90 см, пряме розгалужене, голе або з рідкими волосками.

Корінь: стрижневий.

Листки: еліптично-яйцевидні або яйцевидно-трикутні, виїмчасто-зубчасті або цілокраї, на коротких черешках.

Суцвіття: зонтикоподібний завиток. Квітки білі або жовтувато-зелені, рідко злегка фіолетові.

Плід: ягода, чорна, рідше жовта, біла або червона куляста двогнізда багатонасінна, 7–9 мм у діаметрі. Насіння округло-яйцеподібне, сильно сплюснуте, світло-соломисто-жовте, довжиною 1,75–2 мм, шириною 1,25–1,5 мм, товщиною 0,5–0,75 мм. Маса 1000 насінин 0,5–0,75 г.

Біологічні особливості. Однорічні ярі пізні. Сходить з травня до кінця літа. Сім'ядолі яйцеподібні, сплюснуті, світло-жовті, завдовжки 5–12 мм, завширшки 3–6 мм. Перші листки округло-яйцеподібні, покриті волосками 8–15, 13–17 мм. Епикотиль не розвинений. Гіпокотиль злегка фіолетовий, покритий дрібними залозистими волосками. Цвіте з червня до пізньої осені, плодоносить в липні–жовтні. Глибина проростання не більше 4–5 см. Максимальна плодючість 282 тис. насінин. Життєздатність в ґрунті 1–3 роки.

Температура проростання мінімальна 10–12 °С, оптимальна 24–26 °С, максимальна – 34–36 °С.

Поширення. Поширений по всій Україні, особливо на зрошуваних землях півдня України і в Криму на посівах овочевих культур та сої. На півночі його значення як бур'яну знижується.

Заходи боротьби. Провокації насіння до проростання в післяжнивний період і знищення проростків наступними обробітками, досходове і післясходове боронування посівів пізніх ярих культур. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Зірочник середній – *Stellaria media* L. (рис. 7.21) належить до родини Caryophyllaceae – Гвоздичні.

Морфологічні ознаки

Стебло: лежаче або висхідне, 5–30 см, розгалужене, покрите з одного боку (між вузлами) рідкими кучерявими волосками.

Корінь: стрижневий, розгалужений, тонкий, слабкий.

Листки: яйцевидні, супротивні, загострені, нижні черешкові, верхні сидячі.

Суцвіття: квітки на довгих опушених квітконіжках, поодинокі, на кінцях стебел або в пазухах листків. Пелюстки білі, трохи коротші за чашечку.

Плід: багатонасінна видовжена коробочка. Насіння округло-ніркоподібне, темно-коричневе з червонуватим відтінком або сірувато-коричневе, довжина і ширина 0,75–1,25 мм, товщина 0,5 мм. Маса 1000 насінин 0,5 г.

Біологічні особливості. Однорічні ярі, ефемери. Зірочник середній живе менше 40 днів. Сходить в березні – травні, а також влітку і восени. Цвіте в квітні – вересні. Плодоносить з травня до жовтня, даючи за літо 2–3 покоління. Розмножується вегетативно. У вологі роки на поверхні ґрунту утворює суцільний щільний покрив. Нижня частина стебла, а також осінні сходи можуть перезимувати і зацвітати відразу після сходу талих вод. Насіння поміщаються в плодах–коробочках, звішуються верхівкою вниз, що забезпечує їм розсівання після дозрівання. Глибина проростання 4–5 см. Життєздатність насіння в ґрунті до 30 років. Максимальна плодючість 25000 насінин. Температура проростання мінімальна 2–4 °С, оптимальна 18–26 °С. Особливо висока схожість свіжодостиглого і недостиглого насіння буває в посушливі роки (від 37 до 53 %).

Поширення. Ростає на полях, пасовищах, на городах, в садах, де часто є злісним бур'яном. Засмічує зернові, просапні культури, багаторічні трави, сади, неорні землі.

Заходи боротьби. Лушення стерні з наступною ранньою зяблевою оранкою, передпосівна культивування, до- і післясходове боронування, розпушування міжрядь просапних культур. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Споширення звичайний, або гірчак звичайний – *Polygonum aviculare* L. (рис. 7.22) належить до родини Polygonaceae – Гречкові.

Морфологічні ознаки

Стебло: здебільшого лежаче або висхідне, 20–80 см.

Листки: чергові, еліптичні.

Суцвіття: оцвіттина має білий чи рожевий край. Квітки зібрані в пучечки, що сидять у пазухах листків.

Корінь: стрижневий.

Плід: горішок, тригранний, темно-коричневий, майже чорний, слабкоблискучий, довжина 2,25–3,0 мм, ширина 1–1,75 мм, товщина 0,75–1,25 мм. Маса 1000 горішків 2,5–2,75 г.

Біологічні особливості. Однорічні ярі. Сходить в лютому–травні. Цвіте в червні–жовтні. Плодоносить в липні–листопаді. Максимальна плодючість однієї рослини до 5400 горішків. Період спокою до 68 місяців. Глибина проростання не більше 8–10 см. Життєздатність в ґрунті до 5 років. Температура проростання мінімальна 1–2 °С, оптимальна 10–12 °С.

Поширення. Ростає на полях, пасовищах, біля доріг, на подвір'ях, особливо рясно на ущільнених ґрунтах, менше на розпушених. Поширений по всій країні.

Заходи боротьби. Метод провокації насіння до проростання в післяжнивний період і знищення проростків наступними обробками, досходове і післясходове боронування посівів пізніх ярих культур. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Гірчак шорсткий – *Polygonum lapathifolium* L. = *P. scabrum* Moench. (рис. 7.23) належить до родини Polygonaceae – Гречкові.

Морфологічні ознаки

Стебло: біля основи лежаче, розгалужене, голе 30–100 см заввишки.

Корінь: стрижневий.

Листки: чергові, ланцетні, довгасто- або яйцеподібно-ланцетні, на черешках з верхнього боку листка є темнувата пляма.

Суцвіття: квітки зібрані у густі колосовидні китиці 12–40 мм завдовжки. Оцвітина рожева або зеленувато-бура.

Плід: горішок, без оцвітини, короткояйцеподібний, з відтягнутим кінчиком, поверхня блискуча, колір коричневий або від темно-коричневого до чорного, довжина 2,0–3,25 мм, ширина 1,5–2,5 мм, товщина 0,5–1,25 мм. Маса 1000 горішків 3,5 г.

Біологічні особливості. Однорічні ярі. Сходить в березні – червні, цвіте в липні – серпні, плодоносить в серпні – вересні. Максимальна плодючість понад 7000 плодів. Мінімальна температура проростання насіння 4–6 °С. Глибина проростання не більше 7 см. Життєздатність у ґрунті 4–6 років. Період спокою понад рік.

Поширення. Поширений по всій Україні, частіше в Лісостепу та на Поліссі. Засмічувач польових та овочевих культур на родючих, зволжених ґрунтах, у садах, на пасовищах. Гірчак шорсткий та близькі до нього види дуже швидко поширюються на осушених землях. Добре використовуючи їх родючість, зокрема достатнє забезпечення азотом і вологою, гірчаки утворюють суцільні зарості.

Заходи боротьби. Метод провокації насіння до проростання в післяжнивний період і знищення проростків наступними обробітками, досходове і післясходове боронування посівів пізніх ярих культур. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Гірчак почечуйний – *Polygonum persicaria* L. = *Persicaria maculosa* Gray. (рис. 7.24) належить до родини Polygonaceae – Гречкові.

Морфологічні ознаки

Стебло: в нижній частині підведене або пряме від основи, гіллясте, рідше – просте, 30–100 см заввишки.

Корінь: стрижневий.

Листки: широколанцетні, поступово загострені, з верхнього боку – з темно-коричневою плямою або без неї. Листки піхви (розтруби) вкриті щетинками, щільно обхоплюють стебло, по краю – із довгими рясними війками.

Квітки: в густих, недовгих колосках, здебільшого рожеві, рідше – білі. Суцвіття – щільна довга товста китиця. Оцвітина рожева, рідше біла.

Плід: горішок, без оцвітини, коричневий або чорний, блискучий, довжина – 2,25–3,0, ширина – 1,25–1,75, товщина – 0,75–1,75 мм. Маса 1000 горішків – 2,7–3,5 г.

Поширення. Поширений повсюдно.

Біологічні особливості. Однорічні ярі. Сходи з'являються в березні – травні. Цвіте з червня по вересень. Плодоносить з липня до жовтня. Максимальна плодючість однієї рослини – 2100 горішків, які проростають в ґрунті з глибини не більше 6–7 см. Свіжодозрілі горішки мають низьку схожість. Мінімальна температура проростання горішків – 1–2 °С, оптимальна – 10–12 °С. Росте у великій кількості на вологих ґрунтах.

Шкідливість. Засмічує посіви, утворює суцільні зарості. Засмічує льон, овочеві культури, круп'яні культури, ярі зернові культури, озимі зернові культури та буряки. Гірчак швидко поширюється та утворює суцільні зарості, заглушуючи культурні рослини. Конкурує з культурними рослинами за світло, вологу та поживні речовини, тим самим уповільнюючи їхній ріст та розвиток.

Заходи захисту. Механічні засоби захисту – провокування появи сходів бур'яну у післяжнивний період та знищення їх за допомогою обробітку. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Гірчак березкоподібний – *Polygonum convolvulus* L. (рис. 7.25) належить до родини Polygonaceae – Гречкові.

Морфологічні ознаки

Стебло: витке або розпростерте, висотою до 100 см, яке від основи розгалужується, борозенчасте, часто червонуватого кольору.

Корінь: стрижневий, добре розгалужений.

Листки: чергові, яйцеподібно-трикутні, основа їх серцевидна, верхівка загострена.

Суцвіття: квітки зібрані в пучки по 3–6, розміщені в пазухах верхніх листків. Оцвітина зовні зелена, всередині біла або рожева.

Плід: тригранний горішок. Насіння шорстке, невиразно борознисте, чорне, коричневе або сірувато-буре, довжина 2,5–3,5 мм, ширина і товщина 1,75–2,75 мм. Маса 1000 шт. 3,5–4,5 г.

Біологічні особливості. Однорічні ярі. Сходить з ранньої весни і до осені, але осінні сходи не зберігаються. Цвіте червні – вересні. Плодоносить в липні – жовтні. Глибина проростання не більше 10 см. Життєздатність насіння в ґрунті протягом 10 років. Максимальна

плодючість до 600 насінин. Температура проростання – мінімальна 2–4 °С, оптимальна 14–16 °С.

Поширення. Поширений по всій Україні переважно як засмічувач польових культур, городів, садів і виноградників, росте біля доріг, каналів, по краях лісосмуг. Обвиваючи стебла злаків, гірчак березковидний посилює вилягання їх і утруднює збирання.

Заходи боротьби. Метод провокації насіння до проростання в післяжнивний період і знищення проростків наступними обробітками, досходове і післясходове боронування посівів пізніх ярих культур. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Незабудка польова – *Myosotis arvensis* L. (рис. 7.26) належить до родини Boraginaceae – Шорстколисті.

Морфологічні ознаки

Стебло: прямостояче, 10–60 см заввишки. Гілкуватися починає від основи або середини. Зовнішній шар покритий короткими волосками.

Корінь: короткий, стрижневий, стелиться горизонтально.

Листки: чергові, прості, цілокраї; прикореневі листки в розетці, довгастоеліптичні, до основи звужені в крилаті черешки; стеблові – довгастоланцетні, сидячі.

Суцвіття: білі, блакитні або рожеві квітки незабудки з жовтими вічками (діаметром 2–5 мм) зібрані в суцвіття – кисть. Квітки двостатеві, правильні, в необлиствених завійках, які розміщені на верхівках стебел; квітконіжки майже вдвоє довші за чашечку. Віночок п'ятилопатевий, з трубочкою, вдвоє коротшою за чашечку.

Плід: темно-коричневий або чорний горішок яйцеподібної форми з трьома гранями. У плодах містяться блискучі чорні насінинки.

Біологічні особливості. Зимуюча, іноді однорічна трав'яниста сірувата густо опушена м'якими і довгими волосками рослина. Проростає на захищених ділянках протягом усього року з глибини 0,5–1,0 см. Цвіте все літо. Плоди дозрівають у червні. Одна рослина дає до 700 насінин, схожість яких зберігається протягом 2–3 років. Рослина є індикатором суглинку.

Поширення. Незабудка польова росте по всій території України як бур'ян на полях, серед чагарників, у гаях. Її можна побачити в полі, сирому лісі, на березі річки, на болоті та узбіччі дороги. Незабудка виростає на сонячних і світлих місцях.

Заходи боротьби. Боротися з бур'яном допомагає багаторазова і глибока обробка ґрунту. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Очний цвіт польовий – *Anagalis arvensis* L. (рис. 7.27) належить до родини Primulaceae – Первоцвітові.

Морфологічні ознаки

Стебло: чотиригранне, висхідне, розлоге, висотою 10–25 см.

Корінь: стрижневий, розгалужений. Епикотиль і гіпокотиль коричнево-червонуваті.

Листки: яйцевидні, цілокраї, сидячі, супротивні, зісподу крапчасті.

Суцвіття: квітки поодинокі, пазушні, на порівняно довгих квітконіжках, віночок червоний.

Плід: багатонасінна коробочка, округла. Насіння багатогранне або тригранне, з горбкуватою поверхнею, темно-коричневий, довжина 1,25–1,75 мм, ширина 1–1,25 мм, товщина 0,6–0,8 мм. Маса 1000 насінин 0,6–0,8 г.

Біологічні особливості. Однорічні ярі. Сходить у квітні – травні. Плодоносить у липні – вересні. Максимальна плодючість 4000 насінин. Глибина проростання з глибини не більше 4–5 см. Життєздатність в ґрунті: після досягання у насіння настає стан біологічного спокою до наступної весни.

Поширення. Росте на полях, в садах, вздовж шляхів і в лісосмугах по всій території країни. Рослина отруйна, небезпечна для домашньої худоби та птиці.

Заходи боротьби. Провокації насіння до проростання в післяжнивний період і знищення проростків наступними обробітками, досходове і післясходове боронування посівів пізніх ярих культур. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Приворотень польовий – *Aphanes arvensis* L. (рис. 7.28) належить до родини Rosaceae – Розоцвіті.

Морфологічні ознаки

Стебло: стелиться або висхідне, волосисте, висотою до 30 см.

Корінь: стрижневий.

Листки: довгасті, три-п'ятикратно надрізні, грубоволосисті, прилистки великі, зубчасті.

Суцвіття: квітки малі, непомітні, зелено-жовті, скупчені в пазушні клубочки по 10-20 квіток у кожному.

Плід: сім'янка гола, еліпсоїдна.

Біологічні особливості. Однорічний або однорічний зимуючий бур'ян, що виростає з насіння, на родючому, але некарбонатному, суглинному ґрунті з гарним вологозабезпеченням. Проростає восени, а у південних районах – навесні. Цвіте з травня по вересень.

Поширення. Бур'ян поширений на всій території країни, місцями має характер масового засмічення. Надає перевагу пухким, але не вапнистим, або піщанистим суглинкам, з високим вмістом поживних речовин та з хорошим водопостачанням. Рослина-індикатор суглинкового ґрунту та помірного закислення

Заходи боротьби. Провокації насіння до проростання в післяжнивний період і знищення проростків наступними обробітками, досходове і післясходове боронування посівів пізніх ярих культур. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Череда трироздільна – *Bidens tripartita* L. (рис. 7.29) належить до родини Asteraceae – Айстрові, або Compositae – Складноцвіті.

Морфологічні ознаки

Стебло: пряме, висотою 15–100 см, часто червонувато-буре, голе чи коротковолосисте.

Листки: трироздільні, голі або негусто волосисті.

Корінь: стрижневий.

Суцвіття: квітки трубчасті, брудно-жовті, зібрані в суцвіття кошики, ширина і висота яких майже однакова.

Плід: сім'янка, клиноподібно-ребриста, пласка, з двома довгими крайніми і коротшим середнім шипами, покритими щетинками, колір зеленувато-темно-коричневий або темно-бурий, довжина без шипів 5–8 мм, ширина 2–3 мм, товщина 0,5 мм. Маса 1000 сім'янок 3–4 г.

Біологічні особливості. Однорічні ярі. Сходить в квітні – травні, цвіте в липні – вересні. Плодоносить в серпні – жовтні і до пізньої осені. Максимальна плодючість близько 12000 сім'янок. Життєздатність в ґрунті: сім'янки мають тривалий період біологічного спокою і можуть проростати лише через три місяці після досягання, а в природних умовах проростають через 6–8 місяців, тобто наступної весни. Глибина проростання не більше 3–4 см. Температура проростання мінімальна 8–10 °С, оптимальна 24–30 °С. Гіпокотиль бурувато-фіолетовий.

Поширення. Рoste в садах, на городах, заплавах луках та пасовищах, по берегах водойм, річок, каналів, повсюдно, крім південної частини Криму.

Заходи боротьби. Провокації насіння до проростання в післяжнивний період і знищення проростків наступними обробітками, досходове і післясходове боронування посівів пізніх ярих культур. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Рутка лікарська – *Fumaria officinalis* L. (рис. 7.30) належить до родини Papaveraceae – Макові.

Морфологічні ознаки

Стебло: пряме, висотою 20–50 см, голе, розгалужене.

Листки: чергові, двічіперистороздільні, на довгих черешках.

Суцвіття: квітки пазушні. Чашолистки вужчі, ніж віночок, яйцеподібно-ланцетні, зубчасті. Віночок 7–9 мм завдовжки, рожево-пурпуровий, зовнішня пелюстка тупа. Приквітки майже у два рази коротші за квітконіжки.

Корінь: стрижневий.

Плід: горішок, кулястий, однонасінний, нерозкривний, на верхівці увігнутий, з невеликим виступом, сірувато- чи бурувато-зелений, довжина 2,0–2,5 мм, ширина 2,5 мм, товщина 1,5–1,75 мм. Маса 1000 насінин 3,0–3,5 г.

Біологічні особливості. Однорічні ярі. Сходить лише наступної весни в лютому – травні. Цвіте в березні – червні. Плодоносить в червні – липні. Глибина проростання не більше 10–11 см. Максимальна плодючість 15000 насінин. Відомостей щодо терміну збереження життєздатності у ґрунті немає, період спокою до 6 місяців. Температура проростання мінімальна 6–8 °С, оптимальна 18–20 °С. Сходи не витримують заморозків нижче –3,8 °С. Перший та другий листки трійчасторозсічені, сизого кольору. Сходи гіркі на смак.

Поширення. Рoste на полях і пасовищах, біля доріг. Засмічує переважно просапні культури.

Заходи боротьби. Метод провокації насіння до проростання в післяжнивний період і знищення проростків наступними обробітками, досходове і післясходове боронування посівів пізніх ярих культур. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Глуха кропива стеблообгортна – *Lamium amplexicaule* L. (рис. 7.31) належить до родини Lamiales – Глухокропиви, або губоцвіті.

Стебло: пряме, розгалужене, опушене, висотою 5–30 см.

Листки: округлояйцеподібні, городчасто-зубчасті, нижні майже нитковидні, на черешках, верхні стеблообгортні

Суцвіття: квітки зібрані в кільця над верхніми листками. Віночок рожевий, трубочка без кільця волосків, чим цей вид також відрізняється від кропиви глухої пурпурової.

Корінь: стрижневий.

Плід: горішок, тригранно-оберненояйцеподібний, жовтувато-сірий, довжина 2–2,5 мм, ширина 1–1,25 мм, товщина 0,75 мм. Маса 1000 горішків 0,6–0,8 г.

Біологічні особливості. Однорічні зимуючі. Сходить в березні – травні, а також в серпні – вересні. Цвіте в квітні – червні. Плодоносить в травні – липні. Максимальна плодючість 14300 горішки. У свіжодостиглому стані проростають в ґрунті з глибини не більше 5–6 см, літньо-осінні перезимовують. Температура проростання – мінімальна 4–6 °С, оптимальна 22–28 °С.

Поширення. Росте на полях, пасовищах, в садах та городах, біля доріг і жител, переважно в поліських та лісостепових районах.

Заходи боротьби. Чергування культур без повторних посівів озимих; лущення стерні; рання зяблева оранка і знищення розеток в системі напівпарового зяблевого обробітку в літньо-осінній період; передпосівний обробіток під просапні культури; до- і післясходове боронування просапних культур і догляд за їх посівами; знищення бур'янів на необроблюваних землях. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Глуха кропива пурпурна – *Lamium purpureum* L. (рис. 7.32) належить до родини Lamiales – Глухокропиви, або губоцвіті.

Морфологічні ознаки

Стебло: пряме, чотиригранне, починаючи з лежачої основи висхідне, розгалужене, розсіяно опушене, висотою 10–30 см.

Корінь: стрижневий.

Листки: черешкові, яйцеподібні, зморшкуваті.

Суцвіття: сидячі, зібрані в густі кільця. Віночок рожево-пурпуровий, трубочка його двогуба, з кільцем волосків біля основи. Зубці чашечки після цвітіння відстовбурчені.

Плід: горішок, обернено-яйцеподібний з дрібними білими горбочками. Колір горішка світло-сірий або зеленувато-бурий, довжина 2,0–2,5 мм, ширина 1–1,5 мм, товщина 0,75–1 мм. Маса 1000 горішків 0,75–1,0 г.

Біологічні особливості. Дворічні справжні. Сходить в квітні – липні, а також наприкінці літа – на початку осені. Літньо-осінні сходи на півдні перезимовують. Сім'ядолі дрібні, округло-овальні, зі злегка втягнутою верхівкою, черешчатого, основа з часточками, що перекривають. Сходи опушені, мають специфічний запах. Цвіте з кінця травня до пізньої осені, в південних районах до грудня. Плодоносить в липні – грудні. Глибина проростання не більше 5–6 см. Максимальна плодючість 1700 горішків. Зберігає життєздатність насіння протягом кількох років. У свіжодостиглому вигляді насіння має низьку схожість і проростає, після проходження періоду спокою, наступного року в квітні – липні, а також наприкінці літа – на початку осені.

Поширення. Росте на полях, в садах, на городах по всій країні, особливо на затінених і зволжених місцях. Дещо рідше трапляється в чорноземній зоні. Віддає перевагу добре провітрюваним вапняним суглинистим добре зволженим ґрунтам.

Заходи боротьби. Лушення на глибину 8–10 см і рання зяблева оранка з додатковим обробітком поля в літньо-осінній період; чергування культур у сівозміні повинно запобігати закінченню циклу розвитку дворічників; ретельне знищення бур'янів на посівах культурних рослин, на необроблюваних землях та інших угіддях. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Вероніка плющоліста – *Veronica hederifolia* L. (рис. 7.33) належить до родини Plantaginaceae – Подорожникові.

Морфологічні ознаки

Стебло: висхідне або лежаче, розгалужене біля основи, висотою 10–30 см.

Корінь: стрижневий.

Листки: черешкові, нижні округлі, верхні 3–5-лопатові.

Суцвіття: квітки на довгих ніжках, що виходять з пазух середніх і верхніх листків. Віночок бузкового або синього кольору, 2–3 мм в діаметрі.

Плід: багатонасінна коробочка, куляста, довжина 1,9–2,6 мм, ширина 1,7–2,3 мм, товщина–1,4–1,9 мм. Маса 1000 насінин 2,8–3 г.

Біологічні особливості. Дворічні факультативні. Сходить рано весною або в серпні – жовтні. Літньо-осінні сходи зимують. Цвіте в квітні – травні. Плодоносить в червні – липні. Життєздатність насіння в ґрунті: зберігають схожість у ґрунті 5–7 років. Максимальна плодючість близько 5 тис. насінин.

Поширення. Поширена по всій території країни, крім Карпат і Прикарпаття. Росте на полях і луках, садах та городах, віддає перевагу пониженим зволуженим місцям, тіньовитривала. Засмічує овочеві культури, багаторічні трави.

Заходи боротьби. Лушення на глибину 8–10 см і рання зяблева оранка з додатковим обробітком поля в літньо-осінній період; чергування культур у сівозміні повинно запобігати закінченню циклу розвитку дворічників; ретельне знищення бур'янів на посівах культурних рослин, на необроблюваних землях та інших угіддях. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Вероніка перська – *Veronica persica* Poir. (рис. 7.34) належить до родини Plantaginaceae – Подорожникові.

Морфологічні ознаки

Стебло: висотою 10–70 см, поодинокі або декілька, слабке, розпростерте, лежаче, просте або в нижній частині гіллясте, з довгими пагонами, циліндричне, тонке, волосисте.

Корінь: стрижневий.

Листки: супротивні, верхні майже сидячі, решта на черешках, довжиною 2–4 мм. Приквіткові листки чергові, довгасті, трохи зменшені. Стеблові – широко яйцеподібні до округлих, довжиною 8–16 мм, шириною 5–15 мм, злегка серцеподібні або усічені, по краю крупно зубчасті, з рідкими волосками на поверхні.

Суцвіття: Квітки по одній у пазухах стеблових листків, на довгих ниткоподібних, слабо волосистих квітконіжках довжиною 1,5–4,0 см. Віночок діаметром 7–11 (до 15) мм, блакитний, синій або світло-фіолетовий, з зеленувато-жовтим зівом, з синіми жилками, нижня лопать іноді біла, всі лопаті тупі, три – округлониркоподібні, одна – яйцеподібна, все майже рівні або трохи перевищують чашечку. Тичинки вигнуті, коротші від віночка, з округлояйцеподібними пиляками та розширеними у середині нитками.

Плід: коробочка, удвічі ширша за свою довжину, шириною 8–10 мм, довжиною 4–5 мм. Насіння по 3–12 у кожному гнізді, довжиною 1,5–2,5 мм, довгасте, неглибоко зморшкувате.

Біологічні особливості. Дворічні факультативні. Сходить рано навесні або у серпні – жовтні. Літньо-осінні сходи зимують. Цвіте у квітні – травні, насіння дозріває у червні – липні. Насіння зберігає схожість у ґрунті 5–7 років. Максимальна плодючість 1000 насінин.

Поширення. В Україні зустрічається повсюдно, росте на полях та у садах, бур'ян, адвентивна рослина.

Заходи боротьби. Лущення на глибину 8–10 см і рання зяблева оранка з додатковим обробітком поля в літньо-осінній період; чергування культур у сівозміні повинно запобігати закінченню циклу розвитку дворічників; ретельне знищення бур'янів на посівах культурних рослин, на необроблюваних землях та інших угіддях. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Ромашка лікарська – *Matricaria chamomilla* L = *M. recutita* L. = *Chamomilla recutita* L. (рис. 7.35) належить до родини Asteraceae – Айстрові, або Compositae – Складноцвіті.

Морфологічні ознаки

Стебло: пряме, циліндричне, голе, розгалужене, до 50 см заввишки, зазвичай розгалужене від основи, рідше просте, ребристо-борозенчасте, всередині порожнисте, до верхівки облистнене.

Листки: чергові, голі, сидячі, перисторозсічені, загальному контурі широколанцетні або яйцеподібні, довжиною 15–60 мм (зазвичай 20–30 мм), шириною від 5 до 18 мм (зазвичай 10–15 мм), двічі- або тричіперисторозсічені на розсунуті сегменти (частки). Окремі частки – вузьколінійні, майже ниткоподібні (шириною до 0,5 мм), шилоподібно-загострені, з коротким м'яким вістрям на верхівці.

Корінь: стрижневий, слабо розгалужений, світло-бурий.

Суцвіття: конічні кошики діаметром до 25 мм (на бічних пагонах дрібніші); численні, розташовані на тонкорібристих довгих (до 8 см, зазвичай 3–5 см) квітконосах на верхівках стебел та бічних пагонів. Суцвіття утворюють разом загальне щиткоподібне суцвіття. Квітки язичкові, маточкові, білі, серединні – двостатеві, трубчасті, жовті, п'ятилопатеві зверху. Крайові квітки – з білими відігнутими язичками, що мають довжину від 8 до 14 мм та ширину від 2,5 до 3 мм, з п'ятьма зубцями на верхівці; до кінця цвітіння язички відгинаються вниз. Внутрішні трубчасті квітки – золотисто-жовті, значно дрібніші за язичкові, з пятилопастним віночком.

Плід: сім'янки, циліндричні, притуплені, злегка зігнуті дрібні (довжиною 1–2 мм, шириною 0,2–0,3 мм), біля основи звужені. Вага

1000 сім'янок – від 0,026 до 0,077 г. З боків сім'янки трохи стиснуті, зі спинки – трохи опукли. Стінки сім'янок із зовнішнього спинного боку – гладкі, з внутрішнього – 4–5, іноді 5–6-подовжньоребристі. Вершина косоусічена (косорізана), у центрі валик з округлим залишком стовпчика. Плодовий рубчик косорізаний, кільцеподібно-поглиблений. Поверхня – матова. Забарвлення сім'янок – буро-зелена (у масі – сріблясто-сіра); реберця, валики біля основи і на вершині світлі; міжреберний простір темно-сірий. Паппуса сім'янки ромашки аптечної зазвичай не мають (лише іноді він є у вигляді ледь помітної зазубреної коронки).

Біологічні особливості. Однорічні зимуючі. Насіння ромашки має виражену біологічну різноякісність – частина з них зовсім не має періоду спокою, в іншій частині він проявляється, але тривалість його невелика. Більш тривалий період спокою мають насіння, що формувалося в умовах дощової та прохолодної погоди. Проростання насіння ромашки починається при 4–6 °С, оптимальна температура 15–20 °С (до 30 °С). Насіння зберігає схожість через один-два роки 87 %, через 3 роки – 83 %, через чотири – 70–82 %, через 6 років – 16–17 %, через вісім – 3–5 %. Сходи з'являються у другій половині літа та восени. Цвіте у травні – серпні. Наприкінці липня – у серпні рослини повністю відмирають. До зими формується розетка зеленого листя, і в такому стані рослина зимує. Інша частина рослин розвивається за ярим типом. Їх насіння проростає навесні, і до осені рослина встигає обсіменитися, тобто весь життєвий цикл проходить без перерви протягом одного вегетаційного періоду.

Поширення. Росте на полях і городах, в садах, на пустирях, забур'янених місцях, уздовж доріг, на супіщаних і піщаних ґрунтах по всій Україні, але переважно на півдні.

Заходи боротьби. Чергування культур без повторних посівів озимих; лушення стерні; рання зяблева оранка і знищення розеток в системі напівпарового зяблевого обробітку в літньо-осінній період; передпосівний обробіток під просапні культури; до- і післясходове боронування просапних культур і догляд за їх посівами; знищення бур'янів на необроблюваних землях. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Ромашка непахуча (триреберник непахучий) – *Matricaria perforata* L. = *Tripleurospermum inodorum* L. (рис. 7.36) належить до родини Asteraceae – Айстрові, або Compositae – Складноцвіті.

Морфологічні ознаки

Стебло: висотою 20–100 см, пряме, розгалужене.

Корінь: стрижневий. Листки чергові, перисторозсічені, нижні на коротких черешках, середні й верхні сидячі.

Листки: чергові, двічі- або тричіперисторозсічені на тонкі частки, нижні на коротких черешках, середні й верхні – сидячі.

Суцвіття: кошики, які поодинокі розташовані на кінцях стебел і гілочок. Спільне квітколоже дрібногорбкуватовиймчасте, конічне, кошик з жовтими трубчастими квітками всередині, по краях оточений язичковими пелюсткоподібними квітками.

Плід: сім'янка, оберненопірамідальноусічена, жовтувато-коричнева, майже темна, довжина 1,5–2,5, ширина 0,75–1,25, товщина 0,5–0,75 мм. Маса 1000 сім'янок 0,5–0,75 г.

Біологічні особливості. Однорічні зимуючі. Сходить – в березні – травні, а також наприкінці літа – на початку осені, літньо-осінні сходи перезимовують. Цвіте з червня по жовтень, а плодоносить з липня по листопад. Максимальна плодючість 1 млн 650 тис. сім'янок. Глибина проростання – свіжодостиглі й недостиглі сім'янки добре проростають на світлі і в ґрунті з глибини не більше 5–6 см. Мінімальна температура проростання 2–3 °С, оптимальна 18–24 °С.

Поширення. Поширений на всій території України, особливо в Лісостепу. Засмічує посіви зернових культур, багаторічних трав, городи, сади та інші сільськогосподарські угіддя. Росте біля жител, водойм, вздовж доріг, на засмічених і особливо численний на понижених місцях.

Заходи боротьби. Чергування культур без повторних посівів озимих; лущення стерні; рання зяблева оранка і знищення розеток в системі напівпарового зяблевого обробітку в літньо-осінній період; передпосівний обробіток під просапні культури; до- і післясходове боронування просапних культур і догляд за їх посівами; знищення бур'янів на необроблюваних землях. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Петрушка собача – *Aethusa cynapium* L. (рис. 7.37) належить до родини Аріасеае – Окружкові.

Морфологічні ознаки

Стебло: порожнисте, розгалужене, голе, висотою 30–1000 см.

Листки: чергові, двічі- або тричіперисторозсічені.

Суцвіття: складний зонтик. Обгортки в зонтиках складаються з трьох лінійних листочків, які довші за зонтик. Квітки білі, з жовтувато-зеленуватим відтінком.

Корінь: стрижневий, веретеноподібний.

Плід: сім'янка, яйцеподібно-ребриста, колір жовтувато-коричневий, розмір: довжина 2–3 мм, ширина 2,0–2,5 мм, товщина 1,25 мм. Маса 1000 насінин 1,5–2,0 г.

Біологічні особливості. Дворічні факультативні. Сходить в квітні – червні. Цвіте з червня по вересень. Плодоносить в серпні – жовтні. Глибина проростання 5–7 см. Життєздатність насіння в ґрунті: зберігає схожість у ґрунті до 8 років. Максимальна плодючість 500–600 сім'янок. Літньо-осінні сходи на півдні перезимовують.

Поширення. Поширена по всій Україні, крім Степу. Трапляється рідко на полях, частіше на городах, у садах, чагарниках, росте вздовж доріг, на засмічених місцях.

Заходи боротьби. Лущення на глибину 8–10 см і рання зяблева оранка з додатковим обробітком поля в літньо-осінній період; чергування культур у сівозміні повинно запобігати закінченню циклу розвитку дворічників; ретельне знищення бур'янів на посівах культурних рослин, на необроблюваних землях та інших угіддях. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Кропива жалка – *Urtica urens* L. (рис. 7.38) належить до родини Urticaceae – Кропивові.

Морфологічні ознаки

Стебло: пряме, розгалужене, вкрите жалкими волосками, висотою 15–60 см.

Корінь: стрижневий, білий.

Листки: супротивні, яйцевидні або еліптичні, опушені, на довгих черешках.

Суцвіття: квітки однодомні, в колосовидних пазушних суцвіттях, які коротші за черешки листків. Оцвітина чоловічих квіток блідо-зелена, жіночих – зелена.

Плід: горішок, яйцеподібно-стиснутий, зверху трохи загострений, в основі округлий, зеленувато-сірий або коричневий, довжина 1,5–2 мм, ширина 1–1,25 мм, товщина 0,75 мм. Маса 1000 горішків 0,3–0,4 г.

Біологічні особливості. Однорічні ярі. Сходить в квітні – травні. Цвіте в червні – серпні. Плодоносить в липні – серпні. Максимальна

плодючість однієї рослини 22000 горішків. Глибина проростання не більше 1,5–2,0 см. Температура проростання оптимальна 20–22 °С. Відомості про тривалість збереження життєздатності насіння в ґрунті відсутні.

Поширення. Рoste в садах та на городах, біля жител, обабіч доріг, на пасовищах по всій країні. Використання Рання зелень для приготування їжі, а також як лікарська рослина.

Заходи боротьби. Провокації насіння до проростання в післяжнивний період і знищення проростків наступними обробітками, досходове і післясходове боронування посівів пізніх ярих культур. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Фіалка польова – *Viola arvensis* Murray (рис. 7.39) належить до родини Violaceae – Фіалкові.

Морфологічні ознаки

Стебло: надземні, гіллясті, прямостоячі або піднімаються заввишки 5-20 (35) см.

Листки: чергові, прості, городчасті або городчато-пильчасті, довжина до 3,5 см, ширина до 1,5 см. Нижні – черешкові округло-овальні, верхні – майже сидячі (на верхівці стебла) довгасто-ланцетні. Прилистки великі, перистороздільні, ліроподібні з ланцетоподібною верхньою часткою.

Квітки: поодинокі, неправильні, зигоморфні (з однією віссю симетрії) 6–10 мм у діаметрі. Оцвітина подвійна, чашолистків і пелюсток по 5, не зрощених між собою. Тичинок 5, маточка 1 з викривленим стовпчиком, зав'язь верхня. Віночок роздільно пелюстний, лійчастий, світло-жовтий, з майже білими верхніми пелюстками. Пелюстки коротші за чашолистки або ледве їх перевищують. Нижня пелюстка майже округла, має короткий, не перевищує довжини придатків чашолистків шпорець, в якому збирається нектар, що виділяється двома нижніми тичинками. Верхні пелюстки овальні або овально-ланцетоподібні, бічні – спрямовані вгору (середня лінія бічної пелюстки утворює тупий кут із середньою лінією нижньої пелюстки). Часто розвиваються клейстогамні квітки, що мають вигляд бутонів, що не розкриваються, самозапиляються всередині.

Корінь: стержневий.

Плід: коробочка, тристулкова, довжиною 6–10 мм. Насіння зворотнояйцеподібне, гладке, жовтувато-коричневе.

Біологічні особливості. Однорічна або дворічна (багаторічна) рослина з тонким буруватим коренем. Цвіте з кінця весни до осені; насіння дозріває, починаючи з червня. Інтенсивно розмножується насінням, яке при розтріскуванні розлітається на деяку відстань. На одній рослині може визрівати до 3000 насінин, які проростають рано восени. Вегетативно розмножується за допомогою гілок, що укорінюються.

Поширення. В Україні росте на полях і городах на всій території. Приурочена до сухих, збіднених, слабо кислих ґрунтів. Первинний ареал пов'язаний з лучними і піщаними берегами рік.

Заходи боротьби. Провокації насіння до проростання в післязливний період і знищення проростків наступними обробітками, досходове і післясходове боронування посівів пізніх ярих культур. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Підмаренник чіпкий – *Gallium aparine* L. (рис. 7.40) належить до родини Rubiaceae – Маренові.

Морфологічні ознаки

Стебло: лежаче, довжиною 50–200 см, чотиригранне, по вузлах потовщене, жорстко волосисте.

Корінь: стрижневий.

Листки: в кільцях по 6–8, обернено-яйцеподібні (нижні) або клиноподібно-ланцетні (серединні й верхні), по краю і зісподу по серединній жилці негусто вкриті відігнутими назад шипиками, зверху розсіяно-щетинисті, на верхівці – відтягнуті в тонке вістря.

Суцвіття: квітки з білим віночком, до 2 мм у діаметрі, розташовані у напівзонтиках, що зібрані в складну волоть.

Плід: горішок, округлонирковидний, коричневий, вкритий гачкуватими щетинками, довжина 1,75–3 мм, ширина 1,25–2,25 мм і товщина 1,5–1,75 мм. Маса 1000 горішків 3–3,5 г.

Біологічні особливості. Однорічні зимуючі. Цвіте в травні – серпні. Плодоносить у липні – вересні. Свіжодостигле насіння не сходить, а сходи з'являються наступної весни в березні–травні та восени в серпні – вересні з глибини не більше 8–9 см. Максимальна плодючість 1200 горішків. Температура проростання мінімальна 1–2 °С. Сходи мають червонувато-фіолетовий колір. Епикотиль чотиригранний, щетинистий. Гіпокотиль червонувато-фіолетово-зелений.

Поширення. Росте на полях і пасовищах, у садах, і на городах, особливо рясно на вологих місцях. Поширений по всій країні.

Заходи боротьби. Чергування культур без повторних посівів озимих; лушення стерні; рання зяблева оранка і знищення розеток в системі напівпарового зяблевого обробітку в літньо-осінній період; передпосівний обробіток під просапні культури; до- і післясходове боронування просапних культур і догляд за їх посівами; знищення бур'янів на необроблюваних землях. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

7.3. БАГАТОРІЧНІ ЗЛАКОВІ БУР'ЯНИ

Пирій повзучий – *Agropyron repens* (L.) = *Elytrigia repens* L. (рис. 7.41) належить до родини Poaceae – Злакові, або тонконогові.

Морфологічні ознаки

Стебло: пряме, голе, висотою 60–120 см, має підземні стебла.

Корінь: кореневища проникають у ґрунт в перший рік життя на 75 см, другий – на 195, третій – 250 см. Основна маса кореневищ з бруньками, що дають початок новій рослині, знаходиться не глибше 20 см, а на ущільнених ґрунтах до 8–10 см.

Листки: лінійно-ланцетні, язичок плівчастий, вушок немає.

Суцвіття: прямий вузький колос.

Плід: зернівка, сірувато-зелена, довжина 6–10 мм, ширина 1,25–1,75 мм, товщина 1,0–1,25 мм. Маса 1000 зернівок – 3–4 г.

Біологічні особливості. Багаторічні кореневищні. Сходить із зернівок і пагонів підземних бруньок в березні – травні. Перші листки завдовжки 50–100 (150) мм, завширшки 1–4 мм. Язичок плівчастий. Вушок немає. Пластинки зверху і по краю іноді покриті ледь помітними притиснутими волосками. Піхви густо засаджені волосками. Мезокотиль не розвинений. Цвіте – в червні – липні. Плодоносить – в липні – серпні. Максимальна плодючість – 19000 зернівок. Глибина проростання – в свіжодостиглому стані проростають з глибини не більше 7–10 см. Відрізки кореневищ довжиною 5–15 см утворюють пагони з глибини до 25 см. Життєздатність в ґрунті – понад 5 років. Температура проростання – мінімальна 2–4 °С і оптимальна 20–30 °С. Наземні органи пошкоджуються при температурі –10–12 °С.

Поширення. Росте на полях і пасовищах, в тому числі на засолених і вапнякових ґрунтах, біля доріг, житла, по всій території країни. Найчастіше зустрічається на зернових і просапних культурах, в садах, на виноградниках та ін.

Заходи боротьби. Виведення бруньок із стану спокою, їх пробудження, подрібнення підземних вегетативних органів (кореневищ) на якомога менші частини, щоб наступними заходами, в основному за рахунок зяблевого обробітку ґрунту, спричинити їх виснаження (удушення, висушування або виморожування) і загибель. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

7.4. БАГАТОРІЧНІ ДВОДОЛЬНІ БУР'ЯНИ

Полин звичайний – *Artemisia vulgaris* L. = *A. absinthium* L. (рис. 7.42) належить до родини Asteraceae – Айстрові, або Compositae – Складноцвіті.

Стебло: гілляста рослина заввишки 0,5–2,0 м (рідше до 2,5 м), надземна частина висхідна, конусоподібної форми. Стебло улишене по всій висоті, гранчасте, знизу голе, вгорі короткоповстисте, здебільшого темно-червоне.

Кореневище: сланке, коротке, у верхній частині потовщене.

Листки: двічі- або трійчастоперистороздільні з ланцетними сегментами, зверху голі, зелені, знизу – білоповстисті, сіруваті. Загальна довжина листка 5–20 см, окремі сегменти сягають 2,5–9,0 мм.

Квітки: трубчасті, зібрані у висхідні кошики, що утворюють довгі волотеподібні суцвіття червонуватого кольору. Квітне у липні – вересні.

Плід: сім'янка.

Біологічні особливості. Багаторічні стрижнекореневі. Розмножується переважно насінням. Одна рослина може утворити до 150 тис. сім'янок, які добре проростають з поверхні ґрунту або з незначної глибини. Розмножується також частинами кореневища. Полин звичайний має пристосування до захисту від надмірного нагрівання і випаровування: опівдні, коли сонце найдужче припікає, його листки повертаються до сонця нижнім, повстистим боком, який добре відбиває надлишок світла.

Поширення. Поширений на всій території України, росте на полях, у садах, на городах, луках і пасовищах, у засмічених місцях, по берегах річок і водойм, у великій кількості на зволжених ґрунтах.

Заходи боротьби. У посівах стає злісним бур'яном, основним засобом боротьби з яким є додержання правил агротехніки. Ретельний обробіток ґрунту з різноглибинним підрізуванням коренів, які містять багато пластичних речовин; знищення бур'янів на посівах

В. М. Положенець, М. В. Роїк, С. В. Станкевич, Л. В. Немерицька. І. А. Журавська
сільськогосподарських культур і необроблюваних землях. За потреби
внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Осот рожевий – *Cirsium arvense* L. (рис. 7.43) належить до
родини Asteraceae – Айстрові, або Compositae – Складноцвіті.

Морфологічні ознаки

Стебло: пряме, розгалужене, бурувато-фіолетове, висотою 40–
160 см.

Корінь: стрижневий, проникає в ґрунт на глибину 6 м і більше.
Вертикальні й горизонтальні корені мають вегетативні бруньки, здатні
проростати з глибини 60–170 см.

Листки: чергові, перисторозсічені, цілокраї, зубчасті або
виїмчасті, з міцними колючками по краях.

Суцвіття: зібрані в неправильну волоть. Квітки рожево–
пурпурні.

Плід: сім'янка, обернено яйцевидна, трохи вигнута, стиснута з
боків, довгаста, гола, жовта або світло-коричнева, довжина 2,5–4,5 мм,
ширина 0,75–1,0 мм, товщина 0,75 мм. Маса 1000 насінин близько 2 г.

Біологічні особливості. Багаторічні коренепаросткові.
Максимальна плодючість 40 000 сім'янок. Сім'янки дозрівають у
липні – серпні, проростають з глибини не більше 4–5 см навіть у
недостиглому стані. Сходи із сім'янок і пагони з кореневих бруньок
з'являються з квітня. Цвіте з кінця червня по серпень. Глибина
проростання насіння не більше 4–5 см. Мінімальна температура
проростання сім'янок 4–6 °С, максимальна 38–40 °С. Сім'ядолі
завдовжки 8–12 мм, завширшки 3–6 мм, оберненояйцеподібні. Перші
листки завдовжки 15–20 мм, завширшки 7–12 мм, яйцеподібні,
щетинисто-зубчасті, зверху покриті рідкісними, знизу –
павутинистими волосками. Епикотиль не розвинений. У повітряно–
сухому ґрунті коріння втрачає здатність до регенерації через 2–3
тижні. Надземні органи пошкоджуються при – 4 °С.

Поширення. Поширений на всій території України, особливо на
зрошуваних і осушених землях, засмічує польові й городні культури,
росте вздовж доріг, на необроблюваних землях, луках. Любить
азотовмісні ґрунти.

Заходи боротьби. Система заходів, спрямованих насамперед на
виснаження кореневої системи. Найбільш ефективно бур'ян
знищується в системі поліпшеного зяблевого обробітку ґрунту.
Боротьба з коренепаростковими бур'янами ефективна в чистих і

ранніх зайнятих парах, де коренева система систематично підрізується, бур'яни виснажуються і гинуть. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Осот жовтий польовий – *Sonchus arvensis* L. (рис. 7.44) належить до родини Asteraceae – Айстрові, або Compositae – Складноцвіті.

Морфологічні ознаки

Стебло: пряме, 50–150 см.

Корені: довгі, добре розвинені, з придатковими бруньками. Головний корінь заглиблюється в ґрунт більш ніж на 50 см, а коренева система відходить від нього горизонтальними відростками довжиною більше метра, розташовані на глибині 6–12 см. Коренева система крихка, проте навіть незначні уламки коренів здатні укорінюватися і формувати пагони.

Листки: чергові, голі.

Суцвіття: квітки жовті, язичкові, зібрані в кошики. Корінь – в перший рік проникає в ґрунт на глибину 2,1, на третій – на 4 м.

Плід: сім'янка, овальновидовжена, зморшкувата, злегка зігнута, світло-бурувато-коричневий, довжина 2,5–3,25, ширина 0,75–1,25, товщина 0,5 мм. Маса 1000 насінин – 0,5–0,6 г.

Біологічні особливості. Багаторічні коренепаросткові. Сходи із сім'янок і пагони з кореневих бруньок з'являються в квітні – травні і навіть влітку. Цвіте – на першому році життя з червня по вересень. Плодоносить – в липні – жовтні. Глибина проростання – не більше 8–12 см, Життєздатність насіння в ґрунті – до 5 років Максимальна плодючість – 30 тис. сім'янок. Температура проростання – мінімальна 6–8 °С, оптимальна 25–30 °С. Вологолюбна і світлолюбна рослина. Надземні органи витримують приморозки до –6 °С. Пагони з підземних бруньок вегетативних органів розмноження з'являються з глибини до 1,7 м. Кореневі відрізки довжиною 0,5–0,8 см здатні до регенерації навіть після висушування до 40 % початкової вологості. Свіжодостиглі сім'янки сходять у рік досягання, але в посушливі роки не проростають.

Поширення. Засмічує поля, пасовища, сади, городи, переважно на добре зволжених землях.

Заходи боротьби. Система заходів, спрямованих насамперед на виснаження кореневої системи. Найбільш ефективно бур'ян знищується в системі поліпшеного зяблевого обробітку ґрунту. Боротьба з коренепаростковими бур'янами ефективна в чистих і

ранніх зайнятих парах, де коренева система систематично підрізується, бур'яни виснажуються і гинуть. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Берізка польова – *Convolvulus arvensis* L. (рис. 7.45) належить до родини Convolvulaceae – Берізкові.

Морфологічні ознаки

Стебло: сланке або витке, голе, довжиною 30–200 см.

Корінь: у вигляді розвинутих вертикальних і горизонтальних паростків, що проникають в ґрунт на глибину 4–6 см.

Листки: чергові.

Суцвіття: квітки рожеві, білі, поодинокі чи розміщуються у пазухах листків по 2–3, на довгих квітконосах.

Плід: двонасінна коробочка, кулеподібно-яйцевидна. Насіння обернено-яйцеподібне, слабкотригранна, сірувато-коричневе або темно-сіре, довжина 2,5–3,5 мм, ширина 2–2,5 мм, товщина 1,5–2 мм. Маса 1000 насінин 5–6 г.

Біологі особливості. Багаторічні коренепаросткові. Цвіте в перший рік життя в липні – вересні, а на другий з травня до осені. Плодоносить з липня по жовтень. Максимальна плодючість 9800 насінин, життєздатність в ґрунті до 50 років. Свіждозріле насіння схоже. Відрізки коренів 1–2 см у вологому ґрунті приживаються і дають нові пагони. Мінімальна температура пошкодження надземних органів –3 °С. Максимальна глибина, з якої з'являються пагони вегетативного розмноження (з бруньок на коренях), близько 40 см. У свіждостиглому стані вони проростають з глибини не більше 15 см. Сім'ядолі завдовжки 6–12 мм, завширшки 6–10 мм, розширенолопатеві або округлооберненояйцеподібні. Перші листки завдовжки 16–24 мм, завширшки 12–18 мм, трикутнояйцевидні або стрілоподібні. Епикотиль добре розвинений. Гіпокотиль брудно-червоний. Берізка любить обвивати інші рослини і предмети. В'ється вона дуже стрімко і, в той же час, непомітно, і лише квітки видають його присутність. Берізка з легкість відновлюється після косовиці і навіть після перекопування землі.

Поширення. Зустрічається в якості бур'яну в полях і на городах. Віддає перевагу легкому, піщаному ґрунту з трохи підвищеним вмістом вапна на сонці або в напівтіні. Один із основних бур'янів усіх польових культур. Найбільш часто зустрічається на посівах зернових

колосових та кормових культур, овочевих, цукрових буряків та картоплі. Також трапляється у виноградниках і садах.

Заходи боротьби. Система заходів, спрямованих насамперед на виснаження кореневої системи. Найбільш ефективно бур'ян знищується в системі поліпшеного зяблевого обробітку ґрунту. Боротьба з коренепаростковими бур'янами ефективна в чистих і ранніх зайнятих парах, де коренева система систематично підрізується. Бур'яни виснажуються і гинуть. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Молочай лозяний – *Euphorbia virgata* W.K. (рис. 7.46) належить до родини Euphorbiaceae – Молочайні.

Морфологічні ознаки

Стебло: пряме, розгалужене, голе, сизувато-зелене, заввишки 30–100 см.

Корінь: розгалужений, потовщений з пагонами.

Листки: зближені, довгастолінійні, по краях загострені.

Суцвіття: зонтик.

Плід: тринасінна коробочка, трилопатева, бородавчаста, жовтувата, коричнево-бура або солом'яно-жовта. Насіння кругле, довгасто-яйцеподібне з насінневим придатком, блискуче, світло-сіре або сірувато-сріблясте, довжина 2,5–3,5, ширина і товщина 1,5–2,0 мм. Маса 1000 насінин 2,0–2,5 г.

Біологічні особливості. Багаторічні коренепаросткові. Сходить з травня по серпень. Цвіте в травні – червні. Плодоносить з червня по серпень. Температура проростання мінімальна 3–4 °С. Відомості про тривалість збереження життєздатності насіння у ґрунті відсутні.

Поширення. Поширений на півдні Степу, в Криму, Південно-Західному Лісостепу. Росте на полях, перелогах, пасовищах, біля доріг, у великій кількості на легких ґрунтах.

Заходи боротьби. Система заходів, спрямованих насамперед на виснаження кореневої системи. Найбільш ефективно бур'ян знищується в системі поліпшеного зяблевого обробітку ґрунту. Боротьба з коренепаростковими бур'янами ефективна в чистих і ранніх зайнятих парах, де коренева система систематично підрізується, бур'яни виснажуються і гинуть. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

7.5. КОМПЛЕКСНА СИСТЕМА ЗАХИСТУ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ВІД БУР'ЯНІВ

За даними Інституту біоенергетичних культур та цукрових буряків ґрунтово-кліматичні умови та інтенсивна технологія вирощування цукрових буряків дають змогу отримувати понад 70 т/га коренеплодів у зоні достатнього зволоження та 50–60 т/га – нестійкого. Багато господарств останнім часом вже неодноразово мали такі показники урожайності.

Зниження продуктивності культури відбувається через порушення агротехнічних елементів у технології вирощування. Так, запізнення із оптимальними рядками висіву веде до зниження урожайності коренеплодів на 3,0–4,0 т/га, незадовільне ланка сівозмін – на 5,0–7,0, неякісний осінній обробіток ґрунту – на 2,0–3,0, запізнення зі рядками боротьби з хворобами та шкідниками – на 5,0–7,0, недостатнє контролювання забур'яненості посівів – ще мінус 5,0–10,0 т/га. Таким чином, правильна і якісна захист цукрових буряків від бур'янів, шкідників та хвороб дає можливість зберегти і додатково отримати 10,0–17,0 т/га коренеплодів.

Ураховуючи, що культура з огляду на свої біологічні особливості. 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 лущення 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 боронами 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.

Цукрові буряки мають дуже низьку конкурентоспроможність протягом перших 50 і більше днів вегетації (до змикання листків у міжряддях), є кілька варіантів її гербіцидного захисту. Зокрема,

захисна система охоплює такі види обробки: ґрунтовий, післясходовий та комбінований. Кожен варіант має свої особливості та характерний ряд визначених гербіцидів.

Серед великого розмаїття видів бур'янів, що вегетують на бурякових посівах, найшкідливішими є представники класу дводольних. На сьогодні у виробництві немає жодного селективного до рослин цукрових буряків гербіциду, який би надійно захищав посіви протягом вегетації від усього спектру дводольних видів бур'янів, тому для досягнення бажаного ефекту застосовують різні препаративні суміші. Водночас усі рослини злакових видів – як однорічні, так і багаторічні – можна успішно контролювати одним гербіцидом.

За ранніх висівних рядків від появи сходів до формування першої пари справжніх листків проходить 15 і більше днів, потім утворення наступних пар листків збігається з відповідним етапом розвитку рослин культури, висіяної в оптимальні рядки. Забур'яненість цукрових буряків на початкових етапах зростає у три-чотири і більше разів. Враховуючи розтягнутий період сходів буряків, раціонально за ранніх рядків висіву вносити гербіциди, які мають ґрунтову дію і можуть працювати за низьких температур повітря. Так, найоптимальнішим варіантом є нульове внесення у фазі розвитку бур'янів «біла ниточка» – до сходів, що дає можливість контролювати як однорічні злакові (на ранніх етапах розвитку), так і майже всі види двосім'ядольних бур'янів.

Схеми з використанням ґрунтових гербіцидів після висіву до появи сходів (нульове внесення) є наступними:

Конкістадор, 70 % в. г. – 1,0–1,5 кг/га + Нортрон 500 S – 0,8–1,0 л/га;

Пірамін Старий, 46 % к. с. – 2,0 л/га + Голтікс, 70 % к. с. – 1,0–1,5 л/га;

Тореро, 50 % к. – 2,0 л/га + Нортрон, 500 SC – 0,6 л/га.

Ці гербіциди дуже селективні щодо цукрових буряків, їх можна застосовувати за низьких позитивних температур – 5 °С. Ефективність препаратів не зменшується після випадання опадів, а навіть підсилюється. У разі якщо на час використання гербіцидів вже частково з'явилися сходи бур'янів (але не переросли фази сім'ядоль), ця система захисту також є ефективною, але слід вносити максимальні норми д. р. метамітрон або ж додати Бетанал Експерт, к. е., у нормі 0,5–0,7 л/га.

Нульове внесення за правильного його використання (фаза «біла ниточка») дає змогу контролювати забур'яненість протягом 25–30 днів

(або до формування цукровими буряками першої-другої пари справжніх листків).

Вся система післясходової захисту цукрових буряків ґрунтується на застосуванні гербіцидів бетанальної групи (д. р.: фенмедифам, десмедифам, етофумезат + сульфонілсечовина трифлусульфурон – для розширення спектру дії). Тому в разі появи сім'ядоль бур'янів (індикатором може бути лобода біла чи види щириці) вносять Бетанал Експерт, к. е., в нормі 1,0 л/га + Карібу 50, ЗП – 0,020–0,030 кг/га + ПАР – 0,2 л/га або Бельведер Форте, к. с. – 0,7–1,0 л/га + Карібу 50, ЗП – 0,020–0,030 кг/га + ПАР – 0,2 л/га.

Основним недоліком першого внесення гербіцидів є короткі його строки (5–10 днів). Адже бур'яни найчутливіші до гербіцидів на початкових етапах свого зростання (фаза сім'ядоль). Розвиток рослин бур'янів супроводжується накопиченням епікутикулярних восків, які є бар'єром на шляху проникнення діючої речовини гербіциду в клітини мезофілу листків у всіх представників класу дводольних. Ефективність гербіцидів різко знижується за формування у дводольних бур'янів двох-трьох пар справжніх листків та зрілої воскової кутикули. Відповідно, у разі високої забур'яненості можливе внесення Бетаналу Експерт, к. е. – 1,0–1,5 л/га або Бетаналу Макс Про 209 OD – 1,0–1,25 л/га. Це гербіциди останнього покоління, які у своєму складі вже містять прилипачі та активатори. Мають розширений спектр дії – зокрема щодо найпроблемніших бур'янів на цукрових буряках: лободі, щириці, хрестоцвітих, деяких злакових. На ранніх етапах розвитку цукрових буряків та за високих температур повітря можуть частково пригнічувати посіви цукрових буряків, але у разі додавання антистресових препаратів цього негативу можна уникнути.

Важливо не допустити переростання бур'янів, адже тоді потрібно буде застосовувати вищі норми гербіцидів, а такі, посилені, їх композиції, відповідно, матимуть жорсткіший вплив і на рослини цукрових буряків. Слід враховувати, що в період появи третьої-четвертої пар листків у буряків відбувається линька кореня – він скидає первісну кору. Сахароза у коренеплодах починає накопичуватися у фазі формування анатомічної будови кореня (після линьки). Відповідно, висока гербіцидна фітотоксичність на рослину в цей період дуже небажана. Тому наступне внесення гербіцидів слід проводити не пізніше ніж за 10–12 днів після першого обприскування.

Використовують бетанальну групу в поєднанні із сульфонілсечовиною, а також пролонгують ґрунтову дію гербіцидів

унесенням Нортрону та Голтіксу. Оскільки в подальшому листовна поверхня буряків збільшується, то не можливо буде контролювати бур'яни, що зійшли після обприскування. Також слід застосовувати оригінальні препарати, що унеможливають випадання осаду.

Рекомендовані схеми другого післясходового внесення гербіцидів:

Бетанал Експерт, к. е. – 1,0 л/га або Бетанал Макс Про 209 OD – 1,25–1,5 л/га + Карібу 50, ЗП – 0,030 кг/га (Карібу Екстра, з. п. – 0,280 кг/га) + ПАР – 0,2 л/га + Нортрон, 50 % м. в. е. – 0,5 л/га (підсилює ґрунтову дію на дводольні бур'яни);

Бетанал Експерт, к. е. – 1,0 л/га або Бетанал Макс Про 209 OD – 1,25–1,5 л/га + Карібу 50, ЗП – 0,030 кг/га (Карібу Екстра, з. п. – 0,280 кг/га) + ПАР – 0,2 л/га + Голтікс 700 КС – 2,0 л/га (у зоні достатнього зволоження).

Для зменшення фітотоксичності на рослину та кращого контролю злакових кореневищних і коренепаросткових бур'янів грамініциди та д. р. клопіралід застосовують окремо.

Для ранніх строків висіву система захисту від бур'янів має включати нульове внесення гербіцидів, а також послідовні післясходові внесення бетанальної групи із підсиленням Карібу Екстра, Голтіксом та Нортроном.

За оптимальних строків висіву сходи цукрових буряків з'являються на 8–12-й день. Відповідно, у фазі сім'ядоль у бур'янів, незалежно від розвитку культури, вносять гербіциди. Треба насамперед враховувати біологічні особливості бур'янів. Так, ранні ярі проростають за температури ґрунту 2–5 °С, зокрема: зірочник середній, гірчиця польова, талабан польовий, редька дика, підмаренник чіпкий, жабрій звичайний. За ґрунтової температури 5–7 °С з'являються сходи видів лободи та гірчаку, а з її підвищенням до 8–14 °С – види щириці, півняче просо, паслін чорний, незабутниця дрібноквіткова, види мишію. Низка видів бур'янів проростає протягом усього вегетаційного періоду цукрових буряків, зокрема: лобода біла, паслін чорний, рутка лікарська, щириця звичайна, злинка канадська, мишій сизій та ін.

Під час першого внесення рекомендовано застосовувати такі композиції: Бетанал Експерт, к. е. – 1,0 л/га або Бетанал Макс Про 209 OD – 1,25–1,5 л/га + Карібу 50, ЗП – 0,020–0,030 кг/га + ПАР – 0,2 л/га. Для умов Західного Лісостепу за наявності достатньої кількості вологи

в ґрунті композицію можна підсилити додаванням Піраміну Турбо, к. с. – 2,0 л/га.

Інше внесення – орієнтовно через 6–8 днів після першого: Бетанал Макс Про 209 OD – 1,25–1,5 л/га + Карібу Екстра – 0,280 кг/га + ПАР – 0,2 л/га.

Третє внесення – орієнтовно через 10–14 днів після другого такою самою композицією (можливе додавання гармініциду, але норми внесення – такі, як проти однорічних злакових бур'янів). У разі появи на полі багаторічних злакових бур'янів грамініцид вносимо окремо, можна в поєднанні із мікроелементами, наприклад з бором. Також до третього внесення гербіцидів за умов достатнього зволоження ґрунту раціонально додати Голтікс 700 КС – 1,0–2,0 л/га.

За умови пізнього висіву сходи цукрових буряків спостерігатимуться через 4–8 днів, одночасно відбуватиметься помітно швидше наростання листкової маси. Рослини за пізнього висіву дуже чутливі до ураження патогенними мікроорганізмами, що спричиняє коренеїд. Відповідно, слід максимально зменшити фітотоксичність гербіцидів.

Доцільно проводити послідовні обприскування гербіцидами із невисокими нормами витрати. Як і за оптимальних строків висіву, препарати вносяться у фазі сім'ядоль бур'янів незалежно від фази розвитку культури.

Під час першого внесення – класичний Бетанал Експерт, к. е. – 0,8 л/га або Бельведер Форте, к. с. – 0,6–0,7 л/га.

Друге обприскування слід планувати через 5–6 днів із додаванням до Бетаналу Карібу 50, ЗП – 0,020–0,030 кг/га + ПАР – 0,2 л/га.

Під час третього та наступних внесень можна використовувати Бетанал Макс Про 209 OD – 1,25–1,5 л/га та повну норму Карібу, 50 ЗП – 0,030 кг/га, а в разі переростання бур'янів (лобода біла, щиріця звичайна: фаза розвитку – перша пара справжніх листків) застосовують Карібу Екстра – 0,280 кг/га.

За наявності достатньої кількості вологи в ґрунті або за випадання опадів в останню гербіцидну обробку (перед змиканням міжрядь) додають Голтікс Голд, м. с., в нормі 1,0–1,5 л/га (у разі застосування максимальних норм грамініциду вносять його окремо).

Надалі, в міру збільшення рівня затінення ґрунту листками цукрових буряків, інтенсивність появи сходів бур'янів зменшується, конкурентоспроможність культури підвищується. Водночас за умови

недостатнього розвитку площі листової поверхні рослин буряків та нерівномірності їхнього розміщення на полі чисті на момент змикання міжрядь посіви можуть знову заростати бур'янами. Найвагомим чинником такого забур'янення є недостатня густина стояння рослин. Тому в зоні достатнього зволоження густина стояння рослин на момент змикання у міжряддях має становити не менше 110–120, а для зони нестійкого зволоження – не менше 100 тис. шт/га.

7.5.1. Найпоширеніші діючі речовини гербіцидів, які застосовують у посівах цукрових буряків

Найбільш селективна діюча речовина контактної та ґрунтової дії – *метамітрон* проникає у бур'яни через корінь і листки. Бур'яни гинуть в момент проростання за досходового чи протягом кількох тижнів – за післясходового внесення. Ефективна ґрунтова дія – за накопичення понад 2,5 кг/га діючої речовини у ґрунті за умови достатньої кількості вологи.

Хлоридазон – похідна речовина піридазину, проникає в рослину через ґрунт, поглинається кореневою системою бур'янів та через листки. Діюча речовина не має значної фітотоксичності щодо рослин цукрових буряків (одноразово можна вносити нормами 5,0–7,0 л/га). Ефективність залежить від вологості ґрунту, проте препарат не потребує негайного загортання у ґрунт (у посушливих умовах потрібно загортати на глибину 3–4 см).

Етофумезат належить до групи бензофуранів – селективна діюча речовина контактної та ґрунтової дії. Поглинається різними частинами рослин, особливо молодими паростками та за контактом коріння із водним розчином етофумезату в ґрунті. Ефективна ґрунтова дія досягається за внесення понад 0,9 кг/га д. р. Ефективність залежить від ґрунтової вологості, високий вміст питних речовин та посуха знижують дію. Погано проникає через листки після формування зрілої кутикули.

Фенмедифам, десмедифам – група фенілкарбаматів – селективні діючі речовини, які проникають у рослини через листовий апарат. Висока температура повітря (але не вище 25 °С) та інтенсивне сонячне випромінювання підсилюють їхню дію. Не впливають на бур'яни, що проросли після обробки. Діючі речовини ефективно контролюють бур'яни у фазі сім'ядоль, коли вони найчутливіші до дії препаратів (незалежно від розвитку культури). Починаючи з фази формування

рослинами бур'янів двох-чотирьох листків, у них швидко наростає фазова резистентність, тому проведення обприскування навіть за значного збільшення норми витрат у цей час вже малоефективне. Слід враховувати, що застосування десмедифаму у фазі розвитку цукрових буряків після утворення трьох-чотирьох справжніх листків може агресивно діяти на рослини та пригнічувати їх.

Трифлусульфурон-метил – група сульфонілсечовини. Цей післясходовий гербіцид поглинається переважно листками, а також кореневою системою бур'янів. Рослиною препарат переноситься до точки зростання, де сповільнює поділ клітин. Як і інші післясходові гербіциди, ефективно контролює бур'яни у фазі сім'ядоль, за його використання у пізніші фази розвитку дія зменшується. Оптимальна температура внесення 15–25 °С, за нижчих чи вищих температур швидкість руху (метаболізм) діючої речовини сповільнюється.

Ленацил – похідні урацилу, потрапляє в рослину переважно через коріння. Діє як через ґрунт, поглинаючись як корінням бур'янів, так і через зелені частини рослини. Ленацил здатний поглинатися ґрунтовою породою, лесоподібним суглинком, глиною або органічною речовиною ґрунту, тому на таких ґрунтах слід збільшувати його дозу, а на легких малогумусних супіщаних – зменшувати. Здебільшого д. р. ленацил застосовують для підсилення д. р. бетанал та трифлусульфурон-метил.

Клопіралід – група піридини, післясходовий гербіцид для контролю кореневищних і коренепаросткових бур'янів (осот рожевий, осот жовтий, гірчак березкоподібний, гірчак шорсткий, гірчак щавелелистий, берізка польова, соняшник, гречка татарська, зірочник середній, талабан польовий, види вероніки та ромашки). Діюча речовина дуже добре проникає у листки бур'янів, рухається судинною системою і концентрується у точках росту рослин. Оптимальна температура внесення 8–25 °С. Препарат рекомендується застосовувати у найчутливіші до його активної речовини фази розвитку бур'янів з урахуванням особливостей механізму її дії (наприклад, для осотів – це період активного зростання, фаза розвинених розеток – початок росту стебла). Основна умова дії клопіраліду – наявність сокоруху у рослин бур'янів.

БУР'ЯНИ В ПОСІВАХ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ



Рис. 7.1. Лисохвіст польовий – *Alopecurus myosuroides* Huds.



Рис. 7.2. Плоскуха звичайна – *Echinochloa crus-galli* L.



Рис. 7.3. Мишій сизий – *Setaria glauca* L. = *S. pumila* Poir.



Рис. 7.4. Мишій зелений – *Setaria viridis* L.



Рис. 7.5. Лобода біла – *Chenopodium album* L.



Рис. 7.6. Лобода гібридна – *Chenopodium hybridum* L.



Рис. 7.7. Лобода багатонасінна – *Chenopodium polysperum* L.



Рис. 7.8. Лутига розлога – *Atriplex patula* L.



Рис. 7.9. Щириця загнута – *Amaranthus retroflexus* L.



Рис. 7.10. Жабрій звичайний – *Galeopsis tetaractis* L.

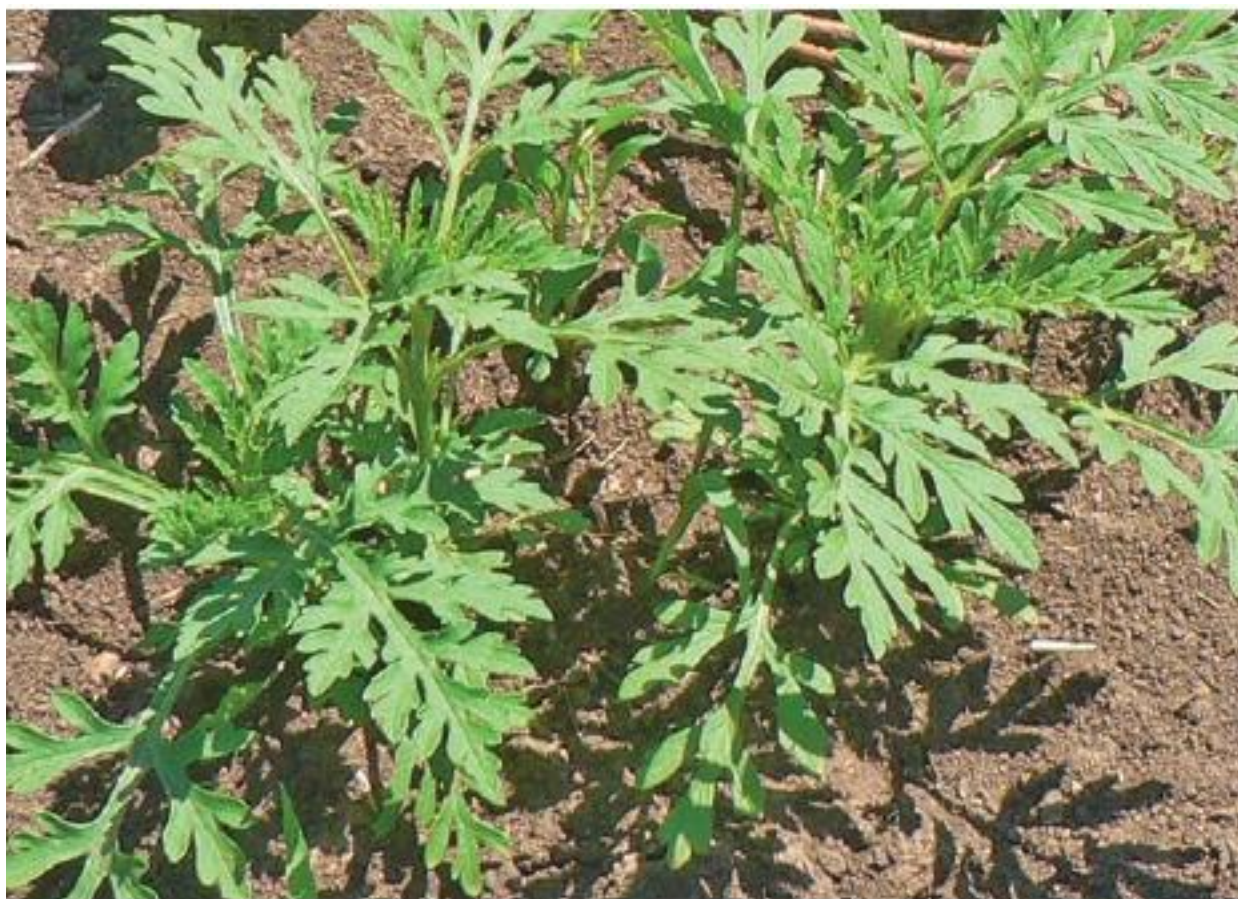


Рис. 7.11. Амброзія полинолиста – *Ambrosia artemisiifolia* L.



Рис. 7.12. Галінсога війчаста – *Galinsoga ciliata* (Raf.) S.F.Blake =
G. quadriradiata Ruiz & Pav.



Рис. 7.13. Грицики звичайні – *Capsella bursa-pastoris* L.



Рис. 7.14. Гірчиця польова – *Sinapis arvensis* L.



Рис. 7.15. Редька дика – *Raphanus raphanistrum* L.



Рис. 7.16. Сухоребрик лікарський – *Sisymbrium officinalis* L.



Рис. 7.17. Талабан польовий – *Thlaspi arvense* L.



Рис. 7.18. Жовтозілля звичайне – *Senecio vulgaris* Waldst.



Рис. 7.19. Переліска однорічна – *Mercurialis annua* L.



Рис. 7.20. Паслін чорний – *Solanum nigrum* L.



Рис. 7.21. Зірочник середній – *Stellaria media* L.



Рис. 7.22. Спориш звичайний – *Polygonum aviculare* L.



Рис. 7.23. Гірчак шорсткий – *Polygonum lapathifolium* L.

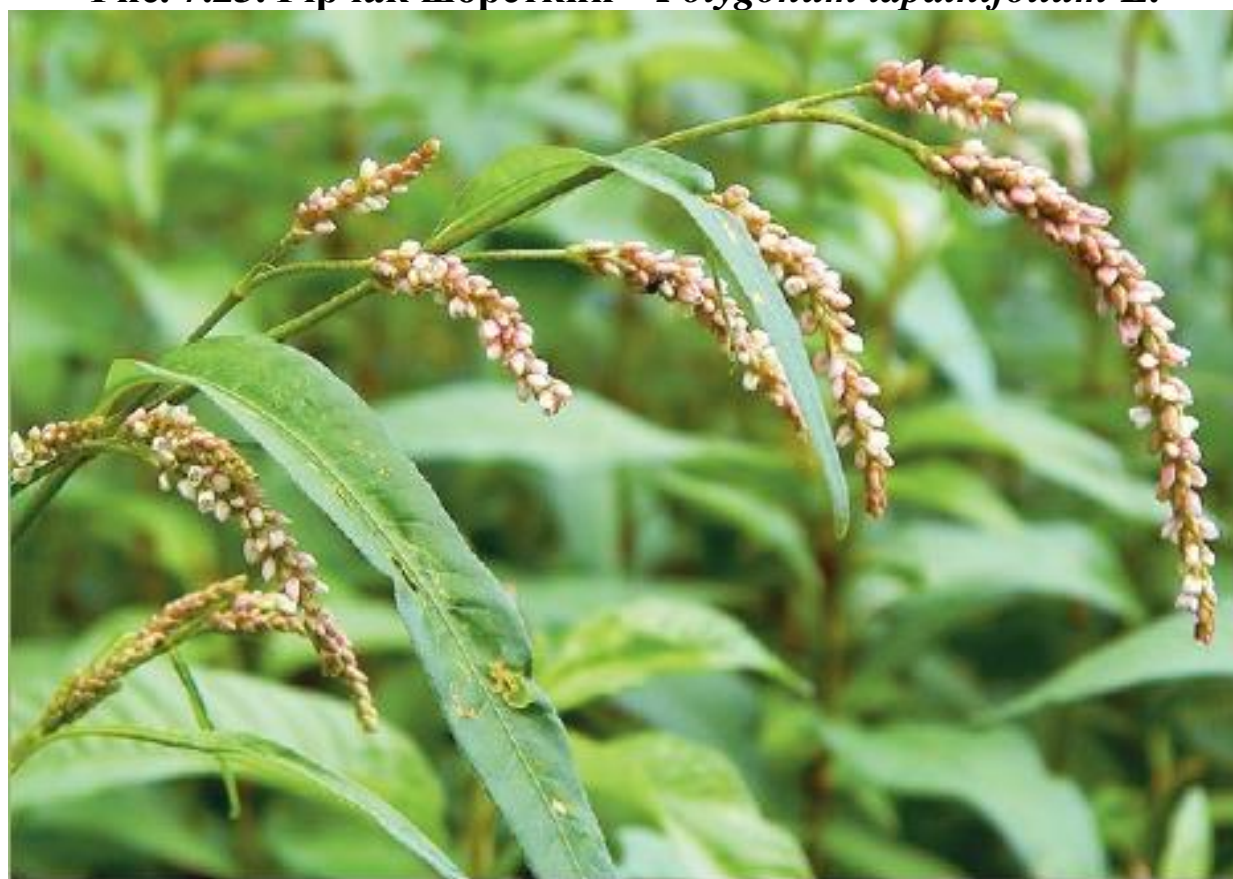


Рис. 7.24. Гірчак почечуйний – *Polygonum persicaria* L. = *Persicaria maculosa* Gray



Рис. 7.25. Гірчак березкоподібний – *Polygonum convolvulus* L.



Рис. 7.26. Незабудка польова – *Myosotis arvensis* L.



Рис. 7.27. Очний цвіт польовий – *Anagalis arvensis* L.



Рис. 7.28. Приворотень польовий – *Anaphalis arvensis* L.



Рис. 7.29. Череда трироздільна – *Bidens tripartita* L.



Рис. 7.30. Рутка лікарська – *Fumaria officinalis* L.



Рис. 7.31. Глуха кропива стеблообгортна – *Lamium atrplexicaule* L.



Рис. 7.32. Глуха кропива пурпурна – *Lamium purpureum* L.



Рис. 7.33. Вероніка плющоліста – *Veronica hederifolia* L.



Рис. 7.34. Вероніка перська – *Veronica persica* Poir.



Рис. 7.35. Ромашка лікарська – *Matricaria chamomilla* L =
M. recutita L. = *Chamomilla recutita* L.



Рис. 7.36. Ромашка непахуча (триреберник непахучий) –
Matricaria perforata L. = *Tripleurospermum inodorum* L.



Рис. 7.37. Петрушка собача – *Aethusa cynapium* L.



Рис. 7.38. Крива жалка – *Urtica urens* L.



Рис. 7.39. Фіалка польова – *Viola arvensis* Murray



Рис. 7.40. Підмаренник чіпкий – *Galium aparine* L.



Рис. 7.41. Пирій повзучий – *Agropyron repens* (L.) = *Elytrigia repens* L.



Рис. 7.42. Полин звичайний – *Artemisia vulgaris* L. = *A. absinthium* L.



Рис. 7.43. Осот рожевий – *Cirsium arvense* L.



Рис. 7.44. Осот жовтий польовий – *Sonchus arvensis* L.



Рис. 7.45. Березка польова – *Convolvulus arvensis* L.



Рис. 7.46. Молочай лозяний – *Euphorbia virgata* W.K.

8. ОБЛІК ХВОРОБ, ШКІДНИКІВ І БУР'ЯНІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

8.1. ОБЛІК ХВОРОБ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Цукрові буряки уражуються багатьма (понад 60) хворобами, які в середньому призводять до втрат 15–20 % врожаю, а подекуди він зовсім гине. Хвороби порушують нормальні процеси життєдіяльності рослин – фотосинтез, дихання, транспірацію, обмін речовин, наростання та відмирання листків, що призводить не тільки до недобору врожаю, а й до зниження вмісту цукру в коренеплодах та погіршення якості сировини.

Найбільш поширені й шкідливі хвороби буряків такі: під час сходів – коренеїд; захворювання листків під час вегетації – плямистість (здебільшого церкоспоров), борошниста роса, пероноспоров (несправжня борошниста роса), вірусна жовтяниця, мозаїка, іржа, повитиця; хвороби голодування – азотного (хлороз), калійного (краєлистковий некроз), фосфорного (буруватість листків), борного (гниль сердечка та суха гниль коренеплоду), гнилі та захворювання коренеплодів під час вегетації (суха фузаріозна, бура, червона, хвостова), парша, рак, туберкульоз, кагатна гниль при зберіганні буряків.

Щоб своєчасно сигналізувати, а також дати науково обґрунтований прогноз появи хвороб цукрових буряків, треба застосовувати найдосконаліші методи виявлення й обліку їх на посівах цієї культури.

Коренеїд починає уражувати молоді рослини ще до появи сходів і розвивається до утворення у рослин двох-трьох пар справжніх листків, тобто до закінчення линяння кореня.

В уражених рослинах з'являються на корінці бурі плями чи смуги, які, поширюючись, утворюють потемнілий кільцевий перехват або ж спричинюють почорніння корінця по всій довжині. Після линяння кореня відбувається післядія коренеїда у вигляді перетяжки шийки кореня або розгалуження його.

Збудники хвороби – гриби і бактерії, що заселяють насіння та розвиваються в ґрунті. Уражені ними рослини відстають у розвитку, а дуже хворі гинуть, що призводить до зрідження сходів і зниження врожаю та вмісту цукру в коренеплодах.

Хвороба частіше спостерігається на важких запливаючих ґрунтах, при утворенні ґрунтової кірки, на малоудобрених, погано

оброблених полях, перезволожених чи висушених ділянках, при глибокому загортанні насіння й ураженні шкідниками.

Ступінь ураження сходів коренеїдом визначають за трьома показниками: відсотком уражених рослин, інтенсивністю розвитку хвороби, зрідженням сходів. Ці показники визначають три рази: у фазі вилочки, утворення першої і другої пари справжніх листків. Для цього на кожній третій частині ділянки відбирають одну пробу, що складається з 200 рослин, викопаних маленькою дерев'яною лопаткою по 2–6 рослин в 50 рівновіддалених місцях. На крайових смугах (8–10 м) рослини не відбирають.

Викопані рослини струшують від землі й кладуть у змочений водою мішечок, щоб запобігти висиханню. При цьому стежать, щоб при струшуванні не повипадали ростки, які загинули від коренеїда. На вкладеній у мішечок етикетці відмічають номер стаціонарної ділянки, номер проби, дату обліку.

Одночасно визначають густоту сходів, що дає можливість враховувати кількість рослин, які загинули від досходової форми коренеїда. Для цього підраховують кількість всіх рослин (без виривання) на відрізках рядків довжиною 1 м, розміщених за місцем відбору до рівновіддалених проб. Суму всіх врахованих рослин ділять на кількість облікованих відрізків і визначають середню густоту сходів на 1 м рядка.

Аналізують рослини в день відбирання проби. Перед аналізом рекомендується пробу рослин покласти на густе сито і промити під краном проточною водою. Ступінь ураження кожного ростка коренеїдом визначають за п'ятибальною шкалою: 0 балів – відсутність захворювання, 1 бал (2,5 %) – наявність бурих смуг на корінці та підсім'ядольному коліні без утворення перетяжки; 2 бали (50 %) – корінець побурів з усіх боків, утворюється перетяжка, побуріла частина охоплює половину ростка; 3 бали (75 %) – перетяжка добре помітна і охоплює більше половини підземної частини ростка, уражена тканина темно-бура, іноді майже чорна; 4 бали (100 %) – повне відмирання ростка.

Для встановлення післядії коренеїда після проріджування буряків до змикання рядків визначають відсоток рослин з перетяжкою шийки кореня й густоту насадження. Для цього в 10 рівновіддалених місцях по діагоналі поля, на десятиметрових відрізках рядків підраховують кількість рослин з перетяжкою шийки кореня і тих, що всохли. При

В. М. Положенець, М. В. Роїк, С. В. Станкевич, Л. В. Немерицька. І. А. Журавська
виявленні хвороби необхідно розпушити ґрунт, знищити ґрунтову кірку й бур'яни, підживити посіви.

8.1.1. Хвороби листків у період вегетації

Плямистість листків (церкоспороз). Збудник хвороби – гриб *Cercospora betivola* Sacc. Проявляється на добре розвинутих листках у кінці червня – на початку липня і спостерігається до кінця вегетації буряків. Плями округлі попелястого кольору, діаметром 2–4 мм, часто з червоно-бурою облямівкою. На старих листках вони бувають більших розмірів (до 10 мм у діаметрі), а восени, навпаки, дрібні (до 1 мм). Характерна ознака плям – утворення на їх поверхні сріблястого нальоту, який складається з конідієносців і конідій збудника хвороби. Цей наліт більшою мірою спостерігається у вологу погоду або після роси. По ньому можна відрізнити церкоспороз від зональної та бактеріальної плямистості, які подекуди трапляються одночасно. При сильному розвитку хвороби утворюються більш-менш великі ділянки відмерлої тканини листка або ж він повністю всихає від церкоспорозу. Такі відмерлі скручені листкові пластинки можуть ще довго знаходитись на живих черешках.

Влітку захворювання поширюється конідіями, а взимку його збудник лишається життєздатним у рештках листків на поверхні ґрунту чи насінні. Найбільш поширена хвороба в серпні, оскільки її розвитку сприяє тепла (середня температура 20–22 °С вдень і не менше 15 °С вночі) і підвищена вологість повітря (не нижче 65–70 %). Розвиток церкоспорозу посилюється, якщо тривалі періоди вологої погоди змінюються короткочасними посушливими періодами, які сприяють появі пригнічення розвитку буряків, фізіологічному старінню листків, зниженню їх стійкості проти захворювання. Крім церкоспорозу, на листках буряків одночасно спостерігають інші схожі плямистості – бактеріальну та зональну.

Бактеріальна плямистість. Збудники хвороби – бактерії роду *Pseudomonas*. Плями на листках неправильної округлої форми, масляно-прозорі, з темною облямівкою.

Зональна плямистість, або фомоз. Збудник хвороби – гриб *Phoma betae* Frank. Плями округлі, нарастають концентричними колами, світло-бурого кольору.

Обидві плямистості відрізняються від церкоспорозу відсутністю на їх поверхні нальоту спор гриба *C. beticola* Sacc.

Починати обліковувати розвиток церкоспорозу та інших плямистостей слід при появі перших плям хвороби і продовжувати на буряках першого року життя і насінниках на стаціонарних ділянках кожної декади до кінця вегетації. Ступінь розвитку хвороби встановлюють обліком по діагоналі поля 250 рослин буряків першого року життя і 125 насінників у п'яти рівновіддалених місцях (в кожному по 50 буряків чи 25 насінників підряд в одному рядку). Крім того, у період найбільш сильного розвитку церкоспорозу (переважно в серпні) в господарствах буряки обстежують. При цьому встановлюють ступінь розвитку хвороби по діагоналі поля в 10 відрізках рядка по 50 рослин у кожному. Хворобу обліковують за п'ятибальною шкалою: 0 балів – здорова рослина, плям на листках немає; 1 бал – плями розкидані, кількість уражених листків не перевищує 25 % всіх листків розетки; 2 бали – плями місцями зливаються, хвороба уражує 26–50 % листків розетки; 3 бали – плями й відмерлі тканини листків охоплюють 51–75 % поверхні; 4 бали – листки майже повністю загинули, не уражених листків менше 25 % усіх листків розетки. Результати обліку визначають за трьома показниками: відсотком уражених рослин, середнім балом ураження та відсотком розвитку хвороби.

Буряки проти церкоспорозу обробляють фунгіцидами й застосовують інші заходи боротьби (розпушення ґрунту після опадів, знищення бур'янів, позакореневе підживлення фосфорно-калійними добривами) при появі хвороби, якщо стоїть тепла волога погода. Сигнал про обробку фунгіцидами дається при появі хвороби, а повторний – через 20–25 днів після першого, коли помітне поширення хвороби.

Борошниста роса. Збудник хвороби – гриб *Erysiphe communis f. betae* Jacz. – проявляється на поверхні листків у вигляді білої ніжною павутинки. Досить швидко листок вкривається густим білим нальотом, з якого при струшуванні утворюється хмарка пилу. Наліт складається з грибниці, яка поширюється на поверхні листка, та конідієносців з конідіями. Часто в кінці вегетації на білому фоні уражених листків помітні дрібні, кулясті, спочатку золотисто-жовті, а згодом чорні плодові тіла гриба – клейстотеції. Влітку гриб поширюється конідіями, а зимує у вигляді клейстотецій у рештках уражених листків, на насінні та головках маточних буряків.

Розвиткові борошнистої роси сприяє посушлива і жарка погода (температура 25–30 °С), яка знижує стійкість рослин проти захворювання, а також посилює утворення спор гриба та їх поширення.

Ступінь розвитку борошнистої роси починають обліковувати спочатку на насінниках (кінець червня – липень), а потім і на буряках першого року життя на стаціонарних ділянках щодаки до кінця вегетації. Обліковують так само, як і церкоспороз, на 50 рослинах буряків і 25 насінниках у п'яти рівновіддалених відрізках рядків по діагоналі поля.

Під час посиленого розвитку хвороби в господарствах проводять масовий облік захворювання буряків борошнистою росю. Для цього оглядають по 50 рослинах у рядку в 10 рівновіддалених місцях по діагоналі поля. Визначають кількість уражених рослин і ступінь розвитку борошнистої роси за п'ятибальною шкалою: 0 балів – здорові рослини, без ознак хвороби; 1 бал – уражені окремі листки, уражена поверхня яких не перевищує 25 % площі всіх листків; 2 бали – хвороба охоплює від 26 до 50 % загальної площі листової поверхні; 3 бали – охоплено 51–75 % поверхні листків; 4 бали – уражено понад 75 % загальної площі листків, які вкриті щільно густим борошnistим білим нальотом.

При появі хвороби, якщо триває сприятлива для її розвитку погода, буряки необхідно обробити фунгіцидами та провести інші заходи боротьби, спрямовані на нагромадження вологи в ґрунті й підвищення у рослин тургору.

Другий раз посіви обробляють, якщо довгострокові періоди посушливої і жаркої погоди змінюються короткочасними періодами вологої погоди і помітне поширення борошнистої роси.

У кінці вегетації звертають увагу на необхідність знищення джерел розвитку хвороби (старанне збирання решток врожаю та заорювання тих, що залишились на полі).

Пероноспороз, або несправжня борошниста роса. Збудник хвороби – гриб *Peronospora schachtii* Fuck. Проявляється на молодих органах рослин. У буряків першого року життя уражуються насамперед центральні листки розетки, а в насінників, крім того, бокові бруньки, верхівки квітконосних пагонів, клубочки насіння. Уражені листки набувають світло-зеленого (салатового) забарвлення, потовщуються, стають крихкими, скручуються краями вниз і вкриваються сіро-фіолетовим нальотом, який є найбільш характерною ознакою захворювання. Наліт в основному розвивається з нижнього боку листків, а при високій вологості повітря вкриває і їх поверхню. Вона складається з конідієносців і конідій, грибниця якого розгалужується до міжклітинних внутрішніх тканин листка.

Згодом (через 10–15 днів) уражені листки відмирають і таке захворювання можна відрізнити від гнилі сердечка (борного голодування) за наявністю на поверхні листків сіро-фіолетового нальоту. На зміну відмерлих листків виростають молоді, які лише за вологої погоди уражуються хворобою. В посушливих умовах збудник здебільшого переходить у прихований стан (розгалужується у поверхневих клітинах головки коренеплоду, де може зберігатися і взимку).

Хвороба проявляється в квітні – травні на насінниках від уражених маточних чи безвисадочних коренеплодів. Конідії розносяться краплинами дощу або вітром на навколишні насінники чи буряки першого року життя і уражують їх. Поширенню хвороби сприяє підвищена вологість повітря (понад 70 %) і помірно тепла погода (температура 16–20 °С).

Пероноспороз починають обліковувати у травні на насінниках та буряках першого року життя і продовжують на стаціонарних ділянках щодаки до кінця вегетації. У період значного поширення хвороби (кінець червня – липень) масово обстежують поля фабричних посівів буряків та насінники.

Щоб визначити ураженість рослин пероноспорозом, по діагоналі кожної ділянки, де ведуть спостереження, оглядають 10 проб рослин, розміщених на однаковій віддалі одна від одної. У кожній з них оглядають по 50 рослин буряків або 25 насінників, розміщених підряд в одному рядку. Обліковують розвиток захворювання за шкалою, наведеною в табл. 8.1. При цьому до уражених належать також рослини з відмерлими листками (з нальотом конідій).

Під час обліку розрізняють три яруси листків: верхній – молоді листки розетки, які ще не досягли половини розміру найбільш розвинутого листка; середній – листки розміром більше половини нормального розвинутого листка, а також добре розвинуті листки з прямою листовою пластинкою; нижній – листки починають поникати.

Вірусна жовтяниця. Збудники – комплекс штамів вірусів жовтяниці. Проявляється у вигляді пожовтіння листків. Пожовтіння починається переважно з верхівки листка і поширюється до його основи. У пластинки листка зникає блиск, вона стає потовщеною, хвилястою та крихкою. Жилки листка і тканини вздовж них довго лишаються зеленими. Частина листків набуває бронзового чи червонуватого відтінку. Пожовтіння листків внаслідок азотного

В. М. Положенець, М. В. Роїк, С. В. Станкевич, Л. В. Немерицька. І. А. Журавська
 голодування відрізняється від вірусної жовтяниці м'якою і непотовщеною пластинкою листка, яка набуває суцільного світло-жовтого кольору, включаючи також жилки й тканини вздовж них.

Таблиця 8.1

**Шкала обліку ступеня розвитку пероноспорозу на посівах
 цукрових буряків та їх насінниках
 (за С.В. Станкевичем та ін., 2020)**

Бал ураження	Ураження	
	буряків першого року життя	насінників
0	Рослини без ознак захворювання	Рослини без ознак захворювання
1	Уражено (живі чи відмерлі) поодинокі центральні листки розетки, кількість яких не перевищує 25 % усіх листків ярусу або спостерігається захворювання у вигляді плям на окремих листках	Уражено центральні листки розетки чи окремі квітконосні пагони. Уражена поверхня не перевищує 10 % всієї надземної маси
2	Уражено 26–50 % листків верхнього ярусу розетки	Уражено до 50 % центральних листків верхнього ярусу розетки або 50 % квітконосних пагонів. Уражена площа досягає 10–25 % всієї надземної маси
3	Уражено всі листки верхнього ярусу розетки	Уражено всі листки верхнього ярусу розетки або квітконосні пагони; уражені органи становлять близько 50 % надземної
4	Уражено всі листки верхнього ярусу і частина чи більшість листків середнього ярусу розетки	Уражено всі листки верхнього ярусу розетки або всі квітконосні пагони; уражена площа перевищує 50 % всієї надземної маси рослини

Віруси зберігаються взимку в сокові коренеплодів маточних, безвисадочних та інших форм зимуючих буряків. Тому перші джерела хвороби з'являються рано навесні на відростаючих розетках насінників від коренеплодів буряків, уражених жовтяницею в минулому році. Від уражених рослин вірус переноситься на здорові сисними комахами: чорною буряковою попелицею (*Aphis fabae* Scop.) чи зеленою персиковою попелицею (*Myzodes persicae* Sulz.). Тому чим ближче розміщені посіви буряків до полів насінників, тим більше вони уражуються жовтяницею. З розмноженням попелиці посилюється розвиток хвороби.

Обліковують жовтяницю на стаціонарних ділянках оглядом у 10 рівновіддалених місцях по діагоналі поля по 50 рослин буряків першого року життя або 25 насінників, розміщених підряд в одному рядку. Починають облік при появі хвороби і провадять щодаки до кінця вегетації. Під час найбільшого ураження буряків жовтяницею в господарствах один раз масово обстежують посіви буряків за тією самою методикою, що і на стаціонарній ділянці. Ступінь ураження рослин визначають за п'ятибальною шкалою: 0 балів – рослини без ознак захворювання; 1 бал – пожовкли листки нижнього ярусу розетки, кількість їх не перевищує 25 % усіх листків розетки; 2 бали – пожовкла більшість листків нижнього ярусу і частина середнього; спостерігається відмирання тканин листка, кількість їх з симптомами жовтяниці близько 50 %; 3 бали – пожовкли всі листки нижнього й більшість середнього ярусів, кількість відмерлих не перевищує 20 %, кількість листків з симптомами жовтяниці становить близько 75 % всіх листків розетки; 4 бали – уражено всі листки нижнього і середнього ярусів, а також частину верхнього ярусу розетки, близько 50 % листків відмерло від хвороби, зеленими залишилися лише наймолодші в центрі розетки.

Крайові смуги буряків (40–60 м) обробляють інсектицидами системної дії при появі крилатих особин попелиці – переносників хвороби на буряках. Друге суцільне обприскування всього поля застосовують через 10–12 днів після першого, якщо спостерігається даліше розмноження шкідника. При цьому враховують розвиток ентомофагів попелиці – сонечка. Якщо кількість жуків останнього перевищує 20 на кожен рослину, інсектициди застосовувати не можна.

Мозаїка. Збудник хвороби – Beta virus 2 (Lind) Smith. Проявляється на листках буряків і насінників у вигляді водянисто-

прозорих, різної форми і величини плям. Вони краще помітні на наймолодших листках рослин при огляді їх на світло. Зберігається взимку в коренеплодах. Тому перші ознаки захворювання спостерігаються в квітні – травні на відростаючих розетках насінників від коренеплодів, уражених мозаїкою в попередньому році. Від них вірус розноситься сисними комахами на здорові насінники та розміщені поблизу посіви фабричних буряків. Ступінь ураження буряків мозаїкою визначають за п'ятибальною шкалою: 0 балів – рослини без ознак мозаїки; 1 бал – уражені наймолодші листки, кількість яких не перевищує 25 % листків верхнього ярусу розетки; 2 бали – уражено 50 % листків верхнього ярусу; 3 бали – уражено 75 % листків верхнього ярусу; 4 бали – уражено всі листки верхнього ярусу, а також частину листків середнього.

Іржа. Збудник хвороби – гриб *Uromyces betae* (Pers.) Lev. Проявляється на буряках, насінниках у трьох стадіях. Перша (весняна) – спеціальна (квітень – травень) у вигляді яскраво-жовтих плям на перших відростаючих листках насінників. На них утворюються споровмістилища (еції), в яких розвиваються еціоспори. Вони розносяться вітром, росю і викликають розвиток літньої (уредо) стадії гриба у вигляді дрібних червоно-бурих подушечок уредоспор. До осені вони темніють унаслідок утворення в них зимових теліоспор. Поширенню захворювання сприяє помірно тепла (16–18 °С) волога погода.

Методика спостережень за захворюванням буряків іржею така сама, як і для церкоспорозу. Ступінь розвитку іржі встановлюють за п'ятибальною шкалою: 0 балів – рослини без ознак іржі; 1 бал – пустули зрідка трапляються на окремих листках; 2 бали – пустули негусто вкривають, більшість листків або ж окремі з них; 3 бали – уражена вся рослина, близько половини листків густо вкриті пустулами, відмирають окремі ділянки листків; 4 бали – пустули густо вкривають більшість листків, частина їх відмирає.

Результати обліку хвороби вираховують за тими ж формулами, що і для церкоспорозу. За наявності джерел розвитку захворювання на насінниках, коли в них понад 15 листків і спостерігається сприятлива для розвитку помірно тепла (16–20 °С) та волога (вище 70 %) погода, посіви необхідно обприскати фунгіцидами.

Бурякова нематода (*Heterodera schachtii* Schmidt) – мікроскопічних розмірів шкідник із класу нематод типу круглих

червів. Поширена в зоні бурякосіяння і розвивається на буряках та різних бур'янах із родини лободових, капустяних і гречкових.

Заселеність поля нематодами виявляють та обліковують у два строки: у другій половині вегетації буряків (липень–серпень) та після викопування коренеплодів. Перший раз поле проходять по двох діагоналях і оглядають рослини. Пригнічені рослини, що відстають у рості й мають блідо-зелені листки, жовті в середині та засохлі по краях чи зів'ялі, розпластані по землі, викопують, корінці обтрушують (краще відмивати у воді) від землі й оглядають через лупу або зрізають і оглядають під бінокляром. У період заселення корінців самками нематоди ступінь пошкодженості рослин визначають за п'ятибальною шкалою: 0 балів – рослини не пошкоджені нематою; 1 бал – на корінцях поодинокі самки (заселення слабке), 2 бали – до 30 самок (середнє), 3 бали – 31–50 (сильне), 4 бали – кількість самок на корінцях підрахувати не можна (дуже сильне заселення).

Після збирання врожаю восени або навесні наступного року визначають заселеність полів нематою методом ґрунтових розкопок. Для цього поля розбивають на ділянки по 20–25 га і на кожній з них по двох діагоналях буром з діаметром стакана 2 см в 40 місцях відбирають проби ґрунту на глибину 10–20 см. Усі проби кладуть у мішечок із поліетиленової плівки або щільної тканини і вони становлять середню пробу, об'єм якої 200–250 см³. Відібрані проби висушують до повітряно-сухого стану, ретельно розтирають усі грудочки, перемішують і відбирають зразок 100 см³. Його висипають на здвоєні металеві сита з розміром отворів у верхньому один-два, а в нижньому 0,25 мм і промивають водою. Ґрунт із сит водою вимивається, а камінці та рештки рослин на верхньому і цисти нематоди й органічні компоненти ґрунту на нижньому ситі залишаються. Після споліскування внутрішньої поверхні нижнього сита на нього кладуть смужки фільтрувального паперу так, щоб вони набігали одна на одну. Сито зі смужками паперу занурюють на 4–5 см у миску з водою і додають краплю рідини, що зменшує поверхневий натяг (розчин прального порошку). За 1–2 с всі цисти нематоди і рослинні рештки прилипнуть до фільтрувального паперу. Сито повільно виймають із води, обережно знімають з нього смужки паперу і кладуть на стрічку із пластмасової плівки. Потім протягують її під бінокляром, гострокінцевим пінцетом знімають цисти, розподіляючи їх на життєздатні (наповнені яйцями і личинками), порожні та хворі. Ступінь заселення нематою вважається слабким при трьох–п'яти,

В. М. Положенець, М. В. Роїк, С. В. Станкевич, Л. В. Немерицька. І. А. Журавська
середнім – 6–15 і високим – понад 15 життєздатних цист на 100 см³ ґрунту.

Ураховуючи значну трудомісткість обліку нематод та їхні мікроскопічні розміри, в господарствах безпосередньо можна лише відбирати зразки ґрунту і передавати їх з відповідною етикеткою кваліфікованим спеціалістам лабораторій і пунктів діагностики та прогнозів або станцій захисту рослин, які роблять дальший аналіз.

8.1.2. Хвороби коренеплодів у період вегетації

Суха фузаріозна гниль. Збудники хвороби – гриби роду *Fusarium*. Спочатку розвивається на внутрішніх тканинах коренеплодів й уражує молоді рослини ще в кінці травня – в червні. При цьому буріють і загнивають тканини коренеплоду в зоні судинно-волокнистих пучків. Згодом гниль поширюється, охоплює не тільки внутрішні, а й зовнішні тканини, утворюються порожнини, заповнені білою чи рожево-жовтою грибницею збудника хвороби. Рослини в'януть, а згодом і зовсім гинуть. Розвитку хвороби сприяє нестача вологи в ґрунті, відмирання бокових корінців у поверхневих шарах ґрунту, депресія в розвитку рослин унаслідок посушливої погоди. Іноді хвороба проявляється при надмірній вологості ґрунту в місцях застоювання дощової чи зрошувальної води.

Обліковують уражені рослини під час вегетації за кількістю в'ялих у місцях проявлення хвороби. Визначають площу, на якій встановлено ураження (у відсотках до всієї площі), вказуючи розміри джерел хвороби, відсоток уражених рослин. При розсіяному поширенні хвороби встановлюють його розмір методом огляду по діагоналі поля в 10 місцях по 50 рослин, розміщених підряд в одному рядку. Обліковують з моменту появи хвороби до збирання буряків щомісячно.

Під час збирання врожаю встановлюють кількість уражених коренеплодів, оглядаючи їх по 20 у 20 місцях. Ступінь ураження коренеплодів гниллю визначають за п'ятибальною шкалою: 0 балів – коренеплоди, не уражені гниллю; 1 бал – гнила тканина охоплює до 15 % маси всього коренеплоду; 2 бали – 16–30; 3 бали – 31–50; 4 бали – уражено понад половину коренеплодів.

При виявленні ознак ураження розпушують ґрунт після опадів, знищують бур'яни, підживлюють посіви.

Бура гниль коренеплодів. Збудник хвороби – гриб *Rhizoctonia aderholdii* (Ruhl) Kolosch. Здебільшого починає проявлятися з хвоста коренеплоду. З поверхні гнила тканина має вдавнений вигляд, а на розрізі бура, майже чорна й різко відмежована від здорової. В уражених тканинах часто утворюються тріщини, іноді глибокі, заповнені бурим повстятим вмістом (грибницею) збудника хвороби.

Ураження коренеплодів бурюю гниллю спостерігається на важких і безструктурних запливаючих ґрунтах у місцях застоювання дощової чи зрошувальної води, на ділянках з високим рівнем підґрунтових вод, в осушених заплавах річок. Методика і шкала обліку бурюї гнилі така сама, як і фузаріозної. Заходи боротьби із захворюванням включають розпушування ґрунту, осушування заболочених ділянок, рівномірних та помірних поливів буряків.

Червона гниль. Збудник хвороби – гриб *Rhizoctonia violacea* Tul. Проявляється в загниванні поверхневих тканин коренеплоду внаслідок ураження його грибом. З поверхні тканина темно-бура чи оливкова з червоно-фіолетовими краплинами в тканинах коренеплоду і такого ж кольору повстяноподібної грибниці збудника. Розвиткові червоної гнилі сприяють наявність збудника в ґрунті й такі самі умови, що й для бурюї гнилі. Обліковують хворобу за методикою, аналогічною для сухої фузаріозної гнилі. Заходи боротьби такі самі, як і проти бурюї гнилі.

Хвостова гниль. Збудниками захворювання є різні види бактерій (*Bacillus betae* Mig., *B. bussei* Mig, *B. macerans* Schar. = *Paenibacillus macerans* Schar.). Проявляється при засиханні коренеплоду знизу і ураженні його бактеріями. Уражена тканина свинцево-сірого кольору, на розрізі якої виступають краплі слизу. Рослина в'яне. Методика обліку така сама, як для фузаріозної гнилі. При застосуванні заходів боротьби звертають увагу на необхідність глибокого розпушення ґрунту, помірного зрошування тощо.

Бактеріоз коренеплоду. Гниль м'яка, слизиста, світло-жовтого чи світло-бурого кольору. Розвиткові хвороби сприяє посушлива погода, нестача вологи в ґрунті, пошкодження кореневої системи попелицею та іншими шкідниками. Методика обліку така сама, як для фузаріозної гнилі. У боротьбі з хворобою необхідно вживати заходи для нагромадження вологи в ґрунті, а також знищувати шкідників, які живуть у ґрунті. Крім указаних захворювань коренеплодів, обліку підлягають й інші (табл. 8.2).

Методика обліку цих хвороб коренеплодів така сама, як і для сухої фузаріозної гнилі. У зв'язку з тим, що хвороби трапляються одночасно, за їх розвитком можна спостерігати теж одночасно. Зокрема, при встановленні ступеня ураження сходів коренеїдом можна обліковувати захворювання рослин пероноспорозом. Згодом у період вегетації буряків одночасно обліковують пероноспороз, жовтяницю, мозаїку, плямистості листків, іржу, борошнисту росу, гнилі коренеплодів (суху фузаріозну, буру, червону, хвостову). Під час збирання урожаю одночасно обліковують загнивання коренеплодів, паршу, рак, туберкульоз.

Таблиця 8.2

**Деякі хвороби коренеплодів буряків та їх ознаки
(за С.В. Станкевичем та ін., 2020)**

Хвороба	Характерні ознаки	Заходи боротьби
1	2	3
Сухий склеротиніоз. Збудник – гриб <i>Sclerotium bataticola</i> Taub	На шкірці неглибокі тріщини; шкірка злущується, на ній утворюються дрібні кулясті склероції темного кольору	Нагромадження та зберігання вологи в ґрунті
Парша звичайна. Збудник – актиноміцет <i>Streptomyces scabies</i> Lambert and Loria	На коренеплоді утворюється струповидна кірка з дрібними тріщинами і борозенками	Те саме
Парша пояскова. Збудники – актиноміцети	Вдавлена перетяжка в шийці коренеплоду	Посилення розвитку кореневої системи агрозаходами
Парша прищувата. Збудник – бактерія <i>Bacterium scabiegenum</i> Faber.	Утворення бородавок на поверхні коренеплоду, які згодом чорніють, перетворюються у виразки, зливаються в темно-бурі смуги, які охоплюють коренеплід кільцем	Запобігання насиченню ґрунту нерозкладеними органічними речовинами

1	2	3
Рак коренеплоду. Збудник – бактерія <i>Rhizobium radiobacter</i> (Beijerinck and van Delden) Young et al. = <i>Agrobacterium tumefaciens</i> (Smith and Townsend) Conn	Розвиток наростів з гладенькою поверхнею, з'єднаних з тканинами коренеплоду вузьким перешийком	Запобігання пошкодженню кренеплодів
Туберкульоз коренеплоду. Збудник – бактерія <i>Xanthomonas beticola</i> (Smith, Brown, Townsend) Savelescu	Нарости на коренеплоді з бугристою поверхнею, з'єднані з тканинами коренеплоду всією своєю основою	Те саме

8.2. ОБЛІК ШКІДНИКІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

8.2.1. Багатоїдні шкідники

Мишоподібні гризуни (миша польова – *Apodemus agrarius* (Pallas, 1771), миша-крихітка (мишка лучна) – *Micromys minutus* (Pallas, 1771), миша хатня – *Mus musculus* Linnaeus, 1758, миша курганцева – *Mus spicilegus* Petenyi, 1882, миша лісова – *Sylvaemus silvaticus* (Linnaeus, 1758), миша степова – *Sylvaemus arianus* (Blanford, 1881), миша мала – *Sylvaemus uralensis* (Pallas, 1778), полівка руда – *Clethrionomys glareolus* (Schreber, 1780), полівка гуртова – *Microtus socialis* (Pallas, 1773), полівка звичайна – *Microtus arvalis* (Pallas, 1778).

Заселення посівів мишовидними гризунами виявляють восени і навесні на посівах багаторічних трав і сходах озимих, а влітку на посівах трав, просапних, овочевих та інших культур, узбіччях доріг, лісосмуг, зрошувальних каналів тощо. На обстежуваній площі прокладають маршрут довжиною не менше 500 м і оглядом установлюють наявність викидів землі (нір гризунів) чи пошкодження

рослин. Потім обліковують їх. Для цього залежно від щільності поселення гризунів чи конфігурації площі використовують три способи обліку: маршрутно-колоніальний, поділянковий або пастколінійний.

Маршрутно-колоніальний спосіб полягає в тому, що на обстежуваному полі площею до 200 га прокладають маршрут довжиною 1 км (приблизно 1200 чоловічих або 1400 жіночих кроків) і підраховують усі колонії у смузї шириною 5 м. Одержану кількість перемножують на два й одержують чисельність шкідників на 1 га. Оскільки не всі колонії можуть бути жилими, то в кінці дня у десяти з них притоптують нори, а вранці підраховують кількість відкритих.

За великої щільності поселення, коли колонії зливаються, їхню чисельність устанавлюють підрахунком на ділянках розміром 0,25 га (100 × 25 або 50 × 50 м). Кількість жилих колоній і нір обліковують, як і в попередньому способі.

Іноді використовують спосіб пастколіній (зрошувальні канали, скирти та ін.). При цьому 100 пасток (плашки-давилки Геро) виставляють по прямій лінії на відстані 5 м одна від одної. Відловлені протягом доби звірки і характеризують відносну чисельність. Можна виставляти 50 або 25 пасток відповідно на 2 чи 4 доби, переставляючи плашки після кожної доби на 50 м від попередньої лінії. У зв'язку із значною трудомісткістю цього способу його використовують рідко, в основному для визначення видового складу та стану популяції гризунів (статевий склад, кількість самок, що беруть участь у розмноженні, їх плодючість тощо).

Дротяники та несправжні дротяники – велика група шкідників, що пошкоджують висіяне насіння, сходи, корені та бульби різних культур у ґрунті. Це личинки жуків **коваликів (Elateridae)**, **мідляків (Tenebrionidae)** та **пилкоїдів (Alleculidae)**. Їхню чисельність визначають методом осінніх та весняних ґрунтових розкопок. Осінні виконують для прогнозу поширення шкідників у наступному році, а весняні – для визначення їхньої чисельності після перезимівлі та доцільності проведення заходів боротьби. На кожному обстежуваному полі по двох діагоналях або у шаховому порядку копають облікові ями 50 × 50 см і глибиною до 50 см. Ґрунт із кожної ями перебирають руками або просівають на ситах і підраховують виявлені в ньому дротяники. Кількість ям устанавлюють залежно від розміру поля: до 50 га – 12, 51–100 га – 16 ям, на полях більшої площі на кожних наступних 50 га додатково копають чотири ями. На посівах

багаторічних трав (люцерна, конюшина) незалежно від їхньої площі копають 12 ям. Після розбирання проб підраховують загальну кількість дротяників і несправжніх дротяників по всіх ямах і вираховують їхню середню чисельність на 1 м² (12 ям 50 × 50 см становить 3 м²).

Крім обліку чисельності, установлюють також пошкодженість висіяного насіння та сходів ярих культур у період повних сходів, а на культурах. На рядкових посівах викопують сходи на півметрових відрізках рядка у 10–15 місцях поля.

Совка озима (*Scotia (Agrotis) segetum Schiff.*). Восени обстеження проводять у два строки: перший раз за 5–6 днів до сівби озимих культур з метою встановлення чисельності гусениць і застосування відповідних заходів боротьби з ними на площах, відведених під озимі; другий – у період припинення вегетації озимих (перехід температури повітря через 5 °С на всіх полях сівозміни для визначення чисельності, вікового складу та стаціонального розміщення гусениць, що йдуть на зиму. Обліковують за методикою ґрунтових обстежень з відповідним розміром і кількістю ям глибиною 15–20 см й визначають заселеність полів зимуючими гусеницями та їх середню чисельність на 1 м².

Навесні контрольними обстеженнями полів, де восени розкопками було встановлено значну кількість зимуючих гусениць, методом ґрунтових обстежень, визначають фактичну чисельність гусениць після перезимівлі та відсоток їх загибелі з різних причин (ураження хворобами, паразитами, вплив низьких температур тощо).

Початок відкладання яєць і випуск трихограми у боротьбі з шкідником визначають за строками й інтенсивністю льоту метеликів за допомогою світлопасток або коритець з патокою. Світлопастки вивішують у полі чи на околиці населеного пункту і вмикають світло перед заходом, а вимикають після сходу сонця. Водночас вибирають усіх комах із комахозбірника і підраховують совок. У період відловлювання протягом тижня в середньому за ніч понад 10 метеликів, обліковують їхню плодючість. Для цього вибирають метеликів-самок, відрізають їм черевце і розтинають його тоненькою голкою по лінії дихалець. У чашці Петрі або блюдці з водою виділяють яєчники і підраховують зрілі яйця в одній яйцетрубці. Множенням одержаних даних на 8 (кількість яйцетрубок) одержують кількість зрілих яєць на одну самку. Наявність їх понад 400 свідчить про високу плодючість самок і необхідність випуску трихограми. У разі

відсутності світлопастки на кожному полі просапних, овочевих культур і картоплі виставляють по два коритця ($70 \times 40 \times 7$ см на висоті 0,5–0,75 м), наповнених патокою, що бродить. Якщо в одне з них за ніч потрапляє понад 30 метеликів, а під час препарування в яйцетрубках виявляють зрілі яйця, то це свідчить про інтенсивний літ і необхідність випуску трихограми. Тепер розробляють методи обліку інтенсивності льоту метеликів відловлюванням їх на клейові пастки із синтетичними феромонами.

Улітку з метою встановлення чисельності та шкідливості гусениць обстежують просапні й овочеві культури методом ґрунтових розкопок. Кількість і розмір ям глибиною 5–10 см устанавлюють згідно з загальною методикою. Усіх виявлених гусениць підраховують і визначають їхню середню чисельність на 1 м^2 . Під час цього обліку у десяти пробах обчислюють усі рослини і їхню кількість за ступенем пошкодження, устанавлюваним за чотирибальною шкалою: 0 – непошкоджені рослини; 1 – слабо пошкоджені, на кореневій шийці вигризені невеликі ямки, перегризені окремі черешки листків; 2 – сильно пошкоджені, коренева шийка і листки дуже обгризені; 3 – загиблі рослини, коренева шийка чи вузол кушіння перегризені.

Совка капустяна (*Mamestra brassicae* L.) і совка-гамма (*Autographa gamma* L.). Інтенсивність льоту і плодючість метеликів капустяної совки, яка добре летить на світло і патоку, обліковують так само, як озиму совку. Метелики ж совки-гамми, що не принадаються на патоку або світло й активно літають удень, обліковують підрахунком злітаючих особин під час проходження через поле. При цьому в п'яти–десяти місцях поля на десять кроків підраховують кількість метеликів, що злетіли. Для визначення стану самок їх відловлюють ентомологічним сачком (не менше десяти особин), не враховуючи кількості змахів. У відловлених самок, як і у підгризаючих совок, розтинають черевце, виділяють яєчники і встанавлюють стан ооцитів. У разі виявлення самок із зрілими яйцями в яєчниках обліковують відкладені яйця на рослинах з метою визначення норми випуску трихограми. Для цього на полі в десяти місцях оглядають у двох суміжних рядках по п'ять рослин, або всі рослини на ділянках 50×50 см. Яйцекладки підраховують і встанавлюють їхню середню чисельність на 1 м^2 .

Наявність гусениць совок на посівах устанавлюють косінням сачком по верхівках рослин, а їхню чисельність – безпосереднім підрахунком гусениць, під час огляду рослин на 12 облікових ділянках 50×50 см на полях площею до 100 га, або на 100 рослинах (по 5 у 20

місцях поля). У результаті визначають середню чисельність гусениць із розрахунку на 1 м² або на одну рослину, їх віковий склад і кількість та інтенсивність пошкодження рослин. За умов досягнення економічного порогу шкідливості поле обробляють відповідними інсектицидами.

Інтенсивність пошкодження рослин гусеницями визначають за п'ятибальною шкалою: 0 – рослини не пошкоджені; 1 – слабо, до 25 %; 2 – середньо, 26–50 %; 3 – сильно, 51–75 % листкової поверхні; 4 – рослини загинули або повністю знищені листки.

З метою розробки прогнозу чисельності капустяної совки на наступний рік восени обліковують зимуючі лялечки у ґрунті відповідно до загальної методики осінніх ґрунтових обстежень.

Метелик лучний (*Pyrausta sticticalis* L.). Найбільшої шкоди завдає в Степу (частіше) та Лісостепу. Для розробки прогнозів чисельності шкідника встановлення строків і доцільності захисних заходів визначають чисельність гусениць в коконах (восени, навесні і влітку), інтенсивність льоту метеликів і кількість яйцекладок та гусениць на посівах.

Восени обліковують чисельність гусениць у коконах, що йдуть в зиму, на облікових ділянках 50 × 50 см (0,25 м²), розміщених по двох діагоналях поля або в шаховому порядку. На полях площею до 100 га відбирають 12, а на більших – додатково чотири ділянки на кожних наступних 50 га. Знімають верхній шар ґрунту (до 10 см), оглядають його, вибирають та підраховують кокони. Потім у лабораторії чи безпосередньо в полі їх розривають і визначають кількість живих та загиблих гусениць. Одержану кількість живих гусениць ділять на 3 (при 12 пробах) й одержують показник їхньої середньої чисельності на 1 м². За низької чисельності в роки депресії шкідника ґрунтові розкопки проводять на полях, де спостерігався літ метеликів у серпні – вересні та виявлено гусениць попереднім косінням сачком.

За цією ж методикою обліковують чисельність і стан гусениць у коконах після перезимівлі та влітку.

Строки й інтенсивність льоту метеликів визначають, відловлюючи їх світлопастками або підраховуючи особин, злітаючих під час переходу поля. При цьому інтенсивність льоту оцінюють за шестибальною шкалою: 0 – літ метеликів відсутній; 1 – поодинокі особини в обліку не більше 0,2 особини на 10 кроків; 2 – слабкий, до 2 метеликів на 10 кроків; 3 – середній, три–п'ять метеликів на 10 кроків; 4 – сильний, шість–десять метеликів на 10 кроків; 5 – масовий, понад десять метеликів на 10 кроків або їх кількість неможливо підрахувати.

За інтенсивності льоту метеликів, оціненою в 3, 4 та 5 балів анатомічним аналізом не менше 15 відловлених самок через кожні три–п'ять днів встановлюють їхню зрілість і готовність до відкладання яєць.

Коли самки починають відкладати яйця, підраховують яйцекладки. Для цього на кожному полі рівномірно відбирають 12 ділянок 50×50 см, на яких старанно оглядають рослини, сухі рослинні рештки та виявляють і підраховують кладки яєць. Потім визначають їхню середню кількість на 1 м^2 , на основі якої встановлюють конкретну норму випуску трихограми в боротьбі зі шкідником.

Облік чисельності гусениць і пошкодженості ними рослин проводять аналогічно з методикою обліку яєць. При цьому на кожній ділянці з рослин струшують у сачок або на білу тканину гусениць та підрахунком установлюють їхню середню чисельність на 1 м^2 . Якщо вона досягає економічного порогу шкідливості на певній культурі, поле обробляють відповідним інсектицидом. Ступінь (інтенсивність) пошкодження рослин гусеницями лучного метелика визначають за бальною шкалою, як і у листогризухих совок.

8.2.2. Спеціалізовані шкідники

На посівах цукрових буряків відмічено близько 270 видів шкідників. Серед них найнебезпечніших 27 (спеціалізованих 10 і багатоїдних 17). До найбільш шкідливих в Україні належать довгоносики (звичайний, сірий, чорний, південний сірий та ін.), блішки (бурякова, гречкова), щитоносики (бурякова, лободова), крихітка, личинки хрущів та хлібних жуків, дротяники, попелиці (листова, коренева), мінуюча міль, мінуюча муха, совки (озима, оклична, капустяна, С-чорне, гамма та ін.), лучний метелик, клопи, цикадки, кліщі, нематоди.

Поширення і чисельність їх у межах бурякосійної зони залежно від природних умов окремих районів або тимчасових умов погоди можуть істотно коливатися періодично на довгий чи короткий час. Тому для своєчасного застосування заходів боротьби необхідно систематично вести спостереження за їх станом, виявляти й обліковувати з метою одержання інформації про появу та загрозу в бурякосійних господарствах.

У певних природних зонах створюються сприятливі умови для цих шкідників. Зокрема, у зоні достатнього зволоження значно частіше відмічають появу бурякової листової попелиці, тоді як у зонах

нестійкого, особливо недостатнього зволоження сприятриві для неї умови формуються лише у вегетаційні періоди з достатньою кількістю опадів. Бурякова коренева попелиця активно розвивається і розмножується за достатньої кількості тепла, обмеженої кількості опадів, помірно ущільненого ґрунту. Тому, вона поширена найбільше в зоні недостатнього та нестійкого зволоження.

Довгоносики розповсюджені у всіх бурякосійних зонах, проте серед них звичайний найбільш поширений у Центральному Лісостепу, сірий – у Лісостепу, чорний – у Степу. Блішки розповсюджені в усіх бурякосійних зонах, але здебільшого в Степу та Лісостепу (особливо в південній частині). Щитоноски (бурякова та лободова) трапляються повсюди, але в останні роки у масовій кількості їх відмічено на Правобережжі (Вінницька, Черкаська, Кіровоградська, Київська та інші області). Бурякова крихітка займає значну частину бурякосійних районів Лісостепу, особливо у західній та центральній частині. Бурякова мінуюча міль більше пристосована до південних областей України і значно шкодить у зоні недостатнього зволоження, а бурякова мінуюча муха – у зоні достатнього та нестійкого зволоження.

Значної шкоди сходам цукрових буряків завдають дротяники, личинки хрущів і хлібних жуків, що поширені в усіх бурякосійних господарствах, проте найбільше на полях, які звільняються з-під багаторічних трав. Серед багатьох видів совок, що трапляються в межах бурякосійних районів України, часто у масовій кількості розмножуються в окремих господарствах або їх групах капустяна, С-чорне, гамма, озима та ін. Час від часу в південних, центральних і північних областях масово розмножується лучний метелик, завдаючи великої шкоди цукровим бурякам і їхнім насінникам та іншим сільськогосподарським культурам.

Серед сисних комах, крім попелиць, в окремих господарствах зрідка завдають шкоди коренеплідним культурам клопи, цикадки, кліщі, нематоди.

Ураховуючи велику шкідливість багатьох видів шкідників на буряках, яка може призвести до повної загибелі рослин у разі відсутності захисних заходів, дуже важливо вести спостереження за їхнім розвитком і чисельністю на кожному полі безпосередньо в господарстві.

Бурякова листкова попелиця (*Aphis fabae* Scop.) – мігруючий вид, розвивається на чагарникових і трав'янистих рослинах. Із сільськогосподарських культур, крім буряків, пошкоджує соняшник,

картоплю, боби, мак. Зимує у фазі яйця, що їх восени самки відкладають на пагонах кущів бруслини, калини, жасмину. Чисельність зимуючих яєць обліковують восени на двох-трьох стаціях, а навесні на тих самих кущах визначають стан їхньої перезимівлі. При цьому на кущах оглядають три-чотири гілки загальною довжиною 2 м, на яких виявляють і підраховують життєздатні й загиблі (сплющені) яйця. Потім вираховують середню чисельність живих яєць на 1 м гілок і відсоток загиблих.

Під час масового розвитку попелиці на первинних рослинах-живителях підраховують на п'яти гілках її кількість, а також число ентомофагів – сонечок, личинок мух-дзюрчалок (сирфід), золотоочок та ін. Потім визначають кількість попелиць та її хижаків на 1 м гілок. Дуже важливо зробити такий облік у період утворення німф та появи крилатої попелиці, тоді як вона почне розлітатися і заселяти посіви цукрових буряків, їх насінники та інші проміжні рослини, якими живиться.

На коренеплідних культурах ступінь заселення та пошкодження їх попелицею, а також інтенсивність розмноження ентомофагів і захворювання шкідника грибними та іншими хворобами обліковують два-три рази. На полі оглядають по 100 рослин у крайовій смузі та у 20 місцях по діагоналях. Підраховують кількість рослин, не заселених попелицею і пошкоджених нею за різним ступенем. Останній визначають за п'ятибальною шкалою: 1 бал – поодинокі попелиці на рослині або невеличкі колонії (три-п'ять особин); 2 бали – листки рослин або стебла помітно вкриті невеликими колоніями попелиць; 3 бали – колоніями попелиць заселено близько 50 %, рослини; 4 бали – рослина майже вся заселена колоніями, але ще зелена; 5 балів – рослина майже вся заселена колоніями і від пошкодження в'яне або засихає. На підставі цих даних вираховують відсоток пошкоджених рослин і середню інтенсивність (середній бал) пошкодження на крайовій смузі по діагоналях і в середньому по всьому полі. Середній бал заселення попелицею встановлюють, перемножуючи кількість рослин з однаковим балом на цифровий показник бала (1, 2, 3, 4, 5), одержані дані складають і суму ділять на кількість заселених попелицею рослин.

Під час обліку попелиці встановлюють також кількість хижих комах за кожним видом – жуки, личинки, лялечки сонечок; личинки мух-дзюрчалок; личинки золотоочки і кількість попелиць, заражених

паразитами і загиблих від хвороб (попелиця зеленувато-сіра з буруватим відтінком, вкрита повстяним нальотом).

Посіви або насінники буряків обробляють інсектицидами ентомофагів незначна. Поле обробляють по краях на початку заселення його попелицями й утворення їх колоній.

Коренева бурякова попелиця (*Pemphigus fuscicornis* Koch.) в Україні розвивається неповноциклічно. Зимують дорослі самки на коренях буряків або лободи білої. Чисельність попелиць, що підуть у зимівлю, обліковують на полях буряків цього року, а також на тих, де будуть їх вирощувати в наступному році до оранки на зяб і коли попелиці ще не перемістилися в глибокі шари ґрунту. Краще обліковувати в кінці серпня – на початку вересня. На полі викопують у різних місцях по двох діагоналях 200 рослин лободи і буряків. Оглядом кореневої системи встановлюють і підраховують кількість і ступінь заселеності рослин у балах: 0 балів – рослини не заселені; 1 бал – на корінцях невеликі колонії або сліди розвитку попелиці; 2 бали – колоніями попелиці заселено близько половини кореневої системи; 3 бали – колоніями попелиці заселено більше половини кореневої системи. До першого жовтня кореневу попелицю можна обліковувати за методом ґрунтових розкопок. При цьому по двох діагоналях поля площею до 50 га відбирають вісім проб, 51–100 га – 12 і понад 100 додатково чотири проби на кожних наступних 50 га. На пробі розміром 25 × 25 см виймають ґрунт на глибину 50–60 см і висипають у посуд із водою. Після старанного перемішування наявні попелиці та інші комахи впливають на поверхню води, звідки їх вибирають і підраховують. Потім вираховують середню чисельність на 1 м².

Чисельність кореневої попелиці навесні встановлюють методом ґрунтових розкопок. При цьому ґрунт промивають по шарах 0–15, 16–30, 31–45, 46–60 см. У разі виявлення попелиць у верхньому шарі спостерігають за відродженням личинок та переселенням їх на посіви буряків. Для цього по краях поля в різних місцях закопують п'ять банок, наповнених до половини розчином кухонної солі. У разі потрапляння в пастки личинок кореневої попелиці необхідно краї полів обробити інсектицидами.

Улітку пошкодженість буряків обліковують оглядом на полі 200 рослин – 100 у крайовій смузі та 100 по двох діагоналях, як і під час обліку листової попелиці. Усі пригнічені та прив'язлі рослини

підкопують і оглядом кореневої системи визначають заселеність попелицею.

Бурякова крихітка (*Atomaria linearis* Steph.). Заселеність полів жуками, що йдуть на зимівлю, визначають так само, як і кореневої попелиці, методом ґрунтових проб. Але значна кількість шкідників може зимувати в рослинних рештках прилеглої лісосмуги чи інших місцях, тому восени обліки будуть лише орієнтовні. Точнішу чисельність жуків установлюють рано навесні на бурячищах та суміжних з ними полях з країв, де є рослинні рештки, у лісосмугах, ярках тощо. Для цього використовують принади зі свіжого жому, подрібнених коренеплодів буряків, відходів після збирання насінників буряків, листків, соломи, замочених за 12–24 год до застосування, які розкладають на бурячищах зразу після розтавання снігу. Принади масою приблизно 200 г розміщують на щільному папері або поліетиленовій плівці в десяти різних місцях поля, накривають плівкою і зверху притискають грудочкою землі. Жуків підраховують на полі (краще за допомогою лупи) або в приміщенні, якщо принаду кладуть у бязеву торбинку чи паперовий пакет. Вважають, що 35–60 жуків у середньому на одну принаду приблизно дорівнюють 400–600 жукам/м².

Якщо не використовують принади, то навесні на бурячищах відбирають пробознімачем у бязеві торбинки проби ґрунту з ділянок 10 × 10 см на глибину 10 см. Із площі до 50 га відбирають чотири проби, до 100 – 8 і понад 100 га – 12 проб; ґрунт висипають у відро з водою, перемішують і на поверхні води вибирають жуків щіточкою. Такий самий метод обліку застосовують на сходах цукрових буряків, якщо виникає потреба підрахувати чисельність крихітки на посіві.

Із площі до 100 га відбирають 20, понад 100 га – 25 проб.

Пошкодження крихіткою виявляють оглядом підземної частини рослин. По діагоналі поля у 20–25 місцях на облікових відрізках рядків довжиною 25 см обережно викопують ножем рослини на всю глибину корінця і оглядають їх. Визначають три ступені пошкодження: слабкий – на корінці одне-два неглибоких пошкодження; середній – три-чотири пошкодження, що досягають середини корінця й глибше; сильний – п'ять і більше пошкоджень, серед яких є кілька глибоких (за середину). Окремо виявляють кількість рослин, що загинули.

Блішка бурякова (*Chaetocnema concina* Marsch.) – найбільш шкідлива в Чернігівській, Київській та Черкаській областях. Крім буряків, пошкоджує також гречку, коноплі, деякі інші рослини.

Південна бурякова блішка (*Ch. breviscula* Fid.) поширена на півдні Лісостепу та в Степу, пошкоджує буряки, особливо на південному сході.

Обліковують шкідників у місцях зимівлі на полі восени за методикою ґрунтових розкопок. Проби відбирають на глибину до 10 см і промивають на полі або в лабораторії. Усіх вимитих із ґрунту жуків підраховують і встановлюють середню їх чисельність на 1 м². У лісосмугах і під рослинними рештками інших місць зимівлі блішок обліковують на ділянках 50 × 50 см.

Навесні на сходах буряків чисельність блішок визначають за допомогою ящика Петлюка. Залежно від його розміру кількість проб на полі відбирають таку, щоб у сумі вони давали ціле число (при розмірі 25 × 25 см площа становить 1/16 м², а 16 проб дасть 1 м²). Ящик установлюють на рядки посіву, сполохують блішок паличкою, а потім вибирають їх з ватної поверхні стінок ящика і підраховують. Після змикання листків у рядках блішок обліковують косінням сачком по десять помахів у десяти місцях поля.

Ступінь пошкодження сходів блішками визначають оглядом 200 рослин за п'ятибальною шкалою: 0 балів – рослини не пошкоджені; 1 бал – сліди пошкодження незначні, до 5 %; 2 бали – середні, 6–25 %; 3 бали – значні, 26–50 %; 4 бали – сильні, понад 50 % листкової поверхні.

Щитоноски бурякова (*Cassida nebulosa* L.) та **лободова** (*C. nobilis* L.) пошкоджують буряки повсюди. Чисельність жуків у місцях зимівлі обліковують восени оглядом опалих листків та рослинних решток на ділянках 0,25 м² (50 × 50 см) у лісосмугах, на узбіччі полів, багаторічних травах тощо. Навесні в цих же стаціях обліковують стан перезимівлі жуків (їхню смертність і чисельність живих особин). У разі виявлення у середньому в місцях зимівлі понад 5–10 жуків на 1 м² слід очікувати значної загрози пошкодження сходів буряків.

З появою сходів у фазі вилочки обліковують чисельність жуків та відкладених ними яєць, а потім личинок і пошкодженість рослин. Для цього на полі до 100 га рівномірно розміщують 16 облікових ділянок 50 × 50 см. На них оглядають і підраховують усі сходи буряків, лободи білої, а також кількість пошкоджених, з кладками яєць чи личинками та їхню чисельність. Потім вираховують середню кількість жуків, відкладених яєць і личинок на 1 м² та відсоток пошкоджених рослин. Ступінь заселення рослин визначають за чотирибальною шкалою:

0 балів – рослини не заселені; 1 бал – рослини заселені зрідка, не більше 5 % поодинокими яйцями чи личинками; 2 бали – 6–25 рослин з чисельністю яєць і личинок дві-три на рослину; 3 бали – понад 25 % рослин з чисельністю яєць і личинок більше трьох.

Бурякові довгоносики. В Україні поширені й значно пошкоджують коренеплідні культури багатодні види довгоносиків: чорний (*Psalidium maxillosum* F.) найбільшої шкоди завдає в Степу, південний сірий (*Tanymecus dilaticollis* Gyl.) – у західній частині Одеської, на півдні Вінницької областей; сірий (*T. palliatus* F.) – у Лісостепу; спеціалізований вид звичайний буряковий довгоносик (*Bothynoderes punctiventris* Germ.), найбільше пошкоджує тільки буряки і лободові бур'яни в північних районах Степу та Центрального і Східного Лісостепу.

Чисельність зимуючих фаз довгоносиків для прогнозу та планування захисних заходів на наступний рік обліковують у другій половині вересня – на початку жовтня методом ґрунтових розкопок. З метою найбільш повного виявлення шкідників, які містяться у ґрунті, ями копають на глибину 50 см і лише у зв'язку з більш глибоким заляганням сірого й південного сірого довгоносиків у забур'яненних місцях – на 60–80 см. Розмір ділянок – 0,25 м² (50 × 50 см). На площі до 50 га – вісім ям, від 51 до 100 – 12, понад 100 – на кожних наступних 50 га додатково по чотири ями. Їх копають рівномірно по всьому полю, розміщуючи у шаховому порядку або по двох діагоналях. Землю виймають поступово, кладуть на мішковину, клейонку, плівку, уважно переглядають, перегортаючи її руками і розминаючи грудки. Комах, виявлених з усіх ям, збирають у банку з сольовим розчином і передають для аналізу відповідним фахівцям станції захисту рослин. Вони визначають і потім подають дані господарству про видовий склад шкідливих комах та їх чисельність на полях бурякової сівозміни.

За цією ж методикою навесні обстежують поля бурякової сівозміни з метою встановлення стану перезимівлі та фактичної чисельності живих жуків. Потім постійно спостерігають за виходом жуків із ґрунту і переселенням їх на посіви. Для цього бурячища минулого і посіви цього року обкопують ловильними канавками з колодязями, куди попадають довгоносики. Їх виявляють щоденними або періодичними (раз на три дні) перевітками канавок. Якщо на 50 м канавки нараховують за один день понад 50 жуків, то їх вихід і розселення вважається інтенсивним, а понад 200–300 жуків – масовим.

Жуків багатоїдних довгоносиків (чорного, південного сірого та сірого бурякового) виявляють на плантаціях буряків на принади із свіжих рослин люцерни, еспарцету, озимої вики, конюшини, лопуха, полину та ін. Принади масою 100–200 г затрушують контактними інсектицидами і розкладають у 10–20 місцях поля зразу після сівби та коткування цукрових буряків у невеликі ямки і зверху притискують грудками землі.

Уперше їх переглядають через три дні, а потім щоденно. Усіх виявлених жуків збирають і підраховують.

Чисельність жуків на посівах і їхню шкідливість визначають на облікових ділянках 1×1 м, рівномірно розміщених у 10–20 місцях поля. Підраховують виявлених жуків на поверхні і в поверхневому шарі ґрунту, а потім вираховують їх середню чисельність на 1 м^2 . За чисельності звичайного та сірого бурякових довгоносиків понад 0,2–0,3 особин/ м^2 загроза від них значна і необхідно посіви обробити інсектицидами.

Пошкодженість сходів довгоносиками обліковують оглядом усіх рослин у двох суміжних рядках ділянки, усього на полі близько 200 рослин.

Бурякова мінуюча міль (*Gnorimoschema ocellatella* Boyd.) шкодить усім видам буряків у Степу та на півдні Лісостепу. Гусениць та пошкоджені ними рослини обліковують під час вегетації, восени та навесні в місцях зимівлі.

Після збирання буряків гусениць і лялечок у коконах, що ідуть на зимівлю, обліковують на залишених у полі коренеплодах та в поверхневому шарі ґрунту методом розкопок. Для цього на полі в різних місцях збирають 20–30 коренеплодів, ретельно оглядають їх головку і в разі виявлення підраховують кількість із гусеницями та їхню чисельність. Копають ґрунт на ділянках 50×50 см на глибину 3–5 см у 12–16 місцях поля згідно із загальною методикою. Вийнятий ґрунт просівають через сито з розміром чарунок 2×2 мм або перебирають вручну. Усі виявлені кокони молі збирають, підраховують і встановлюють середню чисельність на 1 м^2 . За цією ж методикою проводять і весняне контрольне обстеження полів на встановлення фактичної чисельності та стану перезимівлі молі. При цьому на головках коренеплодів підраховують живих і загиблих гусениць, а кокони із ґрунту обережно розривають і встановлюють чисельність живих чи загиблих гусениць і лялечок.

Крім того, навесні обліковують гусениць молі, що перезимували, у місцях кагатування маточних буряків. Тут проби ґрунту беруть на 8–16 ділянках розміром 25×25 см і просівають через сито. Виявлені кокони підраховують і встановлюють середню чисельність живих гусениць чи лялечок у них з розрахунку на 1 м^2 .

Гусениць, які живуть у черешках листків, переважно в центральному пучку (розетці), а також у поверхневій тканині головки та верхівки на насінниках, підраховують протягом вегетаційного періоду (два-три рази), починаючи з фази утворення на буряках другої–третьої пари листків. Для цього по двох діагоналях поля оглядають, розгортаючи центральний пучок листків, по десять рослин у двох суміжних рядках у 20 місцях (усього 200 рослин). Чисельність гусениць на одну рослину підраховують, вириваючи десять пошкоджених рослин (по одній у десяти місцях). На них відривають кожний листок, ретельно його оглядають, розрізають черешок та головку коренеплоду, відгортають закручені краї листків, котрі ще не розвинулися.

Під час збирання цукрових буряків по двох діагоналях поля викопують 200 коренеплодів (групами по десять у 20 місцях) і кожен ретельно аналізують. Так встановлюють відсоток і ступінь пошкодження (слабкий, середній, сильний) та кількість гусениць у середньому на один коренеплід. Пошкодження насінників цукрових буряків встановлюють на 100 рослинах по десять рослин у десяти місцях по діагоналі поля. Чисельність гусениць підраховують, оглядаючи всі місця, де містяться гусениці на стеблах на десяти пошкоджених рослинах, не вириваючи їх. Так обліковують перед або під час цвітіння насінників.

Бурякові мінуючі мухи (*Pegomia betae* Curtis і *P. hyoscyami* Panzer) поширені по всій території України і трапляються одночасно. За морфологічними ознаками й біологічними особливостями майже не різняться, тому їх чисельність та шкідливість обліковують, не розрізняючи за видами.

Для прогнозу появи мух у наступному році восени обліковують їх пупарії, що залишаються в ґрунті на зимівлю, аналізуючи проби ґрунту з ділянок розміром 50×50 см ($0,25 \text{ м}^2$), взятих з полів, де вирощували цукрові буряки. Проби просівають через дрібні (2×2 мм) сита і на них залишаються невеличкі грудочки, рослинні рештки, пупарії мух, які підраховують. Кількість проб ділянок на полях до 10 га – 8, від 11 до 50–12, від 51 до 100 га – 16. На площі понад 100 га

на кожних наступних 50 га додатково відбирають ще чотири проби. У пупаріях, крім личинок і лялечок мухи, можуть бути паразити, яких можна виявити при зважуванні. Якщо маса пупарія менша 5–6 мг, то вважають, що він містить паразитів мухи. При виявленні восени на 1 м² у середньому від чотирьох до десяти життєздатних пупаріїв бурякових мух у наступному році слід чекати значної, а понад 10 – великої загрози посівам. Так само навесні обліковують чисельність і стан пупаріїв мух.

У вегетаційний період з появою сходів буряків спостерігають за вильотом мух, а з фази двох-трьох справжніх листків – за відкладанням ними яєць та пошкодженням рослин личинками. У районах частих масових пошкоджень мухою цукрових буряків їх літ обліковують на коритця з шумуючою мелясою. Останні виставляють по п'ять на торішніх бурячищах у першій декаді квітня, на цьогорічних посівах – у фазу появи сходів. Коритця систематично раз на три–п'ять днів оглядають, вибирають і підраховують у них кількість бурякових мінуючих мух, а також інших шкідників. Коритця з шумуючою мелясою залишають на бурячищах до другої половини травня, а на посівах цукрових буряків принаймні до середини червня (на пунктах сигналізації та прогнозів – до збирання врожаю). Чисельність мух у різних стаціях, особливо з квітучими рослинами, обліковують два-три рази під час льоту мух кожного з поколінь косінням сачком на 50–100 помахів.

Яйця, відкладені на нижній бік листків буряків, обліковують до закінчення формування густоти насадження у десяти місцях по діагоналі поля на 0,5 м рядка. Після формування оглядають у десяти місцях також по діагоналі поля по десять рослин (усього 100), не вириваючи їх. Підраховують кількість яєць та личинок, які розвиваються в листковій пластинці, відсоток пошкоджених листків і рослин, визначають ступінь пошкодження листків, кількість загиблих рослин (у молодому віці) за трибальною шкалою: 1 бал – слабкий ступінь, поодинокі міни на окремих рослинах; 2 бали – середній ступінь, мінами охоплено до 50 % листкової пластинки на багатьох пошкоджених рослинах; 3 бали – сильний ступінь, пошкоджено личинками понад 50 % листкової пластинки на кожній або майже на кожній рослині. Окремо відмічають загиблі від пошкодження рослини.

У результаті виявлення в середньому на одну рослину понад шість яєць або личинок до фази чотирьох–п'яти пар справжніх листків, необхідно провести обробки інсектицидними препаратами.

Якщо літо сухе й жарке і можливий значний виліт мух першого покоління та розвиток великої кількості личинок другого, треба встановити повноту вильоту мух із пупаріїв, які містяться в землі. Для цього на посівах цукрових буряків глибоко, до 15 см, розкопують ґрунт у міжряддях ближче до рядка. Ямки копають розміром 25 × 25 см у місцях найбільшого пошкодження листків і беруть їх таку кількість, щоб зібрати не менше п'яти пупаріїв. Ґрунт просівають через сито з отворами 2,5 × 2,5 мм і виявляють кількість порожніх, заселених личинками та лялечками мухи і паразитами пупаріїв.

8.3. ОБЛІК БУР'ЯНІВ НА ЦУКРОВИХ БУРЯКАХ

На сьогодні з різних причин у виробництві базовою проблемою захисту рослин є забур'яненість посівів. Її актуальність підтверджується статистичними даними за обсягом витрат сільського господарства на придбання гербіцидів. Захищати від шкідників та хвороб економічно й екологічно доцільно лише чисті від бур'янів посіви. Тому без вирішення проблеми впровадження ефективного інтегрованого захисту посівів від шкідливих організмів неможливе.

Основою успішного захисту є прогноз, а основою прогнозу – моніторинг. Необхідно прогнозувати видовий склад та рясність бур'янового угруповання, і з огляду на це розраховувати рівень можливих втрат від бур'янів.

8.3.1. Актуальна забур'яненість

Для об'єктивної оцінки загальної рясності та видового насичення бур'янових угруповань облік актуальної забур'яненості посівів проводять кількісним методом за усіма видами наявних вегетуючих і відмерлих бур'янів, фіксуючи фази їх розвитку – сходи, розетка, стеблуння, цвітіння, плодоношення, відмирання. Облік проводять перед збиранням урожаю культурних рослин. Для цього кожне поле, зайняте однією культурою, проходять по двох діагоналях і через рівні проміжки накладають облікові рамки розміром 50 × 50 см (0,25 м²).

На полях площею до 50 га накладають рамку у 10 місцях, від 50 до 100 га – у 15, більше 100 га – у 20.

Рамку розміщують так, щоб рядки культурних рослин служили її діагоналлю. У середині рамки підраховують кількість бур'янів кожного виду і результати записують в обліковий лист. Для

визначення наявних видів бур'янів в усіх фазах розвитку бажано використовувати визначники. На підставі обліку в окремих полях роблять зведену відомість.

8.3.2. Потенційна забур'яненість

Для визначення потенційної забур'яненості ріллі восени після основного обробітку ґрунту у сівозміні відбирають середній зразок ґрунту масою 1 кг, який складають з окремих проб, відібраних з одного шару рівномірно по діагоналі сівозміни. Відбирають окремі проби у 20 місцях з рівномірними інтервалами між ними. Відбір проводять з трьох шарів 0–10, 10–20, 20–30 см. Таким чином, із сівозміни необхідно відібрати три середніх пошарових зразки ґрунту масою 1 кг кожний. Для аналізу кожен зразок ділять навпіл – на дві паралельні наважки по 500 г і виділяють насіння бур'янів у воді на лавсанових цідилках (ситях) з отворами 0,25 мм. Підрахунок виділеного фізично нормального насіння роблять по видах на склі, покладеному на білий папір, надавлюючи на кожну насініну злегка шпателем (ножем). Порожні оболонки при цьому не враховуються. Під час підрахунку бажано користуватися лупою зі збільшенням у 5–10 разів. Для полегшення ідентифікації виділеного насіння доцільно мати колекцію насіння бур'янів.

Щоб розрахувати кількість насіння на 1 га, результати підрахунків у двох паралельних наважках порівнюють між собою. Якщо розходження не перевищує $\pm 5\%$, дані двох наважок сумують і одержана цифра становитиме кількість фізично нормального насіння у млн шт. на гектар у шарі ґрунту 10 см за умови, якщо наближена щільність його дорівнює 1 г/см^3 . У випадках, коли виробник має інформацію про пошарову щільність ґрунту на дослідному полі, одержані результати обліку треба помножити на її величину.

Забур'яненість посівів ріпаку залежить від потенційної засміченості ґрунту насінням бур'янів і органами вегетаційного розмноження, прийомів агротехніки вирощування культури.

Обліки бур'янів у посівах ріпаку проводять у два терміни залежно від його форми. У посівах озимого ріпаку перший облік проводять восени, ярого – весною під час масової появи його сходів, другий здійснюють у період збирання урожаю. Дані першого обліку використовують для планування знищення бур'янів під час догляду за

В. М. Положенець, М. В. Роїк, С. В. Станкевич, Л. В. Немерицька. І. А. Журавська посівами. Дані другого – у разі можливості поповнення запасів насіння у ґрунті.

Під час проведення обліку забур'янення посівів використовуються візуальний, кількісний і кількісно-ваговий методи. Під час візуального методу забур'яненість посівів оцінюється за відповідною шкалою: 1 бал – окремі бур'яни, 2 – бур'янів менше, ніж рослин культури, 3 – однакова густина рослин бур'янів і культури, 4 – бур'янів більше, ніж рослин культури і вони заглушають посіви.

Під час проведення обліку забур'янення кількісним методом у рамці розміром 50 × 50 см підраховують кількість бур'янів та рослин ріпаку. Відсоток забур'яненості посіву визначають залежно від кількості рослин культури.

Основним серед усіх цих методів є кількісно-ваговий, яким визначається кількість бур'янів (шт./м²), суха або сира їх маса на одиницю площі (г/м²).

Для обліку забур'янення посівів беруть не менше 10 облікових майданчиків розміром 0,25 м² (50 × 50 см). Під час цього обліку визначають, насамперед, домінуючі (основні) види бур'янів. Рослини бур'янів зрізують і зважують безпосередньо або після висушування до повітряно-сухого стану.

Для визначення ступеня забур'яненості посівів ріпаку використовується певна бальна шкала (табл. 8.3)

Таблиця 8.3

Шкала кількісної оцінки забур'яненості посівів ріпаку

Бал	Ступінь забур'яненості	Бур'янів, шт./м ²	
		Багаторічних	Однорічних
1	Слабкий	До 1,0	До 5,0
2	Середній	1–5	5–10
3	Значний	5–10	10–50
4	Високий	10–15	50–75
5	Дуже високий	Більше 15	Більше 75

Під час планування заходів боротьби з бур'янами обстежують посіви та парові поля і за результатами обліку складають карти забур'янення й визначають необхідність проведення агротехнічних або хімічних заходів. Перше обстеження полів доцільно проводити навесні після сівби до появи сходів ярих культур, а подальші – у період від появи сходів до висоти рослин 12–15 см. Посіви озимих

культур обстежують восени на початку фази кущення і навесні до фази повного кущення. Друге обстеження полів на забур'янення доцільно проводити перед збиранням урожаю або одразу після цього з метою планування способів осіннього та весняного передпосівного обробітку ґрунту і застосування гербіцидів.

На посівах звичайної рядкової і вузькорядної сівби забур'яненість поля оцінюють за відносною кількістю бур'янів порівняно з густотою стояння культурних рослин. Ступінь забур'янення встановлюють за п'ятибальною шкалою. Підраховують кількість рослин на ділянці розміром $0,5 \times 1,0$ м у 10 місцях поля. Балом 0 оцінюють посіви за наявності поодиноких бур'янів до 5 % кількості рослин сільськогосподарських культур, балом 2–5 – 10 %, балом 3–20 – 25 %, балом 4 – від 25–50 %. Якщо кількість бур'янів становить більше 50 % культурних рослин, то забур'янення оцінюють балом 5.

Під час оцінки забур'янення одночасно відзначають домінуючі види бур'янів.

На просапних культурах і парах забур'яненість визначають, проходячи по діагоналі поля. Залежно від його розміру у 10 або 20 місцях на облікових майданчиках розміром 1 м^2 оцінюють видовий склад основних бур'янів, візуально встановлюють їх кількість, ступінь забур'янення за п'ятибальною шкалою (табл. 8.4).

Таблиця 8.4

Шкала для встановлення забур'яненості посівів

Бал	Ступінь забур'яненості	Кількість бур'янів на 1 м^2
1	Дуже слабкий	1-5
2	Слабкий	6-15
3	Середній	16-50
4	Високий	51-100
5	Дуже високий	Понад 100

Хімічну боротьбу з бур'янами проводять внесенням гербіцидів кореневої дії у ґрунт під час передпосівного обробітку або у досходовий період, а також обробкою рослин, що вегетують, контактними і системними препаратами.

Залежно від того, планується завчасне внесення гербіцидів до появи сходів бур'янів або знищення їх у період вегетації, для

В. М. Положенець, М. В. Роїк, С. В. Станкевич, Л. В. Немерицька. І. А. Журавська
прийняття рішень про застосування хімічних заходів боротьби користуються різними джерелами інформації.

Стан забур'яненості поля до сівби оцінюють за кількістю у ґрунті насіння та органів вегетативного розмноження бур'янів, аналізуючи ґрунтові проби восени, взимку або ранньою весною. Але це складна і об'ємна робота, котру можуть виконувати лабораторії агрохімслужби та провідні інститути, які мають лабораторії гербології. У господарствах доцільно користуватися інформацією про видовий склад бур'янів та ступенем забур'яненості, одержаною під час обстеження полів восени попереднього року, відразу після збирання урожаю і до обробітку ґрунту. Для вирішення питання про знищення вегетуючих бур'янів проводять їх кількісний облік навесні після появи сходів.

Критерієм доцільності застосування гербіцидів є рівень відліку шкідливості (РВШ).

Шкода, заподіяна різними видами бур'янів, неоднакова, але на полі ніколи не буває так, щоб забур'яненість сільськогосподарської культури створювалася лише окремим видом.

Отже, для розрахунку РВШ як інтегрального показника ступеня засміченості сільськогосподарської культури користуються загальною кількістю бур'янової рослинності всіх видів фітоценозу сільськогосподарської культури.

Під час обліку наглядно визначають переважаючі види, необхідні для правильного вибору відповідних препаратів для ефективного знищення шкідливої рослинності.

РВШ на просапних культурах (кукурудза, цукрові буряки тощо) розраховують за кількістю бур'янів на одиницю площі і становить 10 рослин на 1 м².

На зернових колосових та інших культурах вузькорядної сівби РВШ вимірюють співвідношенням бур'янів і культурних рослин на обліковій площі, РВШ за цим критерієм дорівнює 5 %.

Приймаючи рішення про обприскування гербіцидами вегетуючої сільськогосподарської культури, необхідно враховувати її фено-фазу та властивості гербіцидних препаратів, оскільки стійкість культурних рослин проти хімічних речовин змінюється продовж фенологічного розвитку.

Висока ефективність, безпека для працюючих та економічність захисту врожаю досягаються за правильної організації проведення заходів боротьби зі шкідливими об'єктами.

Оскільки на застосування агротехнічних заходів покладаються одночасно функції оптимізації росту рослин і обмеження поширення шкідників, хвороб та бур'янів, ці заходи виконують згідно із загальною технологією вирощування культури.

Для досягнення високої технічної та економічної ефективності хімічного контролю забур'яненості полів з одночасним дотриманням екологічної безпеки агроландшафтів, застосування гербіцидів у практичному землеробстві повинне мати технологічне обґрунтування. Основними елементами його є визначення оптимального гербіциду для конкретного типу забур'яненості посіву; спосіб, строки і норма внесення препарату; забезпечення екологічних умов для високої його гербіцидної активності.

Підставами для вибору потрібного гербіциду, з одного боку, є прогнозована або фактична ботанічна структура сходів бур'янів у певному агрофітоценозі, а, з іншого, – характеристика ботанічного спектра гербіцидної дії препарату, його вибірковості щодо культурних рослин. За цих умов об'єктами вибору з асортименту гербіцидів мають бути тільки препарати, дозволені до застосування державною комісією.

Об'єктами фітонцидної дії у конкретному посіві визначають ті переважаючі види бур'янів, участь яких у бур'яновій синузії становить не менше 70 % усієї кількості сходів її учасників, враховуючи точність прогнозу чи обліку бур'янів у межах 30 %. Важливо у цьому випадку досягти технічної ефективності від вибраного препарату не менше 90 % загибелі видів бур'янів, які домінують у складі бур'янового компонента агрофітоценозу.

За чутливістю бур'янів до певних гербіцидів розрізняють чутливі види, які гинуть на 85–100 %, середньо-чутливі – 50–84 і стійкі – до 50 %. Таким чином, знаючи видовий склад переважаючих бур'янів та їх чутливість до різних гербіцидів, можна розрахувати середню планову технічну ефективність останніх і вибрати серед них препарат, який забезпечує потрібний гербіцидний ефект.

9. ІНТЕГРОВАНА СИСТЕМА ЗАХИСТУ ЦУКРОВИХ БУР'ЯКІВ ВІД ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ

Період освоєння сівозмін при плануванні розміщення культур

Щоб зменшити засмічення полів бур'янами, обмежити розмноження коваликів, кореневої бурякової попелиці, бурякової нематоли 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 бур'яками та їх насінниками не повинно перевищувати 20 %. Повертати бур'яки на попереднє поле слід через 3–4 роки.

Проти бурякової нематоли за підвищеної зараженості ґрунту (4–10 цист на 100 см³ з наявністю у них 200–700 личинок) бур'яки 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 боронами 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 лущення стерні. Перший раз дисковими луцильниками, а через 10–12 днів лемішними або застосовують плоскорізні знаряддя. У міру появи нових сходів бур'янів поле культивують або застосовують дискові луцильники. 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 лущенням 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 побуріlosti 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'яненних 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 довгоносиків та проти бурякової блішки проводять обприскування сходів інсектицидами Актара, 25 % в. г. (0,08 кг/га); Актара, 24 % к. с. (0,09 кг/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); Бурефен 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);

В. М. Положенець, М. В. Роїк, С. В. Станкевич, Л. В. Немерицька. І. А. Журавська
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); Антислак, 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. (0,09 кг/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 вологої і помірно теплої погоди, відносної вологості повітря понад 70 %, температури 15–20 °С), церкоспорозу, борошнистої роси, іржі, рамуляріозу та інших хвороб (волога і тепла погода, відносна вологість повітря не нижче 70%, температура вдень понад 20 °С, вночі не менше 15 °С) 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); Емінент, 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 популяцій шкідників, патогенів 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.

Під час збирання врожаю цукрових буряків і в період зберігання коренеплодів слід оберігати 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 очищають від рослинних решток.

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

10. САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНІ ОСНОВИ ТА РЕГЛАМЕНТАЦІЯ ЗАСТОСУВАННЯ І ЗБЕРІГАННЯ ПЕСТИЦИДІВ

Робота з пестицидами потребує абсолютного дотримання регламентів їх транспортування, зберігання та використання. Зменшити їх негативний вплив можна користуючись простою формулою:

$$\text{небезпека} = \text{токсичність} \times \text{тривалість контакту.}$$

Володіння інформацією про токсичність пестицидного препарату і тривалість ураження ним людини дозволяє зменшити ризик при роботі з ним. Токсичність хімічних сполук не може змінюватися, але небезпеку можна обмежити, зменшуючи тривалість дії пестициду на людину. Деякі пестициди менш токсичні, але при надходженні до організму людини у великій кількості можуть уразити її. Тому необхідно запам'ятати наведене рівняння:

$$\text{ризик} = \text{токсичність} \times \text{вплив.}$$

Тобто ризик залежить від токсичності та шкідливого впливу, під який потрапляють користувачі за певних обставин. Особи, що контактують із пестицидами, зобов'язані використовувати відповідні засоби індивідуального захисту з урахуванням фізико-хімічних властивостей препаратів.

При роботі з пестицидами особливе значення має використання засобів індивідуального захисту (ЗІЗ). Засоби індивідуального захисту – спеціальні пристрої та одяг, які використовуються для захисту людей від пестицидів та їх залишкової дії. До них належать: комбінезони, захисні костюми, гумове взуття, рукавиці, фартухи, респіратори, захисні окуляри, головні убори. Звичайні сорочки, штани, черевики та інший робочий одяг і пристосування не можуть вважатися засобами індивідуального захисту.

У залежності від санітарно-гігієнічних нормативів, які характеризують ступінь небезпеки або токсичності тих чи інших пестицидів для людини, особливості їх використання викладені в «Державних санітарних правилах транспортування, зберігання та застосування пестицидів».

Гігієна застосування пестицидів. Поряд із знаннями про патогенні властивості пестицидів важливе практичне значення має інформація, яка характеризує їх поведінку в навколишньому середовищі.

Відомо, що більшість пестицидів використовується різними способами. За наслідками застосування вони потрапляють на поверхню рослин, в ґрунт, водойми тощо. В окремих випадках повітряними течіями вони здатні переноситись на значну відстань від місця застосування.

Рівень вмісту пестициду у повітрі, тривалість збереження препарату, процес міграції значною мірою залежить від способів їх застосування, метеорологічних умов, масштабів та інтенсивності застосування, препаративної форми пестициду тощо.

Поряд з первинним забрудненням важливе значення має повторне накопичення препаратів, що пов'язано з міграцією пестицидів в системі повітря-ґрунт, харчових і водних ланцюгах. Встановлено, що на рівень накопичення і тривалість збереження пестицидів в різних середовищах, а також на міграцію в екологічних ланцюгах суттєво впливають такі групи чинників: фізико-хімічні властивості препаратів, кліматичні та погодні параметри, хімічні та структурні особливості об'єкта, умови застосування препаратів та ін. Відомо, що у різних видів рослин динаміка і швидкість детоксикації пестицидів різний. Тому необхідно вивчати шляхи перетворення нових сполук у різних продуктах рослинництва, що дає можливість розробляти регламенти їх безпечного застосування.

З метою захисту людей від негативного впливу пестицидів велике значення має створення необхідних санітарно-гігієнічних умов на робочому місці і правильна організація праці. При значному фізичному навантаженні в легенях людини підвищується повітряний обмін і значно збільшується надходження та токсична дія пестицидів на організм. Цьому сприяє також підвищення температури повітря, за якого значно зростає леткість діючих речовин препаратів, інтенсивність дихання і виділення поту працюючих, що сприяє проникненню діючих речовин пестицидів через шкіру. Тому при проведенні робіт з використанням пестицидів важливо правильно організувати режим праці та відпочинку і створити сприятливі санітарно-гігієнічні умови на робочому місці.

Регламентация застосування пестицидів – науково-обґрунтовані норми і регламенти (обмеження) застосування кожного пестицидного препарату, які забезпечують їх ефективність і безпечне використання. Ці показники зареєстровані у «Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» щорічно.

Щоб запобігти негативному впливу пестицидів на людину, тварин, корисні організми, ґрунт, ліс, поле й інші об'єкти навколишнього середовища, а також і нагромадженню залишків пестицидів у продуктах понад максимально допустимий рівень (МДР), розроблені і затверджені державними органами правила, які регламентують використання пестицидів.

У сільському господарстві основними регламентуючими показниками є: максимальна норма витрати препарату, орієнтовно допустима концентрація (ОДК) в повітрі робочої зони, максимальна кратність застосування одного пестициду за вегетаційний період, допустимі залишкові кількості пестицидів у продуктах харчування (ДЗК), максимально допустимий рівень в об'єктах навколишнього середовища (МДР). При визначенні допустимих залишкових кількостей діючих речовин пестицидів в урожаї і продовольчих продуктах керуються принципом, щоб допустимі залишки були в кілька разів менші від найменшої залишкової кількості, яка здатна спричиняти токсичні явища у піддослідних тварин при тривалому живленні їх цим продуктом. З цією ж метою встановлено строк очікування – кількість діб від останнього застосування пестициду до збирання врожаю. Цей термін обґрунтовується тим, що протягом визначеного часу на поверхні і в рослинах зберігається певна кількість препарату, необхідна для знищення шкідливих організмів. Вона перевищує допустимі норми з точки зору гігієни харчування. Під впливом зовнішніх чинників і ферментативної діяльності рослин залишкові кількості пестицидів втрачають свої кількісні і якісні показники. Встановлені санітарні терміни виходу людей на площі після захисту посівів і насаджень пестицидами.

Регламентні показники застосування препаратів встановлюються експериментальним шляхом, забезпечують необхідну ефективність і відповідають санітарно-гігієнічним вимогам. Існуючі принципи токсиколого-гігієнічної оцінки пестицидів забезпечують формування сучасного асортименту, в якому значно зросла кількість середньо- і малотоксичних пестицидів з помірною персистентністю. Але ще існує значна кількість чинників, які впливають на їх накопичення в об'єктах природного середовища. Це пов'язано зі складністю виявлення мікрокількостей діючих речовин пестицидів, які циркулюють у навколишньому середовищі. Накопичення нових даних про вплив пестицидів на довкілля дозволяє удосконалювати методи дослідження та санітарно-гігієнічні вимоги до пестицидів та їх застосування.

Фітофармакологічні засоби можуть проникати в організм людини різними шляхами: через пошкоджену шкіру, дихальні органи і травний канал. Отруєння може розвиватися після одноразового контакту з фітофармакологічними препаратами (гостре отруєння), а також після повторної дії малих доз цих речовин (хронічне отруєння). Як правило, гострі отруєння спричинюються високотоксичними сполуками.

Хронічне отруєння розвивається звичайно непомітно і на ранніх стадіях важко розпізнається. Початкові ознаки хронічного отруєння здебільшого неспецифічні, подібні до ознак різних захворювань: головний біль, запаморочення, зниження апетиту, швидка втомлюваність тощо. Хронічні отруєння трапляються значно частіше, ніж гострі, і запобігання їм є важливим завданням. Деякі речовини потроху нагромаджуються в організмі, і тільки через кілька місяців і навіть років може проявитись їх шкідливий вплив.

Чимало фітофармакологічних препаратів мають властивість діяти, подразнюючи місцево, потрапляючи на шкіру та слизові оболонки очей, носа, рота, гортані. В деяких випадках відмічається печія, свербіж шкіри, почервоніння, іноді набряки або сип, а також запалення слизової оболонки очей (кон'юнктивіт), що супроводжується сльозотечею, болями, почервонінням. При подразненні носоглотки з'являється кашель, чхання, утруднення при ковтанні тощо.

Показниками міри токсичності фітофармакологічних препаратів, тобто міри їх небезпечності при роботі, є розміри їх порогових, токсичних і смертельних доз (СД), особливості їх токсичної дії, ступінь кумуляції.

Регламенти застосування пестицидів

У зв'язку з токсичністю фітофармакологічних засобів для людини, здатністю їх зберігатись в навколишньому середовищі, нагромаджуватись в сільськогосподарській продукції існує потреба встановлення суворих науково обґрунтованих рекомендацій, нормативів, обмежень (регламентів) для кожного препарату, які забезпечували б ефективно та безпечно їх застосування.

Державна міжвідомча комісія України у справах випробувань і реєстрації засобів захисту та регуляторів росту рослин і добрив (Укрдержхімкомісія) при Кабінеті Міністрів України щороку затверджує «Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні». Тому при застосуванні фітофармакологічних засобів у виробництві необхідно керуватись переліком препаратів,

затвердженим на поточний рік, де враховані зміни в переліку препаратів, зазначені норми їх витрат, обмеження у їх застосуванні на окремих культурах тощо. До списку щороку заносяться нові, як правило, більш ефективні і менш токсичні препарати, що пройшли широке випробування у виробництві. Зі списку виключаються або обмежуються у використанні більш токсичні, здатні нагромаджуватись і ті, що загрожують віддаленими негативними наслідками.

З метою охорони здоров'я населення встановлені гігієнічні нормативи гранично допустимих концентрацій (ГДК) пестицидів у повітрі робочої зони та атмосферному повітрі (мг/м³), у воді відкритих водойм (мг/л), у ґрунті (мг/кг). Ці нормативи координуються Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ).

Для продуктів харчування та фуражу встановлені мінімально допустимі рівні (МДР) у міліграмах активної речовини на 1 кг. На основі цих показників визначається «період очікування» або строк останнього обробітку до збирання врожаю – період, після якого пестицид залишається в кількостях, що не перевищують допустимі рівні, або повністю руйнується. Залежно від токсикогігієнічних властивостей, стійкості препарату, оброблюваного об'єкта та ґрунтово-кліматичних умов період очікування становить від 2–20 днів до 1–2 місяців.

У разі необхідності застосування стійких пестицидів у більш пізні строки або на культурах, де вони можуть нагромаджуватись, встановлюються регламенти на використання одержаної продукції.

З метою попередження можливого отруєння людей при проведенні сільськогосподарських робіт на культурах, оброблених пестицидами, встановлюються строки виходу людей на поля або ділянки і регламентуються умови проведення цих робіт. Строки виходу і регламенти робіт залежать від стійкості пестицидів, шкірно-резорбційної токсичності, температури повітря, характеру рослинності на полі тощо.

Головною умовою забезпечення безпеки людей, тварин і охорони навколишнього середовища від забруднення пестицидами є суворе дотримання «Інструкції з техніки безпеки при зберіганні та використанні пестицидів», а також методичних вказівок щодо застосування окремих препаратів.

Загальні заходи безпеки при роботі з пестицидами

Всі роботи, пов'язані з використанням фітофармакологічних засобів, виконуються під керівництвом спеціаліста із захисту рослин

В. М. Положенець, М. В. Роїк, С. В. Станкевич, Л. В. Немерицька. І. А. Журавська
вищої або середньої кваліфікації. Відповідальність за охорону праці та техніку безпеки покладається на керівників господарств. Безпосередні організатори робіт із захисту рослин підбираються з осіб, що мають досвід робіт і спеціальну освіту або курсову підготовку.

Щороку перед початком робіт із захисту рослин всі особи, що зайняті в них, проходять інструктаж про заходи безпеки при роботах з пестицидами та обов'язковий медичний огляд.

До роботи з пестицидами не допускаються діти і підлітки до 18 років, вагітні жінки та матері-годувальниці, особи з різними хронічними хворобами. Крім того, до приготування робочих сумішей, протруювання насіння та фумігації не допускаються чоловіки та жінки, старші, відповідно, 55 і 50 років. Загальна тривалість робочого дня при роботах з сильнодіючими препаратами – 4 год, високотоксичними – 6 год.

Організація, відповідальна за проведення робіт, забезпечує всіх працюючих індивідуальними засобами захисту, аптечками та спецхарчуванням (молоком).

Необхідність хімічної обробки посівів або насаджень встановлюється на основі обстежень при наявності чи загрозі появи порогової чисельності шкідників або потенційної загрози масового ураження хворобами. При застосуванні пестицидів необхідно суворо дотримуватися строків останніх обробок, які зазначені в «Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні», і відповідних регламентів.

Авіаційні та аерозольні роботи із захисту рослин забороняється проводити ближче ніж за 1000 м від населених пунктів, тваринницьких приміщень, пташників, джерел водопостачання і ближче ніж 2 км від рибогосподарських водойм.

Завчасно перед початком проведення хімічних обробок все довколишнє населення і володарі пасік оповіщаються про місця, характер і строки застосування пестицидів, про препарати, що для цього використовуватимуться.

Вихід людей на оброблені фітофармакологічними засобами площі для проведення сільськогосподарських робіт дозволяється відповідно до регламентів для кожного препарату, але не раніше ніж через 3–5 діб, а під час сухої спекотної погоди і при наявності високої, погано провітрюваної рослинності – не раніш ніж через два тижні.

Випасання худоби на оброблених ділянках і в радіусі 300 м від них дозволяється через 25 днів після обробки.

Засоби індивідуального захисту працюючих з пестицидними препаратами

Для захисту організму від потрапляння пестицидів через шкіру, органи дихання і слизові оболонки всі особи, що працюють з хімічними речовинами, повинні забезпечуватись засобами індивідуального захисту відповідно до «Типових галузевих норм безкоштовної видачі спецодягу, спецвзуття і запобіжних пристосувань» і «Рекомендацій по захисту органів дихання».

За кожним працюючим на весь період робіт закріплюється комплект індивідуальних засобів захисту (спецодяг, спецвзуття, захисні окуляри, рукавиці, респіратор, протигаз та ін.) відповідного розміру, що зберігаються в спеціальному сухому і чистому приміщенні в окремих шафах. Повну відповідальність за це несе адміністрація підприємств і організацій-роботодавців.

Для захисту організму від потрапляння пестицидів через дихальні шляхи необхідно використовувати протипилові, протигазові (універсальні) респіратори і протигазу. Протипилові респіратори застосовуються під час роботи з пестицидами, леткість яких не дуже висока при звичайних температурах (фундазол, байлетон, хлорокис міді, авіксил та ін.). Найбільш поширеними респіраторами цієї категорії є «Пелюстка», У-2К, Ф-62Ш, Астра 2. Вони не захищають органи дихання від газів і парів отруйних речовин.

Протигазові респіратори використовують під час роботи з високотоксичними леткими сполуками. Найбільш поширеним є респіратор РПГ-67 з відповідними патронами. Патрон марки А захищає від парів фосфор- та хлорорганічних пестицидів протягом 10 робочих змін; В – від кислих газів (сірчаного, сірководню, хлор- та фосфорорганічних пестицидів протягом 5–7 робочих змін; Г – від парів ртуті не більше ніж 30 год; КД – від сірководню та аміаку до п'яти робочих змін. Універсальний респіратор РУ-60М, у патронах якого поряд з поглиначем є й аерозольні фільтри, що захищають від отруйних речовин, які знаходяться в повітрі у вигляді парів, диму, пилу і туману.

Протигазові респіратори використовують при концентрації в повітрі отруйних речовин не вище 10–15 ГДК. При концентраціях отруйних речовин, що перевищують цей показник, та при роботі з високоотруйними речовинами обов'язково використовують промислові протигазу з коробками відповідних марок. Коробка марки А (коричнева) використовується при фумігації приміщень, В (жовта)

захищає від хлор- та фосфорорганічних, ціанистих препаратів, Г (чорна і жовта) – від парів ртуті та фосфорорганічних сполук, КД (сіра) – від пестицидів, що виділяють сірководень і аміак, Е (чорна) – від пестицидів, що виділяють миш'яковистий та фосфористий водень.

Щодня після закінчення роботи респіратори і протигази очищують і миють їх забруднені лицьові частини знезаражуючим розчином (25 г мила і 5 г соди на 1 л води) або в розчині ДІАС (100 г ДІАС на 10 л води) з наступним промиванням водою і сушінням при кімнатній температурі. Після цього знезаражену поверхню дезінфікують спиртом або 0,5%-м розчином марганцевокислого калію.

Індивідуальний захист від потрапляння пестицидів крізь шкіру і слизові оболонки здійснюється з допомогою спецодягу, спецвзуття, рукавичок, рукавиць і захисних окулярів. При роботах з пилоподібними речовинами слід використовувати спецодяг, виготовлений з щільної тканини з гладенькою поверхнею (молескінової), при обприскуванні – спецодяг з кислотозахисним просоченням, при фумігації – комбінезони з плівковими поліхлорвініловими покриттями.

Для захисту рук від концентратів емульсій, паст, розчинів та інших рідких форм пестицидів використовують спеціальні гумові рукавички, від пилоподібних пестицидів – рукавиці бавовняні з плівковим покриттям і кислотозахисним просоченням – КР. Категорично заборонено використання медичних гумових рукавичок.

Для захисту ніг при роботі з пилоподібними препаратами використовують брезентові бахили або гумові чоботи, при обприскуванні – тільки гумові чоботи.

Очі захищають з допомогою захисних окулярів ПО-2, ПО-3, ЗПЗ-84 і ЗПІ-90.

Правила особистої гігієни під час роботи з пестицидами

Для захисту людини від проникнення в її організм отруйних речовин і зниження їх токсичної дії велике значення має створення необхідних санітарно-гігієнічних умов на робочому місці і правильна організація праці.

Інтенсивність надходження отруйних речовин в організм посилюється при великих фізичних навантаженнях, підвищенні температури повітря, посиленому потовиділенні тощо. Тому при роботі з пестицидами важливо організувати раціональний режим праці і відпочинку робітників, створити належні санітарно-гігієнічні умови на робочому місці.

Важливим чинником, що визначає опірність організму до отруйних речовин, є харчування. Виснажені люди, як правило, більше піддаються шкідливій дії пестицидів.

Перед роботою з пестицидами необхідне приймання їжі. Бажано, щоб вона була повноцінною за складом і містила продукти з обволікуючими властивостями (крохмаль, желатин), які зменшують подразнюючу дію хімічних сполук. Не рекомендується вживати надто солону їжу (оселедці, солоні овочі), яка затримує рідину в організмі, а разом з нею й отруйні речовини. Небажано вживати жири, бо вони сприяють всмоктуванню отруйних речовин в організмі. Молоко і молочні продукти дуже корисні, але їх забороняється вживати при роботі з препаратами групи міді.

При роботі з пестицидами не можна палити, бо це посилює надходження отруйних речовин в організм. Категорично забороняється під час роботи або безпосередньо перед нею вживати алкогольні напої, бо дія отруйних речовин при цьому посилюється в десятки разів.

На робочих місцях забороняється приймати їжу. Це можна робити тільки в спеціально відведених місцях на відстані не менше 200 м від місця роботи з навітряного боку. Перед прийманням їжі треба ретельно вимити руки, прополоскати рот. Після роботи необхідно прийняти душ.

Перша допомога при отруєнні пестицидами

У разі появи ознак отруєння в осіб, що працюють з пестицидами, необхідно надати їм першу допомогу, а потім негайно відправити в найближчу медичну установу. В місцях роботи з пестицидами повинна бути аптечка з медикаментами.

Першу допомогу потерпілому надають самі працюючі. Насамперед його потрібно вивести на свіже повітря, щоб припинити надходження отрути через дихальні шляхи. В разі надходження отрути крізь шкіру необхідно змити її струменем води і ретельно протерти ватним тампоном. При потрапленні пестициду в очі їх добре промивають водою або 2 %-м розчином питної соди.

Якщо пестицид потрапив у травний канал, потерпілому треба дати випити декілька склянок теплої води або слабого розчину марганцевокислого калію, щоб спричинити блювання, після чого дати випити півсклянки води з двома – трьома ложками активованого вугілля. Потім дати випити проносне (20 г гіркої солі на півсклянки води).

При послабленні дихання потерпілому треба дати понюхати нашатирний спирт, а в разі його припинення – негайно почати проведення штучного дихання. При наявності судом необхідно усунути будь-які подразнення, надати потерпілому спокій. При наявності шкірних кровотеч – прикладати тампони, змочені перекисом водню, при носових кровотечах – покласти потерпілого так, щоб голова була відкинута назад, і прикладати холодні компреси на перенісся і потилицю, а на ніс – тампони, зволожені перекисом водню.

У всіх випадках отруєння (навіть легкого) необхідно якомога швидше звернутись до лікаря або фельдшера за кваліфікованою допомогою.

Основні вимоги і техніка безпеки при роботі з технічними засобами, які використовуються для застосування пестицидів

Перед початком сезону робіт всі нові або відремонтовані машини для застосування пестицидів, що надійшли в господарство, мають бути перевірені на готовність і надійність у роботі.

Машини, які не забезпечують безпечну працю (без захисту на механізмах, що обертаються, з розладнаним гальмуючим пристроєм і т. ін.) і не відповідають «Єдиним вимогам безпеки до сільськогосподарських машин», до експлуатації не допускаються.

Тому обов'язково треба перевірити правильність складання вузлів машини або обладнання, відрегулювати робочі органи для одержання необхідного факела розпилювання та пилової хвилі, випробувати машину в робочому стані при заповненні обприскувачів водою, обпилювачів – нейтральним порошком, перевірити норму витрати робочої рідини чи дусту, а також ширину захвату. Режим роботи машини встановлює спеціаліст із захисту рослин або агроном перед початком застосування пестицидів.

Машини і обладнання повинні бути забезпечені комплектом інструменту для їх обслуговування в процесі роботи. При незначних поломках під час роботи машину обов'язково зупиняють і здійснюють ремонт, використовуючи засоби індивідуального захисту. При більш значних поломках машину звільняють від пестицидів, знезаражують і доставляють на ремонтний пункт, після чого проводять перевірку в робочих режимах.

Комунікації машин повинні мати ущільнення, які виключають витікання пестициду назовні. Шланги в місцях їх з'єднання повинні бути щільно затягнуті хомутами, щоб під час роботи машини не пропускали пестицид.

При роботі машин забороняється:

- підтягувати болти, сальники, ущільнювати хомути, ланцюги та ін.;
- відкривати люки та кришки баків, які знаходяться під тиском, прочищати розпилювачі та брендспойти, розкривати нагнітальні клапани насосів, запобіжні та редуційні клапани, вигвинчувати манометри;
- працювати на обприскувачах, які не мають манометрів;
- заправляти резервуари робочими розчинами і при працюючих двигунах.

Рухомі та обертальні частини тракторів і обприскувальної апаратури повинні бути обгороджені. У випадку, якщо заводом-виробником огорожі не передбачено і це спричинює небезпеку для працюючих, керівник господарства за узгодженням з відповідальним за техніку безпеки додатково встановлює огорожу. На захисних огорожах, а також біля складальних одиниць, небезпечних для працюючих, повинні бути зроблені надписи, які попереджують про небезпеку.

Машини повинні бути укомплектовані бачком (не менше 5 л) для миття рук.

Під час застосування пестицидів слід уважно наглядати за роботою машини, штанги, вентилятора, мішалки, не допускати утворення осаду на дні бака, засмічення розпилювачів.

Забороняється встановлювати сидіння на машини та знаряддя, призначені для роботи без причіплювачів. Категорично забороняється перевозити людей на причіпних і навісних машинах. Усі робітники, що працюють на машинах та обладнанні для хімічного захисту рослин, повинні ретельно вивчити їх будову та пройти інструктаж.

Вимоги безпеки при приготуванні робочих рідин пестицидів

Робочі рідини пестицидів готують за допомогою спеціального агрегату. Особи, які працюють на приготуванні робочих рідин, повинні пройти медичний огляд, а також інструктаж з техніки безпеки та правил поведіння з пестицидами. Категорично забороняється допускати до роботи вагітних жінок, матерів-годувальниць і неповнолітніх осіб. Обслуговуючий персонал повинен забезпечуватися спецодягом, взуттям, респіраторами та захисними окулярами, а також суворо дотримуватися правил особистої гігієни. Місце приймання їжі повинно розташовуватися на відстані не менше 100 м від місця роботи.

На робочому майданчику не повинні знаходитися сторонні особи, особливо діти. Агрегат для приготування робочих рідин і тара з-під пестицидів повинні бути під постійним наглядом обслуговуючого персоналу. Категорично забороняється використовувати баки агрегату для інших господарських цілей. При приготуванні робочих рідин треба слідкувати за тим, щоб пестициди, які застосовуються, відповідали рекомендованому «Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні». Перед початком роботи необхідно перевірити етикетку з назвою та призначенням препарату. Приготування будь-якої робочої рідини починають із завантажування допоміжних баків пестицидами.

Завантажування пестицидів у агрегат проводять з обов'язковим застосуванням засобів індивідуального захисту. Кристалічні та порошкоподібні пестициди завантажують безпосередньо з пакувальної тари.

Мішок розрізають, вставляють у горловину бака і, злегка струшуючи, висипають його вміст. Якщо кристалічні і порошкоподібні пестициди упаковані в целофанові мішки, їх відбір можна проводити гідроелеватором безпосередньо з мішків. Пастоподібні пестициди завантажують лопатами або відрами, якщо ящики з пестицидами розташовані на великій відстані від бака.

11. ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ОСНОВИ ПРИГОТУВАННЯ І ЗАСТОСУВАННЯ БАКОВИХ КОМПОЗИЦІЙ ПЕСТИЦИДІВ ТА АГРОХІМІКАТІВ

У сучасних програмах вирощування сільськогосподарських культур використовуються різні способи застосування пестицидів та агрохімікатів. Основним є обприскування, протруєння насінневого матеріалу, отруєні принади, фумігація та їх модифікації. Вибір того чи іншого способу їх застосування залежить від біологічних особливостей шкідливих організмів, фізико-хімічних властивостей і токсиколого-гігієнічної характеристики, механізму та спектру їх дії, санітарних вимог, завдань охорони навколишнього середовища тощо.

Переважає більшість сільськогосподарських культур в одні й ті ж самі фенологічні фази потребують їх захисту від шкідливих організмів (шкідників, збудників хвороб, бур'янів), що зумовлює об'єднання пестицидних препаратів, різних за призначенням для їх знищення.

Сучасний асортимент пестицидів не дає можливості при застосуванні одного з них захистити культуру від їх комплексу, тому застосовують їх композиції.

Комплексне застосування пестицидів і агрохімікатів здійснюється для поліпшення фізичних властивостей робочої рідини; підвищення токсичності робочих композицій для шкідливих організмів; підсилення стимулюючої дії на рослину, що захищається; розширення спектра і тривалості дії препаратів; усунення негативної їх післядії (запобігання формування резистентності); зменшення витрат на їх застосування; зниження руйнування фізичної структури ґрунту та зменшення кратності їх застосування.

Шляхами реалізації комплексного застосування пестицидів, а також їх композицій з іншими агрохімікатами можуть бути:

– суміші одно функціональних за призначенням пестицидів (фунгіцид + фунгіцид), але різних за природою дії (контактні + системні). Цим істотно розширюється спектр фунгіцидної дії на фітопатогенні організми; суміші різнофункціональних препаратів для одночасного зниження чисельності або розвитку різних шкідливих організмів (інсектицид + фунгіцид; інсектицид + гербіцид);

– суміші пестицидів з рідкими добривами, регуляторами росту рослин, мікродобривами тощо;

– поєднання фунгіцидів, інсектицидів, мікродобрих і поверхнево-активних речовин (ПАР) при протруюванні насіння.

Поліпшення фізичних властивостей робочих рідин – стабільності суспензій і емульсій, змочуваності, розтікання, прилипання та утримання зумовлюють високу ефективність їх застосування. При розмішуванні двох або більшої кількості компонентів можуть проявлятися різні характери сумісної дії: синергізм – коли ефект суміші перевищує ефект окремих компонентів; антагонізм – коли дія суміші речовин слабша за сумарну дію компонентів, що входять до неї і адитивність – коли сумарна дія суміші речовин відповідає сумарній дії компонентів.

Істотне значення у підвищенні пестицидної ефективності сумішей і зниженні норм витрат їх на одиницю площі можуть мати синергісти. Взяті окремо вони мало ефективні, але в суміші з інсектицидами дія останніх посилюється в кілька разів. Нині найпоширенішими синергістами є піперонілбутоксил і сезамекс, що використовуються в суміші з піретроїдами, карбаматами і фосфорорганічними інсектицидами, найчастіше у співвідношенні 1 : 10 та 1 : 5.

Гербіцидна активність може бути підвищена при сумісному застосуванні пестицидів та агрохімікатів. При комбінованому їх застосуванні в деяких випадках посилюється їх стимулююча дія на рослини.

Захист рослин від хвороб, що спричиняються різними збудниками, забезпечується комбінуванням фунгіцидів різного спектра і механізму дії.

Аналогічний ефект спостерігається при сумісному використанні інсектицидів, гербіцидів з агрохімікатами, дозволених до застосування на відповідних сільськогосподарських культурах.

Застосування будь-якого препарату пов'язане з вірним приготуванням робочої рідини, особливо бакових композицій пестицидів та агрохімікатів. Для приготування робочих рідин з однокомпонентних препаратів спочатку місткість резервуара на 1/3 заповнюють водою, потім добавляють препарат і доливають необхідну кількість води.

При приготуванні робочих рідин із сумішей пестицидів та агрохімікатів якщо компоненти мають різну препаративну форму спочатку засипають препарат у формі змочуючого порошку, а потім вносять водорозчинні і текучі концентрати емульсії у рекомендованих

нормах витрати. Заповнюють місткість водою і суміші перемішують у процесі їх приготування та під час застосування.

При комбінуванні пестицидів із агрохімікатом сечовиною розчини компонентів слід готувати окремо. Одержаний однорідний маточний розчин пестициду вливають у розчин добрива і старанно перемішують.

Сумісне застосування пестицидів та агрохімікатів потребує великої обережності, оскільки кожний препарат становить складну, добре збалансовану за різними показниками систему і призначений в основному для індивідуального використання.

Основним чинником, що визначає можливість сумісного застосування препаратів, є їх поведінка в кислих і лужних середовищах.

Діючі, а нерідко і допоміжні речовини, що входять до складу препаративних форм, при змішуванні можуть вступати в реакцію між собою. Це спричиняє втрату їх ефективності або до появи опіків на рослинах (фітонцидність), зниження схожості насіння, пригнічення росту рослин тощо.

Для пестицидів характерним є явище сумісності і несумісності.

Сумісними називають такі препарати, які при змішуванні з іншими речовинами не змінюють фізичних та хімічних властивостей і дають таку ж саму, як і при роздільному застосуванні, пестицидну ефективність, не справляючи негативного впливу на рослини. Препарати вважають несумісними, якщо при змішуванні спостерігається зниження їх пестицидної ефективності або суміш спричинює пошкодження рослин чи якимось по-іншому негативно на них впливає. Розрізняють хімічну і фізичну несумісність. Хімічна зумовлена взаємодією препаратів при їх змішуванні, фізична – коли фізичні властивості одного препарату ускладнюють або роблять неможливим застосування іншого. Є багато різних повідомлень щодо змішування тих або інших препаратів, але дати вичерпну відповідь про можливість використання таких сумішей на всіх культурах і в різних ґрунтово-кліматичних зонах неможливо. Підживлення добривами, що містять бор, магній, залізо, цинк звичайно проводять окремо, бо змішувати неорганічні солі з пестицидами неможна. Але змішування різних препаратів та агрохімікатів не завжди можливо і доцільно. В одних випадках воно зовсім недопустиме, а в інших – залежить від сортових особливостей культури або хімічних особливостей препаратів, їх препаративної форми. Нову суміш слід приготувати

В. М. Положенець, М. В. Роїк, С. В. Станкевич, Л. В. Немерицька. І. А. Журавська
спочатку на пробу і тільки після цього використовувати у польових умовах.

Для застосування сумішей необхідне дотримання певних вимог:

- збіг строків застосування компонентів;
- компоненти суміші повинні бути дозволені для застосування на даній культурі за регламентом «Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні».

Фізична сумісність:

- стабільність поверхневого натягу та реакції середовища;
- відсутність осаду;
- розподілу фаз (розшарування компонентів) та інших відхилень.

Токсикологічна сумісність:

- прояв синергізму або адитивності;
- відсутність фітотоксичності, негативного впливу на схожість і енергію проростання насіння, прояву опіків, зміни забарвлення, деформації надземних органів рослин, впливу на строки досягання врожаю).

Недопустиме змішування:

- органічних інсектицидів і фунгіцидів з препаратами, які мають лужну реакцію (наприклад, бордоська рідина), тому що вони швидко руйнуються, як правило, до нетоксичних сполук;
- інсектицидів і фунгіцидів з гербіцидами (крім спеціальних випадків);
- регуляторів росту рослин з препаратами, які мають лужну реакцію.

Результати чисельних досліджень і великий виробничий досвід дозволяють правильно визначати сумісність більшості пестицидів.

Причинами підвищення пестицидного ефекту сумішей можуть бути зовнішні (поліпшення прилипання до зовнішніх покривів комах, підвищення проникності кутикули, вплив на поведінку комах у напрямку контактування з більшою кількістю інсектициду) і внутрішні, які пов'язані з метаболізмом діючих речовин компонентів, їх конкурентним інгібуванням ферментних систем.

Наукові дослідження та виробничий досвід показують переваги використання бакових композицій пестицидів та агрохімікатів:

- одночасно захищають сільськогосподарські культури від комплексу шкідливих організмів;
- інгібують розвиток інфекційних структур збудників хвороб рослин, контролюють розмноження шкідників та бур'янів;

Інтегрований захист цукрових буряків від хвороб, шкідників і бур'янів

– позитивний вплив на морфологію, фізіологію та продуктивність сільськогосподарських культур;

– при дотриманні регламентів застосування не проявляють фітотоксичного ефекту на культурних рослинах;

– позитивний біологічний, господарський та економічний ефект.

Питання досліджень бакових композицій пестицидів та агрохімікатів і впровадження їх результатів у виробництво лишається актуальним на перспективу.

ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК

Абіотичні чинники середовища – сукупність чинників неживої природи, які впливають на живі організми, в тому числі на рослини (клімат, температура, вологість, ґрунтові умови, вітер і т. д.).

Авірулентність – відсутність хвороботворних властивостей і здатності організму пристосовуватись уражувати інший організм.

Автогамія – злиття двох ядер в одній клітині без попередньої плазмогамії, буває тільки каріогамія.

Автотрофні організми – організми, що здатні самостійно синтезувати органічні речовини з неорганічних, забезпечуючи себе продуктами для життєдіяльності – зелені рослини, сірко- і залізобактерії.

Агамний розвиток – розвиток і розмноження без запліднення, нестатевим способом.

Агент канцерогенний – чинник хімічної, фізичної або біологічної природи, що посилює бластомогенний ефект канцерогена.

Агрегаційні феромони – феромони, що визначають реакцію тривоги у багатьох перетинчастокрилих.

Агресивний – здатність паразита обумовлювати ураження рослин при наявності незначної кількості патогена і навіть при несприятливих для цього умовах.

Агресивність – здатність мікроорганізму нападати на свого господаря, жити в ньому, переборюючи перешкоди, які виставляє рослина, використовуючи її для свого живлення і розмноження.

Агротехнічні заходи з вирощування тієї чи іншої культури – заходи, що сприяють отриманню найбільшої продуктивності сільськогосподарських рослин шляхом поліпшення родючості ґрунту та підвищення стійкості посівів проти шкідливого впливу негативних чинників.

Агрохімічний аналіз – визначення лабораторними методами хімічного складу добрив, ґрунту, пестициду.

Адаптація – пристосування організму до умов існування. У фітопатогенних грибів, бактерій відома здатність пристосовуватись до ураження нових рослин – господарів (видів, сортів), до фунгіцидів (підвищення стійкості патогенів до хімічних засобів).

Адаптація патогенів – пристосування патогенів у процесі філогенезу і онтогенезу до ураження рослин і сортів. При цьому

спостерігається поява нових форм, рас, біотипів патогенів.

Аероби – організми, що можуть жити і розмножуватися лише при наявності повітря, вільного кисню в повітрі.

Аерозоль – розсіяні в газі або атмосфері краплі рідини чи тверді часточки розміром 0,1–500 мкм.

Аерозольний спосіб застосування інсектицидів – спосіб, який полягає в тому, що токсикант перетворюється на аерозоль, тобто на суміш повітря з дрібними краплями рідини (туман) або з твердими часточками (дим).

Аксенія – нездатність рослин служити субстратом для розвитку патогена – збудника хвороби.

Активний (специфічний) імунітет – імунітет, що зумовлює стійкість рослин до пошкодження через процеси активного захисту проти конкретного шкідника. Він контролюється генами або полігенами, які виявляють свою дію при спробі шкідника пошкодити рослину. Такий імунітет успадковується в поколіннях.

Активність патогена – здатність його самостійно проникати в тканини рослини-живителя (господаря).

Аломони – речовини, які керують поведінкою комах.

Анаероби – організми, які здатні жити без атмосферного кисню за рахунок енергії, яка утворюється при розщепленні хімічних сполук.

Антагонізм – 1) тип взаємовідносин між організмами, мікроорганізмами, при якому одні організми стримують або зовсім вбивають продуктами своєї життєдіяльності інші; 2) послаблення токсичної дії пестицидів за сумісного їх застосування.

Антибіоз – одне з антагоністичних взаємовідносин між мікроорганізмами, при якому виділяються особливі речовини, що здатні пригнічувати ріст і розвиток інших мікроорганізмів.

Антиекдизоїди – речовини, які стимулюють процеси линяння у комах та призводять до їх загибелі.

Антифідант – речовина, що обмежує живлення комах.

Антиювеноїди – речовини, що перешкоджають нормальній секреції ювенільного гормону і порушують його біосинтез. Застосування антиювеноїдів спричинює передчасне утворення нежиттєздатних особин.

Антропогенні (антропічні) чинники – вплив діяльності людини на характер взаємовідносин у системі «кормова рослина – фітофаг».

Апресорій – особливе плоске потовщення на кінцях гіф у вигляді широких пластинок, з допомогою яких міцелій гриба прикріплюється

до рослинного субстрату.

Аска – орган спороношення сумчастих грибів, який містить в собі парне число (частіше 8) спор.

Атрактанти – сигнальні сполуки, сприйняття яких особинами змушує їх рухатися до джерела запаху.

Атрептичний бар'єр – імуногенетичний бар'єр обумовлений специфічними особливостями атакованості основних біополімерів рослин (білків, вуглеводів, ліпідів) ферментами шкідників.

Афіциди – пестициди, що застосовуються проти попелиць).

Багатолітражне обприскування – обприскування, яке застосовується в тих випадках, коли інсектицид фітотоксичний у підвищених концентраціях робочої рідини, проявляє тільки контактну дію і для одержання максимальної ефективності необхідне добре змочування рослин (дерев). Норма витрат при такому виді обприскування становить: для обробки польових культур – 300–400 л/га, багаторічних насаджень – 500–1500 л/га. Допускається відносно низький рівень розміру крапель робочої рідини – 120–300 мкм.

Багаторічний прогноз – прогноз, що полягає у визначенні ймовірності масових розмножень комах у різних зонах, областях, лісгоспах, насадженнях за середніми багаторічними даними, тобто районуванням території. Багаторічні прогнози дають змогу обґрунтувати стратегію захисту рослин.

Бактеріози рослин – хвороби рослин, які обумовлюються бактеріями.

Бактеріофаги – група вірусів, що здатні поглинати, "розчиняти" бактерії, обумовлюючи їх лізис – розчинення, або лізогенію.

Бал – умовне, здебільшого цифрове (0; 1; 2; 3; 4; 5) означення інтенсивності або ступеня ураження рослин хворобою чи їх реакції на штучне зараження патогеном.

Безкрила незаймана самка – фаза життєвого циклу попелиць, коли вони розмножуються партеногенезом.

Біб – одно- чи багатонасінний, одногніздовий плід з сухим оплоднем, що утворюється з одного плодолистка; розкривається як по черевному, так і по спинному швах.

Біологічний метод – це використання живих істот або продуктів їхньої життєдіяльності для зменшення збитків від шкідливих організмів.

Біологічно активні речовини – загальна назва органічних

сполук (ферментів, гормонів, вітамінів та ін.), які здатні до специфічних дій при здійсненні певних процесів.

Біопрепарат – препарат, активним інгредієнтом або діючою основою якого є конкурентні, паразитні чи патогенні мікроорганізми або продукти їхньої життєдіяльності, а також хижі й паразитичні тварини (кліщі, комахи, нематоди).

Біотехнічний метод захисту рослин – метод, що ґрунтується на використанні біологічно активних речовин, які забезпечують ріст і розвиток комах та передавання інформації між організмами (хімічну комунікацію).

Біотип – група організмів, які мають однаковий генотип, схожий за всіма ознаками з тими, що входять до складу місцевої популяції.

Біотип патогенів – дрібні спеціалізовані форми збудників хвороб рослин, які підпорядковані расам і різняться між собою реакціями, що проявляються при ураженні різних рослин-живителів.

Біотичні чинники – чинники органічного світу, які визначають умови існування організму.

Біотичні чинники впливу на патогенів – різноманітні чинники біологічного походження: рослини, їх рештки, насіння, продукція рослинництва, комахи, мікроорганізми (гіперпаразити, антагоністи та ін.), продукти життєдіяльності рослин, фітонциди, алкалоїди, феноли, фітоалексини та ін.

Біоценоз – історично сформоване природне єднання живих організмів або компонентів – фітоценозу, мікробіоценозу, зооценозу, які живуть на одній території, взаємопов'язані різними формами взаємовідносин, забезпечують кругообіг речовин в природі і здатні до саморегуляції.

Брикети (бр.) – препаративна форма пестициду (родентициду), що використовується для принад проти мишоподібних гризунів.

Булава – кінцева частина джгутика вусика, що складається з останніх кількох (зазвичай 2–4) потовщених члеників.

Важковідокремлювані бур'яни – бур'яни, насіння і плоди яких за морфологічними, фізичними та іншими ознаками схожі з насінням основної культури і можуть бути відділені від останньої спеціальними способами.

Вегетативне розмноження грибів – найпростіший спосіб розмноження без формування органів, на яких би утворювались спори, без наявності статевого процесу.

Вегетативне тіло мікроорганізмів – це орган живлення і росту.

Взаємовідносини еусимбіотичні – взаємовідносини паразита й господаря, які базуються на відомій взаємній витривалості: при таких взаємовідносинах послаблення господаря сприяє підвищенню сприйнятливості його до хвороби, а при підсиленні господаря, навпаки, проявляється зменшення сприйнятливості його до хвороби, тобто зростає стійкість до збудника.

Взаємовідносини парабіотичні, парабіоз – взаємовідносини між хвороботворним організмом і господарем, при яких вони не вживаються один з одним.

Вибірковий (селективний) гербіцид – гербіцид, що знищує одні види трав'янистої рослинності і практично не діє на інші, в тому числі й культурні.

Вид (англ. *species*) – це: 1) одна з основних одиниць біологічної класифікації, таксономічна категорія; 2) сукупність особин, які здатні до схрещування з утворенням плодючого потомства, населяють чітко визначений ареал, мають спільні морфологічні та фізіологічні ознаки й типи взаємовідношень з біотичним та абіотичним середовищем, відділені від інших аналогічних груп фактично повною відсутністю гібридних форм.

Випадковий паразит – паразит, котрого виявили на такому жителі, з яким його життєвий цикл звичайно не пов'язаний.

Витривалість або толерантність – здатність рослин або сорту при відносно низькій ураженості хворобами в незначній мірі зменшувати або й зовсім не зменшувати врожайність.

Вірулентність – сукупність властивостей патогена (грибів, вірусів, бактерій, мікоплазм та ін.), які забезпечують йому переборювання всіх захисних перепон живого організму, проникнення в нього, обумовлюючи розвиток хвороби рослини чи тварини.

Віруси – дрібні, субмікроскопічні збудники інфекційних хвороб рослин, тварин, людини.

Вірусний препарат – біопрепарат, у якому діючою основою є віруси або їх токсини, що спричиняють хвороби у шкідливих організмів.

Водна суспензія (в. с.) – препаративна форма, в якій хімічна сполука діючої речовини пестициду, що не розчиняється у воді, подрібнена до аморфного стану, що забезпечує його зберігання у воді.

Водний розчин (в. р.) – розчинена у воді хімічна сполука агрохімікату (пестициду, стимулятора росту рослин, добрива тощо).

Водно-суспензійний концентрат (в. с. к.) – препаративна форма нерозчинної, а рівномірно розподіленої у воді діючої речовини, подрібненої до аморфного (тонкодисперсного) стану.

Водорозчинний концентрат (в. р. к.) – препаративна форма, в якій діюча речовина пестициду розчинена у воді до стабільно насиченого стану, що легко розбавляється водою перед використанням.

Водорозчинні гранули (в. г.) – хімічна сполука діючої речовини агрохімікату, що добре розчиняється у воді, виготовлена у формі гранул.

Вологе протруювання – протруювання насінневого або садивного матеріалу із застосуванням рідких протруйників.

Ворота інфекції – місце проникнення збудника хвороби.

Вроджений (природний) імунітет – це властивість рослин не пошкоджуватися тим чи іншим шкідником. Вроджений імунітет передається спадково з покоління в покоління. Всі випадки вродженого імунітету діляться на дві категорії: пасивну та активну.

Вторинна інфекція – перенесення інфекції з хворих рослин на здорові навесні чи протягом вегетаційного періоду.

Вторинний карантинний огляд – огляд імпортованих та вітчизняних підкарантинних матеріалів із зон особливого режиму карантинного стану в пунктах їх призначення.

Вусики (або антени, сяжки) – пара придатків на голові комах які є органами чуття. Складаються з трьох основних частин: скапус (основа), педицель (стебло) та флагеллум.

В'янення – спільний тип ураження рослин, який може обумовлюватись різними чинниками: абіотичними (нестача вологи); біотичними (збудниками хвороб, грибами – трахеомікози, бактеріями – трахеобактеріози); абіотичними і біотичними чинниками – комплексна хвороба (вилягання сіянців огірка).

Гало- і тератогенетичний бар'єри – імуногенетичні бар'єри, які являють собою процеси формування галів і тератоморфів.

Гамети – статеві клітини тваринних і рослинних організмів, які утворюються в гаметангіях і, зливаючись під час статевого процесу, утворюють зиготу (яйце) – гаметогамія.

Гаметофіт – гаплоїдне статеве покоління в грибів.

Гаплоїд – клітина, або організм, ядро якого містить просте, тобто половинне число хромосом на відміну від диплоїда, в якого подвійне число хромосом.

Гаплоїдний міцелій – міцелій в гаплоїдній фазі, наприклад, міцелій, який розвивається з базидіоспори в тканинах проміжного господаря іржастих грибів.

Гаплофаза – фаза в процесі розвитку грибового організму від редукції кумулятивного ядра до нової копуляції.

Гельмінтози або немагодозм – хвороби рослин, які обумовлюються гельмінтами або нематодами (паразитарними червами).

Гемолімфа – рідина, що циркулює в судинах і міжклітинних порожнинах багатьох безхребетних тварин із незамкнутою системою кровообігу, включаючи комах. Здійснює транспорт поживних речовин від травного каналу всім органам.

Генерація – покоління, представлене більш-менш одновіковими особинами, яке змінюється наступним поколінням, котре при диференціації життєвого циклу може суттєво відрізнитися від попереднього, як, наприклад, при чергуванні поколінь (у попелиць, галиць та деяких інших комах).

Географічна популяція – сукупність екологічних популяцій, що охоплює групи особин одного виду, які заселяють територію з географічно однорідними умовами.

Гербарій – колекція спеціально зібраних і засушених рослин, призначена для наукової або дослідної роботи.

Гербологічна експертиза – дослідження підкарантинного матеріалу та документів-зразків для встановлення наявності, чисельності та видового складу карантинних, потенційно небезпечних та інших видів бур'янів.

Гетероксенний паразитизм – паразитизм, що характеризується послідовним розвитком паразита у двох живителів різних видів.

Гідрофобізація – спосіб передпосівної обробки насіння розчинами полімерних речовин для утворення на насінні тонкої плівки, в складі якої є протруйники інсектицидної, фунгіцидної і бактеріальної дії, що забезпечує кращу утримуваність компонентів на поверхні насіння, сприяє підвищенню його польової схожості.

Гідрофобізація насіння – технологічний захід, що передбачає обробку насіння гідрофобним плівкоутворювальним розчином, до складу якого входять відповідні інсектициди.

Гіперпаразит – паразит, котрий живиться за рахунок іншого паразита, який міститься в тілі або на тілі живителя. Розрізняють гіперпаразитів *другого, третього і вищих порядків*.

Гістотропність – приуроченість фітофагів до живлення певними тканинами і їх структурами.

Гіфи – тонкі, нитковидні розгалуження міцелію. Окрема гіфа – частина міцелію, грибниці – вегетативного тіла грибів.

Глікоген – вуглевод з групи полісахаридів, хімічно близький до крохмалю. Виявлено Г. в органах розмноження всіх грибів, крім іржастих.

Гниль – один з типів прояву хвороб рослин; результат комплексного розпаду білкових речовин, вуглеводів, жирів рослинних тканин.

Гола зернівка – зернівка, що має поверхню без квіткових лусочок, характерне опушення і поздовжню чи поперечну бороздчастість.

Головотрубка – подовжена передня частина голови у деяких комах, що закінчується ротовим апаратом.

Гомілка – четвертий член типової ноги комах, розташований між стегном і її кінцевою частиною – лапкою.

Горіх – нерозкритий, з однією насінною плід з твердим здерев'янілим оплоднем, що утворився з одного плодолистка (плоди ліщини, фундука, каштана та ін.).

Горішок – нерозкритий, дрібний плід з твердим здерев'янілим оплоднем (насіння шипшини, рози, маклюри та ін.).

Господарська ефективність – кількість збереженого урожаю в натуральному вираженні (т/га, кг/м² тощо) у результаті застосування фітофармакологічних засобів.

Гостальна спеціалізація – спеціалізація, яка характеризує здатність фітофагів нормально існувати і розвиватися лише на господарях, що належать до особливих систематичних груп.

Гранично допустима кількість пестицидних препаратів – максимальна кількість препарату в рослинницькій продукції, що не справляє шкідливої дії на людину і тварин.

Гранульований препарат – препарат у вигляді гранул розміром від 0,5 до 45 мм.

Гриби-антагоністи – гриби, які живляться міцелієм гриба-патогена, пригнічують ріст і розвиток і обумовлюють його загибель.

Грибний препарат – біопрепарат, у якому діючою основою є гриби і (або) продукти їхньої життєдіяльності.

Грибниця, міцелій – вегетативне тіло гриба, що виконує функцію живлення, росту, часто розмноження, захисту спороносних

органів та ін.

Грифельки – парні невеликі членисті придатки ІХ стерніту черевця (або, рідше, інших стернітів) у деяких комах.

Гусениця – личинка комах із ряду лускокрилих, або метеликів.

Дезінсекція – комплекс заходів проти шкідливих комах та кліщів. Знищення кліщів називають також **дезакаризацією**.

Дезінфекція – процес знезараження об'єктів від збудників інфекційних хвороб.

Десикант – хімічна речовина для передзбирального висушування рослин з метою покращення умов механізованого збирання, зменшення втрат врожаю при збиранні і видалення уражених хворобою решток рослин як джерела інфекції.

Десикація – захід, який застосовують для підсушування рослин на пні перед збиранням врожаю і це сприяє прискоренню дозрівання врожаю, полегшує його збирання, інколи слугує засобом знищення джерела інфекції (наприклад, десикація на посівах картоплі сприяє знищенню інфекції фітофторозу в бадиллі, зменшує можливість ураження бульб цією хворобою).

Детоксикація – перетворення пестициду в інші хімічні сполуки, які не токсичні для шкідливого організму чи тварин.

Детоксикація пестицидних засобів – перетворення препарату на інші хімічні сполуки, не токсичні для шкідливого організму або теплокровних тварин.

Дефоліант – хімічна речовина, яку використовують для передзбирального видалення листя рослин з метою прискорення дозрівання врожаю, покращення механізації збиральних процесів, обмеження перезараження рослин чи її окремих органів.

Дефоліація – захід, який передбачає використання певних хімічних речовин для висушування і опадання листя рослин з метою прискорення дозрівання врожаю, покращення умов механізації процесу збирання і обмеження розповсюдження інфекції.

Динаміка пестицидів у середовищі – якісна чи кількісна зміна пестициду під впливом чинників середовища.

Динаміка популяції – співвідношення між народжуваністю, смертністю, імміграцією, еміграцією.

Дисиміляція – біологічний процес в живій клітині грибів і інших живих організмів, який зводиться до розщеплення складних органічних сполук і до перетворення їх в простіші.

Дискретне обприскування – обприскування плодкових насаджень, при якому на серійний обприскувач установлюють пристрій, що за допомогою ультразвуку виявляє крони дерев і подає в цей момент робочу рідину в комунікацію обприскувача через магнітний клапан.

Дисперсність – ступінь подрібнення на окремі часточки твердих і рідких речовин.

Дихальце – зовнішній отвір органів дихання у комах.

Діагноз – визначення хвороби, враховуючи ознаки її прояву, а також визначення морфологічних та інших ознак збудника хвороби.

Діагностика – вчення про методи вивчення рослини з метою визначення хвороб, що її уражують.

Діапауза – період тимчасового фізіологічного спокою у розвитку та розмноженні. Характеризується різким зниженням інтенсивності метаболізму та зупинкою формоутворювальних процесів. Приурочена до певного періоду життєвого циклу: *ембріональна* (на стадії яйця) властива сарановим; *личинкова* – багатьом двокрилим та пильщикам; *лялечкова* – переважає у лускокрилих; *імагінальна* – у твердокрилих, комарів, деяких лускокрилих.

Діюча речовина (д.р.), або активний інгредієнт – речовина, що має пестицидну дію на живі організми, на основі якої виготовляють різні препаративні форми пестицидів. Діюча речовина визначається сумою всіх інгредієнтів суміші, що мають пестицидний ефект.

Діюча речовина пестициду – хімічна речовина, яка входить до складу пестициду і справляє на шкідливий організм токсичну дію.

Доза пестицидних препаратів – кількість препарату в одиницях маси на одиницю поверхні, об'єму або маси дослідного об'єкта.

Доза смертельна (летальна) – кількість речовини, що спричиняє загибель при введенні в організм.

Доза токсична – кількість речовини, дія якої на організм спричиняє токсикацію без смертельного кінця.

Дозування пестициду – експериментальне визначення дози препарату з розрахунку на одиницю площі, яка обробляється, об'єму чи маси об'єкту, проти якого застосовують препарат.

Допустимий залишок діючої речовини пестицидів – максимально допустима органами охорони здоров'я кількість діючої речовини пестициду і його біологічно активних метаболітів у продовольчих продуктах споживання або подальшої переробки.

Дражування насіння – спосіб обробки насіння, який передбачає нанесення на нього одно- або багатошарової оболонки, що складається з макро- і мікроелементів, регуляторів росту, інсектицидів тощо. Забезпечує рівномірний точний висів насіння, дружну схожість та полегшує висівання дрібного жорсткого насіння.

Дротяники – назва личинок жуків родини коваликів.

Дуст (д.) – тонкоподрібнена суміш діючої речовини і наповнювача, призначена для обпилювання.

Екдизоїди – речовини, що імітують дію личинкового гормону.

Екзотоксин – токсин, виділений патогенами в навколишнє середовище в процесі життєдіяльності.

Екзувій – екзоскелет, що залишився після линяння членистоногих.

Екологічна популяція – сукупність елементарних популяцій, пристосованих до конкретних біогеоценозів.

Економічна ефективність захисту рослин від шкідливих організмів – оцінюється в грошовому вимірі порівнянням вартості урожаю, зібраного з одиниці площі, де проводили захисні заходи, з вартістю урожаю, зібраного з контрольної ділянки.

Економічний поріг шкідливості хвороби рослин – ступінь заселення рослин патогеном, при якому хвороба наносить економічні збитки і тому необхідно проводити заходи захисту рослин.

Ексгаустер (або ексхаустор) – пристосування для лову дрібних комах.

Експозиція – тривалість певного процесу: термічної обробки насіння, сонячного прогрівання бульб, фумігації ґрунту та ін., яка визначається в хвилинах, годинах, а для фумігації – в днях і передбачає досягнення певної мети: знезараження насіння, сонячне прогрівання, фумігацію ґрунту чи ін.

Ектопаразити (або зовнішні) паразити – паразити, що живуть і розвиваються на поверхні тіла живителя. Живляться через отвір, зроблений в його шкіряному покриві.

Елементарна (локальна) популяція – сукупність особин виду, що займають невелику ділянку однорідної території.

Емульсія – механічна суміш рідин різної густини і в'язкості, робоча рідина, насичена рідкими частинками (краплинками) пестициду розміром 2–3 мкм. Якість рідких робочих сумішей визначається їх сталістю, здатністю добре змочувати оброблювану поверхню об'єкта, прилипати і утримуватися на ньому тривалий час.

Ендемія – постійна наявність в певній місцевості захворювання рослин, обумовленого природними умовами, екологічними особливостями та іншими чинниками.

Ендопаразити (або внутрішні) паразити – паразити, що живуть і розвиваються всередині тіла живителя.

Ендотоксин – токсин, що утворюється всередині клітини патогена і виділяється в довколишнє середовище після його загибелі.

Ендотрофний організм – той, що поселяється в тканинах рослини-живителя (внутрішньо).

Ендофіти – організми, які живуть всередині рослини.

Ентомофаг – організм, що живиться комахами.

Епіфітотія – масовий розвиток інфекційної хвороби рослини на певній території протягом певного часу.

Естивація – літня діпауза, властива тваринам (включно з комахами) помірних широт, що забезпечує їм виживання в посушливий період.

Еталон – відомий пестицид, використовуваний для порівняння при випробуванні нових засобів захисту рослин, зареєстрований у державі, широко застосовуваний у виробництві, що має аналогічну до нового препарату дію (контактну, системну тощо)

Етіологія – наука про причини розвитку хвороб рослин, чинники, які сприяють їх ураженню.

Етіоляція – пригнічення, пожовтіння, витягування рослин, що вегетують при нестачі світла – при недостатній інсоляції.

Ефект адитивний – відсутність взаємодії за сумісного застосування двох різних фітофармакологічних препаратів, сумарний вияв чинників, що діють одночасно.

Ефективність дії – ефективність застосування пестициду у виробничих умовах, виражена показниками загибелі чи зниження чисельності шкідливих організмів або ступенем пошкодження (ураження) ними захищуваних рослин.

ЄОКЗР – Європейська і Середземноморська організація карантину і захисту рослин.

Жилки крила – трубчасті потовщення, розташовані на поверхні крил комах (між верхнім і нижнім шарами крилової пластинки). Є каналами, заповненими гемолімфою, каркасом крила та його опорною системою.

Жилкування крил – особливе розташування жилок на поверхні крил комах, що відрізняється стабільним, постійним протягом життя малюнком і має велике значення в їхній систематиці.

Життєвий цикл – регулярна послідовність станів і фаз розвитку організму, починаючи з однієї, довільно обраної стадії (наприклад, яйця) і закінчуючи досягненням тієї ж стадії розвитку, але вже в наступних поколіннях.

Забруднення довкілля – 1. Занесення в середовище сторонніх речовин, не властивих йому, що формуються за природних процесів. 2. Підвищення концентрації речовин або енергії (чи будь-яких агентів) понад норму.

Завчасне протруювання – протруювання насінневого або садивного матеріалу за два і більше місяці і до сівби.

Задньогруди – задня частина грудей комах, що знаходиться між середньогрудями і черевцем.

Залишкова післядія пестициду – вплив препарату, що використовувався попередніми роками, на стан культурних рослин, ґрунту в наступні роки.

Залишкові кількості – вміст діючої речовини фітофармакологічних препаратів і агрохімікатів, їх похідних і продуктів перетворення (метаболітів) у живих системах і навколишньому середовищі.

Заселення рослин патогенами за своєю природою і характером розміщення може бути різним: інترمатрикальне – поширення патогена всередині рослинного організму або його ще називають ендопаразитичним; екстрематрикальне – поширення патогену частково або повністю по поверхні рослини-живителя.

Засміченість – наявність у рослинній продукції насіння, плодів, вегетативних органів карантинних, потенційно небезпечних та інших видів бур'янів, здатних до проростання і укорінення.

Засміченість ґрунту – кількість насіння бур'янів та їх органів вегетативного розмноження в ґрунті на одиницю площі.

Заспoreння – нанесення інфекції на поверхню рослини чи на її органи – листки, плоди, насіння бульби та ін.

Застосування аерозолів – уведення фітофармакологічних препаратів у високодисперсному твердому або рідкому стані у вигляді диму чи туману в середовище, заселене шкідливими організмами.

Затруєнні пестицидом принади – застосування пестициду разом із принадою чи матеріалом для принадної схованки.

Захворювання – реакція рослини на ураження патогеном або на негативну дію абіотичного чиннику.

Захисна реакція рослин – здатність рослин у відповідь на проникнення патогена перебудовувати свої процеси життєдіяльності, це сприяє стримуванню подальшого поширення збудника хвороби в тканини рослини, пригніченню розвитку, а згодом – і його загибелі.

Захисно-винищувальне застосування пестициду – застосування пестициду в період прояву пошкодження чи ураження рослин шкідливим організмом.

Захист рослин – розділ прикладної біології, що розробляє теоретичні основи методів запобігання та зниження втрат від шкідливих організмів, а також розділ сільськогосподарського виробництва, що здійснює застосування цих методів.

Збудник хвороби або патоген – організми (гриби, бактерії, віруси, віроїди, мікоплазми, актиноміцети та ін.), які, проникаючи в рослину, обумовлюють її хворобу.

Зернівка – нерозкритий однонасінневий плід рослин родини тонконогових.

Знезаражувальна обробка – офіційно санкціонована процедура знищення чи видалення живих карантинних чи інших живих шкідливих об'єктів (переведення їх у нежиттєздатний стан).

Знесення пестициду – переміщення пестициду повітряними течіями за межі площі, що обробляється.

Знешкодження відходів – обробка відходів з одержанням речовин, що можуть увійти до природних біогеохімічних циклів або не впливати шкідливо на середовище життя.

Ідентифікація – вивчення комплексу біологічних ознак мікроорганізмів (морфологія, біохімічні особливості, антигенні, патологічні властивості та ін.) з метою визначення їх приналежності до відповідних таксономічних одиниць – родів, видів та ін.

Ізолят – перша моноспорова ізоляція гриба чи виділений інфекційний сік, призначений для подальшого вивчення вірусу або іншого мікроорганізму.

Імаго – доросла (дефінітивна) стадія індивідуального розвитку комах та деяких інших членистоногих тварин зі складним життєвим циклом.

Імунізація – введення в організм тварин (не через рот, а в кров) тих чи інших агентів (патогенів), які здатні викликати в ньому утворення захисних речовин – антитіл.

Імунітет – вища форма вияву стійкості. Стійкість рослин зумовлюється двома категоріями – пасивний і активний імунітет.

Інгібітори – речовини різного походження, що здатні стримувати ріст рослин та інших живих організмів.

Інгібітори синтезу хітину – гормоноподібні сполуки, які пригнічують розвиток комах, порушуючи формування кутикули під час линянь.

Інгібіторний бар'єр – імуногенетичний бар'єр, який полягає в тому, що білки, здатні пригнічувати різні гідролази шкідників містяться у вегетативних і репродуктивних органах вищих рослин різних таксономічних груп.

Індивідуальний метод оцінки токсичності пестицидів – індивідуальна обробка послідовного об'єкта певною кількістю пестициду для визначення величини смертності при відповідній дозі.

Індикатор забрудненості – організм, фізичне явище чи хімічна речовина, зміна стану якого свідчить про наявність забруднювачів у навколишньому середовищі.

Ін'єкція – спосіб введення в живий організм (людина, тварина) з допомогою шприца різних препаратів, речовин.

Інкустування насіння – спосіб обробки насіння, що передбачає нанесення на оболонку насінин полімерної плівки, до складу якої входять необхідні для активізації проростання насіння речовини та інсектициди для захисту його від пошкодження шкідниками.

Інкубаційний період – прихований, латентний, без зовнішніх ознак період розвитку патогена в організмі рослини від початку його живлення до появи перших симптомів хвороби.

Інкубація – від ураження до появи перших симптомів захворювання (див. інкубаційний період).

Інокулюм – інфекційний матеріал (спори, міцелій грибів, віруси, бактерії та ін.), який наносять на рослину штучно або природним способом для здійснення зараження рослин.

Інокуляція – введення в контакт або ж нанесення інфекції на поверхню, чи в середину рослини збудників хвороб вірусів, грибів, бактерій та ін. природним або штучним способами.

Інсектицид – речовина (або суміш речовин) хімічного або біологічного походження, призначене для знищення комах.

Інсектициди – хімічні препарати, що використовують для захисту рослин від шкідників, в т.ч. комах-переносників вірусних та інших хвороб рослин.

Інсектициди – пестициди, що застосовуються проти комах.

Інсектоакарицид фумігантної дії – пестицид, що спричиняє отруєння шкідливих комах і кліщів унаслідок проникнення в паро- або газоподібному стані через органи дихання.

Інсектоакарициди – пестициди, що застосовуються проти комах і кліщів).

Інтегрований захист рослин – раціональне застосування методу чи комплексу методів та засобів з урахуванням структури популяцій в агроценозі та визначення ступеня загрози як від окремих видів, так і комплексу шкідливих організмів для обмеження їхньої шкідливості до економічно невідчутного рівня. Інтегрований захист рослин щодо певних умов (господарства, культури, поля) передбачає використання стійких сортів, агротехнічних прийомів, що обмежують розмноження та поширення шкідливих організмів; визначення екологічної безпеки та економічної доцільності хімічних заходів захисту культур; раціональні способи застосування пестицидів (обробка насіння, стрічкове чи крайове обприскування тощо) та біологічних прийомів.

Інфекційний (патологічний) процес – динамічний процес розвитку хвороби рослин, що складається з чотирьох послідовних етапів: 1 – поширення інфекції (попадання на рослину); 2 – проникнення патогена в організм рослини (ураження); 3 – інкубаційний період (прихований); 4 – проявлення типових ознак (симптомів) хвороби.

Інфекційний матеріал – рослинні рештки, насіння, плоди (в природних умовах), що містять в собі патоген (інфекцію).

Інфекційний фон – наявність достатньої кількості патогена або інфекції і сприятливих умов для ураження рослини та проявлення симптомів хвороби.

Інфекційні хвороби рослин – захворювання рослин, які обумовлені патогенами – хвороботворними мікроорганізмами (гриби, віруси, бактерії, мікоплазми, актиноміцети, віроїди, рикетсії, хламідії та ін.).

Кайрамони – речовини, що допомагають хижаку знаходити свою жертву.

Камера зволоження – застосовують при проведенні штучного зараження рослин або ж для виявлення ураженості рослинних об'єктів (насіння, плоди та ін.) патогенами.

Капсулювання насіння – технологічний захід, що передбачає створення навколо насінини штучної оболонки, яка на певний час

В. М. Положенець, М. В. Роїк, С. В. Станкевич, Л. В. Немерицька. І. А. Журавська захищає її від несприятливих погодних умов, що дає змогу регулювати строки проростання насіння.

Карантин рослин – система державних заходів, спрямованих на захист рослинних багатств країни від завезення і вторгнення карантинних та інших особливо небезпечних шкідників, а у випадку проникнення – на локалізацію та ліквідацію осередків їхнього розповсюдження.

Карантинний огляд – процедура встановлення карантинного стану імпортованих та вітчизняних підкарантинних матеріалів.

Карантинний фітосанітарний сертифікат – офіційний документ, який засвідчує фітосанітарний стан підкарантинного матеріалу відповідно до фітосанітарних правил.

Кишковий інсектицид – інсектицид, що призводить до загибелі комах унаслідок надходження в їхній організм разом з їжею.

Клейстотецій – закрите плодове тіло сумчастих грибів, всередині якого розвиваються сумки з сумкоспорами.

Клептопаразит (паразит-злодій) – паразит, що використовує живителя, уже зараженого іншим паразитом, личинка клептопаразита знищує личинку первинного паразита.

Коефіцієнт кумуляції пестицидних речовин – відношення сумарної середньолетальної дози препарату при багаторазовому введенні в організм до середньолетальної дози разового застосування.

Кокон – оболонка з шовку, якою оточують себе гусениці, личинки деяких комах, переходячи в стадію лялечки.

Колиска – камера овальної форми, що споруджується личинками багатьох жуків, усередині якої відбувається лялькування і знаходиться лялечка до виходу імаго (дорослої комахи)

Колоїдні розчини – дисперсні системи з розміром часточок від 100 до 1 мкм.

Комахи – клас тварин типу членистоногих, що за чисельністю видів перевищує всі класи тваринного світу, разом узяті.

Комбінований пестицидний препарат – препарат, що складається із суміші діючих речовин різного призначення, вплив яких поширюється на значну кількість шкідливих організмів.

Конідії – гаплоїдні спори нестатевого розмноження вищих і деяких нижчих грибів, які формуються на особливих спороносних органах – конідієносцях. які відгалужуються від вегетативного міцелію.

Контактний гербіцид – препарат з токсичною дією в місцях безпосереднього контакту робочої рідини з рослиною.

Контактний інсектицид – інсектицид, що призводить до загибелі комах за безпосереднього контакту з ними внаслідок проникнення через зовнішні покриви.

Контактний фунгіцид – фунгіцид, що призводить до загибелі збудників грибних хвороб за безпосереднього контакту з ними.

Концентрат емульсії (к. е.) – рідкий або пастоподібний фітофармако-логічний засіб, що містить діючу речовину, розчинник, емульгатор і змивач.

Концентрація – кількість певної речовини в суміші двох чи кількох речовин (розчин, емульсія, суспензія, дуст, паста та ін.).

Концентрація – кількість речовини (д. р. або препарату), що міститься в одиниці маси або об'єму суміші, виражена у відсотках (%).

Коробочка – багатогніздовий, рідше одногніздовий багатонасінневий плід, що утворюється з двох або кількох плодолистків, розривається через зубчики на верхівку розтріскування плодолистків по швах або на спинці.

Кремастер – бугорок, що виступає, або вістря на кінці черевця лялечок лускокрилих

Крила комах – придатки двох задніх сегментів грудей (або одного з них), що являють собою парні вирости стінки тіла та слугують для польоту комах.

Кристалічний порошок (кр. п.) – кристали діючої речовини, що мають розмір дрібних часток, що зберігають сипучість і добре розчиняються у воді.

Кубушка – кладка яєць саранових, покрита пінистими виділеннями з придаткових залоз самки, що застигають у вигляді щільної капсули.

Культура грибів – вирощування грибів на штучних живильних середовищах.

Кумуляція – нагромадження в живих організмах (людини, тварини, рослини та ін.) різних речовин, які можуть проявляти шкідливий вплив.

Кутикула – шар покривної тканини рослин, яка вкриває епідерміс листків, стебел, плодів і виконує захисну функцію – слугує одним із чинників пасивного імунітету.

Лапка – кінцевий відділ ноги комах, який розділений на членики і у верхній частині рухомо з'єднаний з гомілки

Ларвіциди – пестициди, що застосовуються проти личиночних стадій розвитку комах.

Латентні хвороби – приховані, без помітних зовнішніх ознак (симптомів хвороби).

Легальна або смертельна доза пестициду – доза пестициду, яка при одноразовому введенні дослідним об'єктам забезпечує їх 100%-ну загибель.

Линяння – циклічне скидання личинками комах колишніх кутикулярних покривів та заміщення їх новими.

Листянка – багатонасінневий плід з сухим оплоднем, який розкривається по черевному шву звичайно від верхівки до основи; іноді внутрішня частина перетворена в тверді пластинки, які еластично напружені та викидаються разом з насінням на велику віддаль.

Личинка – фаза життєвого циклу комах.

Лізис – руйнування клітин мікроорганізмів, порушення їх структури тканин під дією різних чинників ферментів та ін. агентів рослини, що проявляють літичні властивості.

Локальне застосування пестицидів – вибіркоче застосування пестициду в місцях зосередження шкідливого організму або найбільшого контакту з ним.

Лусочки – видозмінені щетинки лускокрилих, що покривають їх тіло та крила.

Лялечка – проміжна стадія розвитку комах для яких характерне повне перетворення (метаморфоз) протягом життя.

Макроконідії – великі, видовжені й потовщені конідії, якими розмножуються гриби.

Малооб'ємне обприскування – основний спосіб застосування інсектицидів для обробки посівів та насаджень. Сучасні форми препаратів (змочувані порошки, емульсії) дають змогу використовувати робочі рідини підвищеної концентрації. Норми витрат робочої рідини при цьому становлять 100–200 л/га на польових культурах і 250–500 л/га – для садових насаджень. Для малооб'ємного обприскування використовується наземна й авіаційна апаратура. Під час використання авіаційної апаратури норма витрат робочої рідини становить 25–50 л/га.

Масляна суспензія (м. с.) – препаративна форма, в якій хімічна сполука діючої речовини пестициду, що не розчиняється в органічних розчинниках, подрібнена до аморфного стану і розбавлена масляними

наповнювачами до концентрації, що розбавляється водою перед застосуванням або ж застосовується без розбавлення водою (УМО).

Мацерація тканин – пом'якшення і роз'єднання клітин в результаті руйнування міжклітинної речовини під дією паразитарних і сапрофітних грибів та бактерій, які поселяються на рослині чи її окремих органах в процесі вегетації, збирання й транспортування чи зберігання продукції, особливо при наявності високої вологості.

Метаболізм пестицидів – перетворення інгредієнтів, що входять до складу препарату, в живих організмах і навколишньому середовищі під впливом біотичних і абіотичних чинників.

Метаболіти – речовини, що утворюються в результаті обміну речовин, а також усі речовини, що входять до складу організму й беруть участь у процесах обміну.

Метод захисту – метод знищення шкідливих організмів.

Механізм пестицидної дії – сукупність і послідовність фізіолого-біохімічних та інших процесів на молекулярному, субклітинному і клітинному рівнях, що спричиняють порушення нормальної життєдіяльності організму і його відмирання. Для правильного розуміння механізму дії пестицидів необхідно знати комплекс чинників біотичного і абіотичного характеру, визначальними серед яких є проникнення препаратів в організм людини, тварин і рослин, взаємодія з їх ключовими ферментами, вплив на метаболізм тощо.

Механічні заходи захисту рослин – заходи, що полягають у використанні різних пристосувань, що ловлять шкідників, заважають їхньому пересуванню або пошкодженню ними рослин, а також очищення кори, знищення рослинних залишків і т. д.

Мікози, мікотичні хвороби – хвороби, що обумовлюються грибами.

Міколітичні бактерії – бактерії, що здатні розчиняти (руйнувати) міцелій грибів.

Мікоплазми – специфічна група патогенів, що займають проміжне положення між вірусами й бактеріями.

Мікоплазмові хвороби рослин – хвороби, що розвиваються під впливом мікоплазм.

Мікориза – гриб, що живе на коренях рослини. Симбіотичне співжиття гриба і коренів вищих рослин, при якому кожен з організмів має для себе користь: рослина від гриба одержує воду з розчиненими в ній поживними речовинами, а гриб від зеленої рослини – продукти асиміляції.

Мікроконідії – дрібні конідії, які, зазвичай, мають кулясту форму, іноді з однією перетинкою.

Мікросклероцін – склероційні утворення, що формуються на поверхні або в самому субстраті.

Мікрофлора – сукупність різних видів мікроорганізмів, яка складалася в процесі еволюції.

Мінери – комахи, що живуть всередині рослин і ходи, що проробляють в них, або міни.

Мінливість мікроорганізмів – один з рушійних чинників пристосування до умов життя, джерело до формування нових форм, рас, біотипів і ін.

Мицелій – грибниця, вегетативне тіло грибів, складається з системи тонких (1,5–10 мкм в діаметрі) розгалужених ниток, що називаються гіфами.

Множинний паразитизм (мультипаразитизм) – паразитизм, за якого в одній особині живителя розвивається дві або декілька особин паразита одного виду (іноді кілька десятків).

Мокре протруювання – протруювання, що передбачає сильне зволоження або замочування насіння у рідкому (розчин, суспензія, емульсія) протруйнику з подальшим 2-годинним морінням, провітрюванням, просушуванням.

Моніторинг – система тривалих спостережень за зміною екосистем і біосфери; спостереження за певними об'єктами чи явищами.

Моновольтинні комахи – комахи з одним поколінням за рік.

Моноксенний паразитизм – паразитизм, що характеризується розвитком паразита в одній особині живителя.

Монофаги – організми, пристосовані до розвитку на одному виді хазяїна або живлення одним чи двома видами жертви.

Монофагія – крайній ступінь спеціалізації живлення у тварин, включаючи комах, здатність харчуватися лише одним єдиним видом їжі.

Морилка – спеціальний пристрій для умертвіння комах, що застосовується під час зборів.

Муміфікація – тип захворювання рослин, при якому гіфи грибів пронизують певну частину рослин, переважно плоди, насіння, внаслідок чого вони зсихаються, зморщуються, а інколи зберігають нормальні розміри й форму.

Мутаген – чинник (речовина, агент), здатний спричинити в організмі зміни спадкових властивостей.

Набутий імунітет – це властивість рослин не пошкоджуватись тим чи іншим шкідником, що виникла під впливом зовнішніх чинників, особливо умов вирощування рослин.

Нагляд санітарний – форма адміністративного нагляду, здійснювана державною санітарною інспекцією: спостереження за станом водойм, повітря, населених пунктів.

Надбана стійкість організму щодо пестициду – стійкість організму щодо отруйної дії пестициду, що формується за його систематичного застосування.

Надходження гранично допустиме – кількість речовин (забруднювача), яка надходить на певну площу за одиницю часу, утворюючи концентрації, що перевищують гранично допустимі.

Назва пестициду – ідентифікує його хімічні компоненти і структуру. Така назва наводиться у списку інгредієнтів (складові частини) на етикетці. Наприклад, хімічна назва діазинону така: 0,0-діетил-0-(2-ізо-пропіл-4-метил-6-піримідил)тіофосфат. Оскільки хімічна назва пестицидів складна, багатьом із них присвоюється більш коротка, проста торгова назва.

Напівсухе протруювання – протруювання, що полягає в нанесенні на поверхню насіння водних суспензій або розчинів протруйників з розрахунку 20–30 л/т з подальшим 3–4-годинним морінням, провітрюванням і просушуванням.

Наповнювачі – пасивні інгредієнти, недієві компоненти препаративної форми пестициду. Використовуються для розбавлення діючої речовини, підвищення пестицидної дії, безпеки їх використання, поліпшення придатності для вимірювання норм витрати, а також для зручності транспортування, зберігання, застосування і зменшення негативного впливу на навколишнє середовище.

Народжуваність – кількість нових особин, які з'явилися за одиницю часу (за покоління, за сезон).

Насінина – формування в рослині, що містить зародок, поживні речовини для нього і сприяє репродукуванню виду.

Некроз – незворотне відмирання окремих клітин, органів чи тканин рослин під дією різних чинників (причин), що обумовлюється коагуляцією або зрідженням протоплазми клітин.

Некротичний бар'єр – імуногенетичний бар'єр являє собою сукупність процесів відмирання клітин і клітинних комплексів тканин навколо зони ушкодження.

Нематодами або гельмінтози – нематодні хвороби рослин, які обумовлюються фіто гельмінтами, тобто нематодами, які пристосувалися уражувати рослини – трав'янисті, кущові й дерев'янисті.

Несправжні дротяники – назва личинок жуків родини чорнишів.

Несправжній плід – плід, у формуванні якого беруть участь як зав'язь, так й інші частини квітки – квітколоже, оцвітина або вся квітка.

Несправжня гусениця – личинка комах з родини справжніх пильщиків (Tenthredinidae). Часто так називають личинок всіх родин надродини пильщиків (Tenthredinoidea) – групи родин із ряду перетинчастокрилих. Назва пов'язана зі значною зовнішньою схожістю цих личинок зі справжніми гусеницями метеликів.

Німфа – традиційна назва личинкової стадії розвитку деяких членистоногих з неповним перетворенням (кліщів та низки груп комах), зовні вкрай схожа на дорослу особину, але не має статевої зрілості.

Норма витрати препарату – для пестицидів науково обґрунтована кількість препарату (кг, л, г, м³) на одиницю вимірювання (га, м², кг, т). При застосуванні робочих сумішей для обприскування визначається норма витрати води та їх концентрація.

Норма санітарно-гігієнічна – якісно-кількісний показник стану навколишнього середовища, дотримання якого гарантує безпечні або оптимальні умови існування населення.

Носії інфекції – це організми або предмети, що здатні нести на собі інфекцію, яка може уражувати рослину.

Обігрівання бульб картоплі перед садінням – за 20-30 днів до садіння передбачається інактивація поверхневої і частково внутрішньої грибної інфекції, що може успішно замінити передпосівну хімічну обробку бульб.

Обігрівання насіння – сонячне обігрівання насіння перед посівом, особливо овочевих, зернобобових, зернових культур з метою інактивації збудників, які зимують на поверхні або під плівкою насінини міцелієм.

Облігатний паразит – може жити лише як паразит на живому, рослинному субстраті і не здатний споживати і жити на відмерлій органічній речовині.

Облігатний паразит – паразит, котрий не може існувати за рахунок рослинної їжі за відсутності живителя.

Облігатний сапротроф – організм, який живиться лише відмерлими органічними рештками і не претендує на живий органічний субстрат.

Обпилювання пестицидом – нанесення пестициду в пилеподібному стані на поверхню, що обпилюється.

Обприскування – найпоширеніший і найефективніший спосіб нанесення фунгіцидних сумішей на поверхню рослин, листя, ґрунту, стін, стелі, підлоги та ін.

Обприскування – найпоширеніший спосіб нанесення на поверхню, що обробляється, інсектициду у вигляді розчинів, емульсій та суспензій.

Обприскування викорінююче – застосування пестицидів проти зимуючих стадій збудників деяких хвороб та шкідників плодових, ягідних культур і виноградної лози. Проводиться восени чи рано навесні (за відсутності сокоруху).

Обприскування пестицидом – нанесення робочої рідини пестициду (емульсії, суспензії, розчину) в краплинно-рідкому стані на поверхню, що обробляється.

Обпудрювання пестицидом – нанесення порошкоподібного пестициду на поверхню насіння (садивного матеріалу) для захисту від можливого ураження чи пошкодження шкідливими організмами.

Овіциди – пестициди, що застосовуються проти яєць комах.

Одиничний паразитизм (монопаразитизм) – паразитизм, за якого в тілі живителя паразитує одна особина паразита.

Оксидативний бар'єр – імуногенетичний бар'єр, заснований на процесах окислення продуктів обміну речовин, що підвищують захисну функцію фізіологічно активних сполук.

Олігофаги – організми, що паразитують на видах або живляться видами, що належать до різних родів у межах родини. Ця група є проміжною між монофагами та поліфагами.

Олігофагія – здатність тварин, включаючи комах, харчуватися виключно небагатьма видами їжі.

Оматидій – структурна та функціональна одиниця фасеткового ока комах, ракоподібних та деяких багатоніжок.

Онтогенетична спеціалізація – приуроченість фітофагів до живлення на органах рослин, що знаходяться в певному віці і морфологічно-фізіологічному стані.

Оплодень; перикарпій – зовнішня частина плоду, що оточує насіння (або насінину) і містить у собі запаси вуглеводів, білків та інших поживних речовин.

Організаційно-господарські заходи – це система заходів, спрямованих на забезпечення найвищої продуктивності агроценозів і рентабельності вирощування культури за дотримання вимог щодо збереження родючості ґрунтів та охорони довкілля.

Органогенетичний бар'єр – імуногенетичний бар'єр, що пов'язаний з диференціацією органів рослин та визначається особливостями їхнього морфологічного стану в різні періоди онтогенезу.

Органотропність – приуроченість фітофагів до живлення певними органами рослин і їх системами.

Отрути – речовини, які, потрапивши в організм різними шляхами в незначних кількостях, вступають у взаємодію з життєво важливими структурами організму і спричиняють порушення його життєвих функцій, що призводить до виникнення хворобливого стану (отруєння).

Оцінка на стійкість рослин до хвороб – проводиться на основі штучного чи природного ураження рослин на посиленому інфекційному фоні.

Парабіоз – парабіотичні взаємовідносини між хвороботворним організмом і організмом-живителем патогена, при яких вони не вживаються.

Паразитизм – спеціалізована форма відносин між організмами, коли один організм – паразит живе за рахунок другого організму – хазяїна (живителя) і тісно зв'язаний з ним біологічно й екологічно на певному проміжку свого життєвого циклу. Паразити, як правило, призводять хазяїна до загибелі або сильного виснаження.

Пасивний (неспецифічний) імунітет – імунітет визначається анатомо-морфологічними особливостями чи наявністю в тканинах рослин певних речовин (алкалоїдів, фенолів, танінів тощо.), які перешкоджають пошкодженню рослин багатьма шкідниками. Генетичний контроль пасивного імунітету здійснюють полігени.

Паспортизація об'єкта – документальне засвідчення наявності належних умов для зберігання фітофармакологічних засобів та роботи з ними.

Паста (п.) – густа тістоподібна маса з умістом діючої речовини пестициду, наповнювача, зволожена водою до стану, що легко розбавляється водою перед використанням.

Пастка Барбера – різновид ентомологічного обладнання, використовується для лову комах, що повзають по поверхні ґрунту.

Пастка Малеза – різновид ентомологічного обладнання, використовується для лову комах.

Пастка Меріке – різновид ентомологічного обладнання, використовується для лову комах. Є пластмасовими чашками, заповненими невеликою кількістю фіксуючої рідини.

Патоген – організм, що здатний обумовлювати розвиток хвороби.

Патогенез – механізм виникнення конкретної хвороби, її ознаки, процес розвитку, стан рослини на різних етапах розвитку хвороби від молекулярних, біохімічних та інших змін до зовнішнього проявлення симптомів.

Патогенність – здатність хвороботворного організму обумовлювати розвиток хвороби рослини.

Первинне випробування пестициду – первинна оцінка токсичності пестициду для лабораторних піддослідних тест-об'єктів з метою відбору перспективних препаратів.

Первинний карантинний огляд – установлення карантинного стану імпортованих і транзитних підкарантинних матеріалів у пункті входу на ППКР чи в пунктах їх відвантаження.

Передньогруди – одна з трьох складових частин грудей комах, розташована найближче до головного кінця тіла.

Передньоспинка – верхнє півкільце (тергіт) першого сегмента грудей комах.

Перелік карантинних об'єктів – офіційний державний документ, яким визначається карантинний статус шкідників, хвороб рослин та бур'янів, що підпадають під карантинні обмеження.

Період інкубаційний – прихований період розвитку патогена від ураження до появи типових ознак захворювання.

Період розвитку збудника – проміжок часу між проникненням патогена в рослину до формування нової генерації збудника – спороношень гриба, формування вірусів, бактерій і т. п.

Персистентність пестицидних речовин – хімічна стійкість пестицидів у навколишньому середовищі.

Пестицид – узагальнена назва хімічних речовин, який

застосовують для захисту рослин від шкідливих організмів хвороб (фунгіциди), шкідників (інсектициди), бур'янів (гербіциди), кліщів (акарициди) та ін.

Пестицид системної дії – пестицид, здатний проникати через будь-які органи в рослину, переміщуватись у тканинах і спричиняти загибель шкідливих організмів.

Питома народжуваність – кількість особин, що народились у популяції за одиницю часу в перерахунку на одну особину.

Питома смертність – кількість загиблих особин популяції за одиницю часу в перерахунку на одну особину.

Пігідій, пігідіум – задній відділ черевця деяких комах та деяких інших членистоногих. У мурах та ос – це тергіт 7-го абдомінального сегмента.

Піддослідний тест-об'єкт для оцінки пестициду – окремі види тварин, вищих рослин, грибів, бактерій, прийнятих в лабораторній практиці для випробування і оцінки пестициду.

Підкарантинний матеріал – рослинна продукція, пакувальний матеріал, тара, шкіра і шерсть тварин, ґрунт і органічні добрива, транспортні засоби, які переміщуються з однієї країни чи зони в іншу або призначені для цього і можуть бути переносниками карантинних об'єктів та мають єдиний фітосанітарний сертифікат.

Піоноти – желатиноподібні або слизисті спороношення типу ложа у вигляді розширених спородохій, які бувають в грибів з класу дейтероміцетів. особливо з роду *Fusarium*.

Післядія пестицидів – пригнічення або активізація життєдіяльності поколінь шкідливого організму протягом кількох генерацій під впливом сублетального їх отруєння.

Плівчаста зернівка – зернівка, що має поверхню вкриту квітковими лусочками з жилками, шипами, волосками. Середня жилка більш виражена і переходить у кіль; кількість жилок для кожного виду постійна.

Плід – орган покритонасінневих рослин, що утворюється після запліднення квітки, і містить у собі насіння (насінину).

Побічна дія пестициду – пряма чи опосередкована дія пестициду на життя й діяльність супутніх шкідливих чи корисних організмів.

Полівольтинні (комахи) – комахи, що мають кілька поколінь за рік.

Поліморфізм – існування кількох форм, що зовні відрізняються, у одного і того ж виду, пристосованих до виконання особливих функцій у популяціях або сім'ях цього виду.

Поліфаги – патогени, які живуть і розвиваються на багатьох рослинах-живителів, які відносяться до різних родин, родів, видів.

Поліфаги – організми, які здатні жити за рахунок широкого кола видів (хазяїнів чи жертв), представників різних рядів комах чи навіть інших класів.

Поліфагія – здатність тварин, включаючи комах, харчуватися різними видами їжі.

Популяція – це: 1) структурна одиниця виду; 2) сукупність організмів, які займають обмежений ареал (територію поширення об'єкта або явища), мають спільне походження за фенотипом, географічно ізольовані від інших популяцій цього виду; 3) група особин, здатна до більш-менш сталого самовідтворення (статевого чи безстатевого). Вона відособлена (зазвичай географічно) від інших груп, з представниками яких (при статевій репродукції) потенційно можливий генетичний обмін; 4) група особин, у межах якої ймовірність схрещування у багато разів перевершує ймовірність схрещування з представниками інших подібних груп.

Поріг шкідливості – щільність популяції шкідника чи збудника хвороби, шкідлива дія яких призводить до зменшення продуктивності рослин.

Порогова доза (концентрація) – мінімальна кількість речовини в міліграмах на 1 кг живої маси організму або на 1 л повітря (для газоотруйних речовин), що спричинює початкові ознаки отруєння.

Порошок пестициду, що змочується (змочуваний порошок, з. п.) – порошкоподібний пестицид, що містить діючу речовину і поверхнево-активний наповнювач, який при розбавлянні у воді утворює стійку суспензію.

Препарат – товарна форма хімічних, біологічних чи інших засобів, які випускаються заводами, біофабриками чи іншими підприємствами і використовуються для захисту рослин.

Препаративна форма пестицидів – склад і співвідношення діючої і допоміжної речовин препарату зі сталими фізико-хімічними властивостями.

Прогноз – це: 1) науково аргументоване передбачення, що дає випереджальну інформацію про розвиток певних явищ і процесів у майбутньому; 2) імовірнісне судження про тенденції та перспективи

розвитку процесу в майбутньому на базі минулого і теперішнього.

Протруйник – препарат для обробки насінневого або садивного матеріалу сільськогосподарських культур з метою знищення шкідливих організмів.

Протруйники – група фунгіцидів, які застосовують для знезараження насіння чи іншого матеріалу від патогенів, які розміщені на поверхні, або всередині насіння чи в ґрунті.

Протруювання зі зволоженням – полягає у нанесенні на поверхню насіння суспензій, розчинів, порошкоподібних протруйників з одночасним або подальшим змочуванням водою з розрахунку 5–15 л/т.

Протруювання змочуванням – протруювання насінневого або садивного матеріалу із застосуванням рідких протруйників у кількості не більш ніж 1 дм³ на 100 кг насіння з подальшим просушуванням.

Протруювання – спеціальний спосіб застосування препаратів для захисту насіння та садивного матеріалу від ґрунтових шкідників та шкідників сходів.

Профілактика хвороб – сукупність заходів, які спрямовані на запобігання поширення і розмноження збудників хвороб рослин.

Профілактичне застосування пестициду – застосування пестициду до початку пошкодження або зараження культури рослин шкідливим організмом.

Регламенти застосування пестицидів – сукупність вимог щодо їх застосування.

Регулятори росту і розвитку комах – загальний клас природних і синтетичних сполук, що беруть участь у регулюванні росту і метаморфозу у комах (ювеноїди, інгібітори ювенільних гормонів та ін.).

Регулятори росту рослин – природні або синтетичні сполуки, що змінюють швидкість і напрям окремих процесів онтогенезу рослин X (проростання насіння, коренеутворення, закладання генеративних органів, досягання тощо).

Реєстраційний номер пестициду надається йому при реєстрації Укрдержхімкомісією.

Резистентність – стійкість організму щодо впливу різних чинників, у тому числі хімічних сполук і біологічних агентів.

Репараційний бар'єр – імуногенетичний бар'єр, що включає процеси замісного відновлення втрачених органів

Репеленти – сигнальні речовини, які зумовлюють рух особин у зворотному від джерела напрямку.

Ретарданти – речовини, які пригнічують ріст рослин, що призводить до вкорочення стебел та пагонів.

Річний прогноз – прогноз, що характеризує очікуване в наступному році поширення окремих шкідників і щільність популяцій в окремих біотопах, зонах і районах країни.

Робоча суміш для обприскування – дисперсна система, що складається здебільшого із трьох компонентів: розчинника (дисперсійне середовище, частіше вода, інколи масло); тонкоподрібнених часточок пестициду, які перебувають у завислому стані в основному середовищі (дисперсна фаза); допоміжних речовин – інгредієнтів, що сприяють поліпшенню якості робочої суміші.

Родентицид – хімічна сполука для боротьби з гризунами.

Розвиток грибів-збудників хвороб – процес появи нових якісних змін в ході індивідуального життя патогенів.

Розмноження фітопатогенів – характерна особливість всякого живого організму, спрямована на відтворення собі подібних для продовження життя.

Розчин – розчинена у воді або в органічному розчиннику хімічна сполука діючої речовини пестициду, що використовується для захисту рослин.

Розчинний у воді порошок (р.п.) – тонко подрібнена до порошкоподібного стану хімічна сполука діючої речовини пестициду, що добре розчиняється у воді.

Рослина-господар, живитель – рослина, на якій патоген живе, розвивається, формує нові генерації подальшого розмноження.

Рослинна продукція – необроблений рослинний матеріал (включаючи зерно), а також продукти після його перероблення в такому натуральному чи переробленому стані, що може спричинити розповсюдження карантинних об'єктів.

Ростовий бар'єр – імуногенетичний бар'єр пов'язаний з характером росту різних органів рослин та окремих їх частин в часі і просторі.

Рядкове застосування пестицидів – обприскування просапних культур, за якого робочий розчин розподіляється безпосередньо на рослини в рядках.

Саитрофн – мікроорганізми, що живуть на мертвому (відмерлому) органічному субстраті, створеному автотрофними

організмами – рослинами.

Санітарія – застосування на практиці гігієнічних заходів, спрямованих на поліпшення стану здоров'я населення, запобігання виникненню захворювань.

Сапрогрофізм – здатність мікроорганізмів жити відмерлими органічними рештками рослин, тварин та ін., часткова або повна залежність організму від відмерлих органічних решток.

Світлова пастка для комах – ентомологічне обладнання, призначене для принадження та вилову крилатих комах (переважно нічних метеликів, ряду жуків та перетинчастокрилих) у темну пору доби.

Сезонний диморфізм (поліморфізм) або сезонна мінливість – наявність двох (у рідкісних випадках – і більше) сезонних форм (зазвичай весняної та пізньорічної або осінньої) у одного виду комах. Пов'язаний із температурним режимом, у якому відбувається розвиток особин.

Сезонний прогноз (сигналізація) – прогноз, який дає змогу визначати терміни проведення захисних заходів проти окремих видів шкідливих комах, а також вносити зміни у заплановані заходи на основі спостережень за виживанням комах в умовах поточного року. У лісозахисті сигналізацією називають повідомлення про виникнення осередків масового розмноження шкідників на окремих ділянках насаджень.

Селекційно-генетичний метод захисту рослин – метод, що полягає у створенні та впровадженні сортів сільськогосподарських культур, генетично захищених від шкідливих організмів.

Сенсилли – найпростіші шкірні органи чуття у безхребетних, що виконують роль органів дотику, смаку, нюху.

Середній метод оцінки токсичності пестициду – обробка групи піддослідних об'єктів різною кількістю пестициду для визначення смертності, заподіяної певними дозами.

Середня смертельна (СД), або летальна (ЛД), доза – доза, що спричиняє загибель половини дослідних тварин.

Середньогруди – середній відділ грудей комах, який з головного кінця з'єднаний з передньогрудями, а ззаду – із задньогруддями.

Середньолетальна концентрація пестициду – кількість пестициду в одиниці об'єму середовища, що спричиняє загибель 50% піддослідного об'єкта.

Середовище живильне – субстрат для живлення

мікроорганізмів при їх вирощуванні в лабораторних умовах.

Середовище селективне – живильне середовище вибіркового характеру, яке може стимулювати ріст і розвиток одних організмів чи їх групи і пригнічувати інших.

Симбіоз – тип взаємозв'язку двох біологічних видів, при якому регулювання взаємовідносин між собою і з навколишнім середовищем проходить із взаємною вигодою.

Синергізм – підвищення рівня токсичності суміші препаратів порівняно з токсичністю її окремих компонентів.

Синергізм організмів – сумісне існування двох організмів, які діють одночасно, проявляючи певний ефект на рослину. Ефективність кожного зокрема зовсім не схожа на їх сумісну дію.

Системний гербіцид – гербіцид, здатний проникати в рослини і спричиняти їх відмирання.

Системний інсектицид – інсектицид, здатний проникати в рослини, рухатись у їх тканинах і спричиняти загибель комах.

Системний фунгіцид – фунгіцид, що проникає в рослинний організм, поширюється по судинній системі і захищає його протягом певного періоду від хвороб, спричинюваних грибами.

Сім'янка – плід з нижньої зав'язі, з двох плодолистків. Оплідень тільки прилягає до насінини.

Склерит – склеротизована ділянка кутикули членистоногих.

Склероцій – видозміна міцелію (грибниці) у вигляді утворень різної форми – видовженої, заокругленої, неправильної, щільної консистенції.

Слідові феромони – вказують шлях до колонії, їх виявлено в термітів, мурашок, бджіл.

Смертність – кількість особин, що загинули в популяції за одиницю часу.

Соковитий оплідень – оплідень з соковитими м'ясистими стінками після дозрівання насіння. Плоди з соковитим оплоднем поділяються на плоди з однією насінниною (кістянка) та з багатьма насінинами (ягода, гарбузина та ін.).

Спеціалізовані бур'яни – бур'яни, які засмічують посіви тільки певної культури.

Спора – загальна назва органу репродуктивного розмноження у вигляді однієї або кількох клітин, які відокремлюються від материнського організму – грибів, актиноміцетів чи іншого.

Спорангій – округлий або видовжений орган нестатевого

розмноження, в якому ендогенно формуються спори.

Справжній плід – плід, що утворився лише із зав'язі – інші частини квітки у створенні плоду участі не беруть.

Сприйнятливість рослин до хвороб – сильне ураження хворобою, нездатність рослин протистояти ураженню патогеном і поширенню його в тканинах рослини-живителя.

Спрямоване застосування гербіциду – обприскування гербіцидами вегетуючих бур'янів за умови виключення безпосереднього потрапляння робочої рідини на культурні рослини.

Статевий диморфізм – анатомічні відмінності між самцями і самками одного і того ж біологічного виду, виключаючи відмінності в будові статевих органів. Виявляється у різних фізичних ознаках (розмір тіла або його частин, забарвлення, форма тіла тощо).

Статеві феромони, або статеві атрактанти – складні хімічні сполуки, які забезпечують хімічну комунікацію статей у комах.

Стериланти – хімічні сполуки, що при введенні в організм позбавляють його здатності до розмноження.

Стимулююча доза пестициду – доза пестициду, що зумовлює підсилення життєдіяльності організму.

Стимулятори росту рослин – речовини, здатні в дуже малих концентраціях значно прискорювати ріст рослин, у вищих дозах виявляють пригнічувальну дію. Діляться на штучні та природні.

Стійкість групова – стійкість шкідливого організму щодо двох або кількох речовин, схожих за хімічним складом, механізмом дії, які належать до однієї хімічної групи.

Стійкість індивідуальна – стійкість шкідливого організму щодо однієї окремо взятої хімічної сполуки.

Стійкість перехресна – стійкість щодо однієї або кількох речовин різних груп як за хімічним складом, так і за механізмом дії, що виникає після застосування одного препарату.

Стійкість пестицидної речовини у довкіллі – здатність препарату певний час зберігати свої властивості залежно від впливу на нього зовнішніх чинників навколишнього середовища.

Стійкість специфічна (набута) – властивість шкідливого організму виживати та розмножуватись за наявності хімічної сполуки, що раніше пригнічувала його розвиток.

Стійкість шкідливого організму щодо пестицидів (резистентність) – біологічна властивість шкідливого організму протистояти токсичній дії пестицидів.

Стійкість, або резистентність рослин до хвороб – природна, успадкована або набута здатність рослин пригнічувати розвиток патогена чи нейтралізувати його токсини.

Столони грибів – спеціалізовані товсті слаборозгалужені гіфи міцелію в деяких мукорових грибів, які за короткий час здатні захопити якнайбільшу площу субстрату.

Стрічкове обприскування пестицидами – обприскування, при якому робоча рідина розподіляється смужкою вздовж рядків культурних рослин.

Строма – переплетення грибниці у вигляді плоскої переплетеної підстилки або подушечки, на поверхні яких формуються спороносні органи або плодові тіла.

Стручок – багатонасінневий, двогніздовий плід з сухим оплоднем утворюється з двох плодолистків і несправжньої перегородки, яка залишається після розкривання; двома стулками знизу вгору; насінини залишаються на несправжній перегородці.

Сублетальна доза пестицидної речовини – доза препарату, що за одноразового введення спричиняє порушення функції організму без смертельних наслідків.

Субстрат – живильне середовище для розвитку мікроорганізмів.

Сума ефективних температур – загальна кількість тепла, яку одержує організм для проходження певного періоду розвитку.

Сумісність пестицидів – можливість змішування кількох препаратів без втрати їх фізичних, хімічних і токсичних властивостей.

Супліддя – орган покритонасінневих рослин, що утворюється після запліднення квітки і містить у собі насіння (насінину).

Суспензія – дисперсна система, яка представляє собою суміш високодисперсних (подрібнених) часточок твердої речовини (діаметр часточок від 1 до 65 мкм) з водою чи іншою рідиною.

Сухе протруювання – протруювання, що полягає в рівномірному нанесенні на поверхню насіння сухих порошкоподібних препаратів.

Сухий оплодень – оплодень з сухими стінками після дозрівання насіння, має різну твердість (інколи – шкаралупа). Серед плодів з сухим оплоднем розрізняють: розкривні (листянка, мішечок, коробочка, біб, стручок та ін.); нерозкривні (горіх, горішок, сім'янка, крилатка, зернівка та ін.).

Суцільне обприскування пестицидом – обприскування пестицидом, при якому робоча рідина рівномірно розподіляється по всій оброблюваній площі.

Таблетки (табл.) – препаративна форма пестициду у вигляді таблеток, що добре розчиняються у воді перед використанням. Частіше це – препарати для використання на присадибних ділянках, регулятори росту рослин.

Таксономія – розділ науки, що практикує і науково обґрунтовує принципи класифікації живих організмів.

Талом – тіло грибів, водоростей, міксоміцетів, лишайників, яке не розчленоване на стебло і листя – так звані таломні організми (галофіти).

Текуча паста для обробки насіння (т.п.с.) = текуча суспензія – препаративна форма, у якій хімічна сполука діючої речовини пестициду, нерозчинного у воді, подрібненого до аморфного стану і розбавлена у спеціальних наповнювачах до стану, що забезпечує розбавлення водою перед використанням.

Технічна ефективність – зниження чисельності шкідників, бур'янів, ступеня пошкодженості та ураженості рослин хворобами за застосування фітофармакологічних засобів.

Тимпанальні органи – спеціалізовані органи слуху комах.

Токсичність – здатність хімічних сполук у певних дозах виявляти негативну дію на життєдіяльність організму людини, тварин, рослин, у зв'язку з чим виникає отруєння з летальним ефектом.

Токсичність гостра – негайний прояв ураження після разового нетривалого впливу речовини.

Токсичність інгаляційна – небезпечність речовини при проникненні в організм через органи дихання.

Токсичність оральна – ураження організму при потраплянні хімічних сполук у шлунок (одноразове введення речовини у шлунок піддослідних тварин з визначенням ЛД₅₀).

Токсичність пестицидних речовин – властивість препарату у певних кількостях порушувати нормальну життєдіяльність шкідливого організму і спричиняти його загибель.

Токсичність хронічна (уповільнені ураження) – ураження або пошкодження організму при постійному надходженні речовини протягом тривалого періоду.

Токсичність шкірно-резорбтивна (термальна) – ураження шкіри і ступінь проникнення речовини в організм крізь непошкоджену шкіру (показник ЛД₅₀).

Толерантність – властивість рослин проявляти витривалість до хвороби чи до отрути (пестицидів та ін.), тобто здатність рослин не зменшувати своєї продуктивності (кількості і якості врожаю) або ж зменшувати її настільки мало, що це практично не відчувається.

Топічна спеціалізація – спеціалізація, що характеризує здатність фітофагів розвиватися при живленні на певних органах рослин, тканинах і їх клітинних комплексах.

Тривалість пестицидної дії препаратів – інтервал часу після застосування препарату, протягом якого він впливає на шкідливий організм.

Трофічні зв'язки – взаємозв'язки при живленні автотрофних і гетеротрофних організмів в екосистемах.

Ультрамалооб'ємне обприскування (УМО) – нанесення рідкого пестициду без розбавлення водою в тонкодисперсному стані на поверхню, що обробляється. Передбачає використання розчинів пестицидів в органічних розчинниках або у спеціальних рідинах і застосовуваних без розведення їх водою. Витрата рідини при цьому скорочується до 1–10 л/га.

Ураженість рослин хворобою або поширеність хвороби – це кількість рослин чи уражених її органів (листіків, плодів, пагонів, бульб та ін.) у відсотках від загальної кількості обстежених.

Ураження рослин хворобою – пригнічення рослин негативним впливом чинників екологічної, патологічної та сумісної дії еколого-мікробіологічної природи.

Уражуваність рослини – здатність бути ураженою, уражуватись патогеном.

Утримуваність пестицидних препаратів – властивість препаратів зберігатися на оброблюваній поверхні об'єкта, що підлягає захисту від шкідливого організму.

Факультативний паразит – паразит, котрий може існувати за рахунок рослинної їжі.

Фасеткові очі – складні очі, основний парний орган зору комах та інших безхребетних; утворені особливими структурними одиницями – омаїдіями, рогівка яких має вигляд опуклого шестигранника – фасетки.

Фенологія – наука про фази розвитку, строки, причини появи

нових фаз різних організмів, в т. ч. і патогенів.

Ферменти – органічні каталізатори, складні білки живих організмів, які синтезуються клітинами живих істот.

Феромони комах – біологічно активні речовини, які комахи виділяють в навколишнє середовище для дії на поведінкові реакції інших особин свого виду.

Феромонна пастка – пастка зі статевим феромоном, що приваблює і відловлює самців комах.

Фертильність – репродуктивний потенціал, що оцінюється за кількістю чи частотою яйцекладок, що розвиваються, або парувань, що забезпечують запліднення.

Фізичні заходи захисту рослин – заходи, що ґрунтуються на застосуванні фізичних явищ: низьких і високих температур, вакууму, ультразвуку, струмів високої частоти і електромагнітних випромінювань з різною довжиною хвилі: інфрачервоних хвиль, видимого світла, ультрафіолетових хвиль, рентгенівських променів і гамма-променів.

Фізіологічний бар'єр – імуногенетичний бар'єр, обумовлений відмінностями вмісту в рослинах фізіологічно активних речовин.

Фітонциди – хімічно активні органічні речовини рослинного походження, що згубно діють на бактерії й гриби. Виділяються рослинами в атмосферу або утворюються внутрішньоклітинно. Виконують захисну роль для рослин, згубно діючи на мікроорганізми, підвищують чистоту, стерильність повітря.

Фітопатологічна експертиза насіння – вивчення стану насіння чи садивного матеріалу на предмет виявлення ураженості грибами, бактеріями та іншими патогенами з метою ретельного бракування ураженого матеріалу чи обробки різними способами (термічна, фізична, хімічна та ін.), і таким чином, знищення джерела інфекції.

Фітопатологічне прополювання посівів – видалення з посівів рослин, уражених хворобами, яких немає можливості позбавитись іншими способами.

Фітопатологія – біологічна наука про хвороби рослин, заходи захисту від них.

Фітосанітарія – заходи, спрямовані на забезпечення здоров'я рослин, завдяки зменшенню запасу шкідливих організмів та їх негативного впливу.

Фітосанітарна діагностика – методи ідентифікації шкідливих організмів, з'ясування причин, що регулюють швидкість їх розвитку і

розмноження, оцінки стану популяцій та ступеня їх загрози для кожного агроценозу, району, області, зони.

Фітофаг – організм, який живиться рослинами.

Фузаріози – хвороби рослин, які обумовлюються напівпаразитарними ґрунтовими грибами з роду *Fusarium*.

Фумігація пестицидом – уведення пестициду в паро- чи газоподібному стані в середовище шкідливого організму.

Фумігація – використання хімічних речовин, які перебувають у газоподібному або рідкому стані, для знезараження приміщень, матеріалів, запасів рослинного походження, рослин і ґрунту, а також транспортних засобів з метою знищення шкідливих організмів.

Фунгістатичний засіб – хімічна речовина, здатна гальмувати ріст грибів.

Фунгіциди – хімічні речовини, які використовують для захисту рослин від збудників хвороб.

Хвороби рослини – динамічний процес, який проявляється порушенням морфологічних, анатомічних, фізіологічних, біохімічних та інших показників рослини під негативною дією патогена чи абіотичних чинників.

Хижацтво – форма взаємовідносин між організмами різних видів, з яких один (хижак) поїдає другого (жертву, здобич), зазвичай заздалегідь убивши його.

Хімічна імунізація рослин – застосування пестициду, що обмежує розвиток шкідливого організму і позитивно впливає на урожай та його якість як у рік застосування пестициду, так і наступного року.

Хімічний імунізатор – препарат, здатний змінювати обмін речовин у рослинах, що захищаються, позитивно впливає на продуктивність рослин та негативно – на розвиток шкідливого організму.

Хімічний метод – метод захисту рослин, що полягає у використанні пестицидів (хімічних засобів захисту рослин). Цей метод ґрунтується на застосуванні отруйних речовин, які, потрапляючи в організм комах, спричинюють їхню загибель.

Хітин (C₈H₁₃NO₅) – природна сполука з групи азотовмісних полісахаридів, основний компонент екзоскелета (кутикули) членистоногих, включаючи комах, та інших безхребетних.

Хлороз – захворювання рослин, яке проявляється пожовтінням листя та інших органів або ж і всієї рослини.

Церки – парні придатки останнього сегмента черевця, які у примітивних комах схожі на довгі нитки, що нагадують щетинкоподібні вусики.

Циркуляція пестицидних речовин у довкіллі – переміщення їх у навколишньому середовищі під впливом фізичних і біологічних чинників із місць первинного застосування в інші ареали.

Час льоту – певний часовий проміжок (період) протягом якого зустрічаються особини комах певного виду, для яких основною формою пересування є політ. Термін застосовується щодо лускокрилих, але також може використовуватися відносно і до інших груп комах.

Чергування поколінь – послідовна зміна гаплоїдного статевого покоління (гаметофіту) з диплоїдним нестатевим (спорофітом).

Чергування поколінь грибів – послідовна зміна в циклі розвитку грибів статевої стадії з нестатевою.

Черевце комах – відділ тіла комах, розділений зовні на кілька сегментів, може нести численні придатки і містить у собі більшу частину внутрішніх органів.

Чинники середовища – зовнішні сили, що визначають напрямок і швидкість процесів, які проходять в патогенах, рослинах і інших організмах.

Чисельність популяції – загальна кількість особин на окремій території.

Чутливість – властивість живих організмів реагувати на дію чинників навколишнього середовища, найменша сила чинника, яку відчуває організм, є порогом його чутливості; чим нижчий цей поріг, тим вища чутливість організму.

Шкала обліку ураженості рослин – використовується для визначення ступеня ураженості їх хворобами, порівнянням показників стандартної шкали з ураженням рослин, яке спостерігається в досліді.

Шкідливість хвороби – зменшення врожайності рослин (в т/га або у відсотках) порівняно з врожайністю здорових рослин чи погіршення якості або знищення рослинної продукції від ураження її (зерно, сіно та ін.) певним збудником хвороби.

Щелепи – тверді структури в області ротового отвору для захоплення та подрібнення їжі; стосовно комах виділяють мандібули (верхні щелепи або жвали) і максилли (нижні щелепи).

Щиток – щільна хітинова пластина, розташована на спинній частині середньогрудей комах. Найбільш виразно щиток помітний у жуків та клопів.

Щільність популяції – середня кількість особин на одиницю обліку.

Ювеноїди – аналоги ювенільних гормонів, що порушують нормальний розвиток комах та спричинюють їхню загибель чи безплідність і є нетоксичними.

Ягода – нерозкривний, соковитий плід, здебільшого багатонасінневий.

Яйце – фаза життєвого циклу комах.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Барбарич А. І. та ін. Бур'яни України (визначник-довідник) / Барбарич А. І. та ін. – Київ: Наукова думка, 1970. – 507 с.
2. Васильєв В. П. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. Т. 1. Вредные нематоды, моллюски, членистоногие / под общ. ред. В. П. Васильева; ред. тома В. Г. Долин, В. Н. Стовбчатый. – Изд. 2-е, испр. и доп. – Киев: Урожай, 1987. – 440 с.
3. Васильєв В. П. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. Т. 2. Вредные членистоногие, позвоночные / под общ. ред. В. П. Васильева; ред. тома В. Г. Долин, В. Н. Стовбчатый. – Изд. 2-е испр. и доп. – Киев: Урожай, 1988. – 576 с.
4. Васильєв В. П. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. Т. 3. Методы и средства борьбы с вредителями, системы мероприятий по защите растений / под общ. ред. В. П. Васильева; ред. тома В. П. Васильев, В. П. Омелюта. – Киев: Урожай, 1989. – 408 с.
5. Верещагин Л. Н. Атлас сорных, лекарственных и медоносных растений / Л. Н. Верещагин. – Киев: Юнивест маркетинг, 2002. – 384 с.
6. Косилович Г. О. Интегрований захист рослин : навч. посіб. / Г. О. Косилович, О. М. Коханець. – Львів: Львівський національний аграрний університет, 2010. – 165 с.
7. Косолап М. П. Гербологія / М. П. Косолап. – Київ: Арістей, 2004. – 364 с.
8. Косолап М. П. Гербологія з основами фітоценології / М. П. Косолап. – Київ: НАУ, 1999. – Ч. 2. – 102 с.
9. Косолап М. П. Гербологія з основами фітоценології / М. П. Косолап. – Київ: НАУ, 1999. – Ч. 1. – 89 с.
10. Красиловець Ю.Г. Наукові основи фітосанітарної безпеки польових культур / Ю.Г. Красиловець. – Харків: Магда LTD, 2010. – 416 с.
11. Кулешов А. В. Фітосанітарний моніторинг і прогноз: навч. посіб. / А. В. Кулешов, М. О. Білик, С. В. Довгань. – Харків: Еспада, 2011. – 608 с.
12. Либман М. Управление сельскохозяйственными сорняками (пер. с англ.) / М. Либман, Ч. Молер, Ч. Стейвен. – Днепропетровск: Агросоюз, 2007. – 164 с.

13. Марков І. Л. Сільськогосподарська фітопатологія / І. Л. Марков, О. В. Башта, Д. Т. Гентош та ін.]; За ред. проф. І. Л. Маркова. – Київ: ТОВ Інтерсервіс, 2017. – 570 с.
14. Марков І.Л. Фітопатологія. – Київ: Фенікс, 2015. – 492 с.
15. Марютін Ф. М. Фітопатологія / Ф. М. Марютін, В. К. Пантелєєв, М. О. Білик, за ред. проф. Ф. М. Марютіна. – Харків: Еспада, 2008. – 552 с.
16. Марютін Ф. М. Фітопатологія / Ф. М. Марютін, М. О. Білик, В. К. Пантелєєва. – Харків: Еспада, 2008. – 552 с.
17. Мельничук О. С. Атлас найбільш поширених бур'янів України / О. С. Мельничук, Г. М. Ковалівська. – Київ: Урожай, 1972. – 204 с.
18. Микроорганизмы – возбудители болезней растений / В. И. Билай, Р. И. Гвоздяк, И. Г. Скрипаль и др.; Под ред. Билай В.И. – Киев: Наук, думка, 1988. – 552 с.
19. Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур: підручник / Й.Т. Покозій, В.М. Писаренко, С.В. Довгань та ін.; за ред. Й. Т. Покозія. – Київ: Аграрна освіта, 2010. – 223 с.
20. Обліки шкідників та хвороб сільськогосподарських культур / В.П. Омелюта, І.В. Григорович, В.С. Чабан та ін.; за ред. В.П. Омелюти. – Київ: Урожай, 1986. – 274 с.
21. Пересыпкин В. Ф. Болезни сельскохозяйственных культур: В 3 т. / В.Ф. Пересыпкин, Н.Н. Кирик, В.И. Тымченко и др.; Под ред. В.Ф. Пересыпкина. – Т. 3. Болезни овощных и плодовых культур. – Киев: Урожай, 1991. – 208 с.
22. Пересыпкин В. Ф. Болезни технических культур / В. Ф. Пересыпкин. – Москва: Агропромиздат, 1986. – 315 с.
23. Ременюк С. Як захистити цукрові буряки в умовах мінливої весни? / Пропозиція // С. Ременюк. – 2015. – №5. – С. 84–86.
24. Сільськогосподарська ентомологія / за ред. проф. Б.М. Литвинова та М.Д. Євтушенка. – Київ: Вища школа, 2005. – 511 с.
25. Станкевич С.В. Управління чисельністю комах-фітофагів: навч. посіб. / С.В. Станкевич. – Харків: ФОП Бровін О.В., 2015. – 178 с.
26. Станкевич С.В. Економічні пороги шкідливості основних шкідників сільськогосподарських культур / С. В. Станкевич, І. В. Забродіна. – Харків: ХНАУ, 2016. – 24 с.
27. Станкевич С. В. Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур: навч. посіб. / С. В. Станкевич, І. В. Забродіна. – Харків: ФОП Бровін О.В., 2016. – 216 с.

28. Станкевич С. В. Моніторинг шкідників і хвороб сільсько-господарських культур: навч. посіб. / С.В. Станкевич, І.В. Забродіна, Ю.В. Васильєва та ін. – Харків: ФОП Бровін О.В., 2020. – 624 с.

29. Станкевич С. В. Фунгіциди і технічні засоби їх застосування: навч. посіб. / С.В. Станкевич, В.М. Положенець, Л.В. Немерицька та ін. – Житомир: Видавництво «Рута», 2022. – 216 с.

30. Термінологічний словник-довідник з ентомології, фітопатології, фітофармакології: навч. посібник / М. Д. Євтушенко, Ф. М. Марютін, О. Ф. Марютін, І. В. Забродіна, за ред. М. Д. Євтушенка, Ф. М. Марютіна. — Вид. 2-ге, перероб. і доп. – Харків: Майдан, 2013. – 370 с.

31. Федоренко В. П. Ентомологія: підручник / В. П. Федоренко, Й. Т. Покозій, В. М. Круть. – Київ: Фенікс, 2013. – 344 с.

32. Фісюнов А. В. Сорные растения / А. В. Фісюнов. – Москва: Колос, 1984. – 320 с.

Навчальне видання

Положенець Віктор Михайлович
Роїк Микола Володимирович
Станкевич Сергій Володимирович
Немерицька Людмила Вікторівна
Журавська Інна Анатоліївна

ІНТЕГРОВАНІЙ ЗАХИСТ ЦУКРОВИХ БУР'ЯКІВ ВІД ХВОРОБ, ШКІДНИКІВ І БУР'ЯНІВ

Навчальний посібник

За редакцією авторів
Дизайн обкладинки С.В. Станкевича
Комп'ютерний набір і верстка С.В. Станкевича

Підп. до друку 12.08.2021. Формат 60 × 84 1/16 Гарнітура Таймс.
Друк офсетний. Обсяг: 4,4 ум. друк. арк., 5,0 обл.-вид. арк. Тираж 300.
Замовлення ??
