

Міністерство освіти і науки України
Державний біотехнологічний університет
Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Житомирський агротехнічний фаховий коледж

ІНТЕГРОВАНІЙ ЗАХИСТ РІПАКА ВІД ХВОРОБ, ШКІДНИКІВ І БУР'ЯНІВ

Навчальний посібник

Житомир – 2024

УДК 632 : 633.853.494

I 73

*Рекомендовано до видання вченою радою Інституту сільського господарства
Північного Сходу НААНУ (протокол № 3 від 14 червня 2024 р.)*

Рецензенти: **М.М. Доля**, д-р с.-г. наук, професор, завідувач кафедри інтегрованого захисту та карантину рослин, чл.-кор. НААНУ (НУБіП України);
О.О. Стригун, д-р с.-г. наук, старш. наук. співроб лабораторії ентомології та стійкості сільськогосподарських культур проти шкідників Інституту захисту рослин НААН України;
Г.В. Малина, канд. с.-г. наук, доцент, керівник групи технічної підтримки насіння олійних культур ТОВ «Сингента»

**Автори: Станкевич С.В., Забродіна І.В., Кабанець В.В., Жукова Л.В.,
Іжболдін О.О., Журавська І.А.**

I 73 Інтегрований захист ріпака від хвороб, шкідників і бур'янів: навч. посіб. – Житомир: Видавництво «Рута», 2024. – 388 с.

ISBN 978-617-641-7

Представлено вичерпну характеристику основних шкідливих організмів у посівах ріпака 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, викладачам, студентам сільськогосподарських та біологічних 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», «Екологія», «Біологія та біохімія» та ін.

УДК 632 : 633.853.494

- © Державний біотехнологічний університет, 2024
- © Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН, 2024
- © Дніпровський державний аграрно економічний університет
- © Житомирський агротехнологічний фаховий коледж, 2024
- © Станкевич С.В., Забродіна І.В., Кабанець В.В., Жукова Л.В., Іжболдін О.О., Журавська І.А., 2024
- © Дизайн обкладинки
Станкевича С.В., 2024

ISBN 978-617-581-641-7

ЗМІСТ

ВСТУП	5
1. НАРОДНОГОСПОДАРСЬКЕ ЗНАЧЕННЯ ТА ПОШИРЕННЯ РІПАКА	9
1.1. РІПАК ОЗИМИЙ (<i>BRASSICA NAPUS OLEIFERA BIENIS D. C.</i>)	9
1.2. РІПАК ЯРИЙ (<i>BRASSICA NAPUS OLEIFERA ANNUA METZG.</i>)	10
2. МОРФОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РІПАКА	12
3. ШКІДЛИВІ ОРГАНІЗМИ, ЯК ЧИННИКИ ЗНИЖЕННЯ УРОЖАЙНОСТІ РІПАКА ТА КРИТЕРІЇ ДОЦІЛЬНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН	15
4. ХВОРОБИ РІПАКА	25
4.1. ПАРАЗИРАРНІ ХВОРОБИ	25
4.2. ФУНКЦІОНАЛЬНІ (НЕПАРАЗИТАРНІ) ХВОРОБИ	46
4.2.1. Хвороби, спричинені нестачею поживних речовин	46
4.2.2. Хвороби, спричинені надлишком поживних речовин	49
4.2.3. Хвороби, спричинені несприятливими температурними умовами та умовами вологості	49
4.5. КВІТКОВІ ПАРАЗИТИ	51
4.6. КОМПЛЕКСНА СИСТЕМА ЗАХИСТУ РІПАКА ВІД ХВОРОБ	54
5. ШКІДНИКИ РІПАКА	73
5.1. КОМПЛЕКСНА СИСТЕМА ЗАХИСТУ РІПАКА ВІД ШКІДНИКІВ	188
6. БУР'ЯНИ В ПОСІВАХ РІПАКА	236
6.1. МАЛОРІЧНІ ЗЛАКОВІ БУР'ЯНИ	241
6.2. МАЛОРІЧНІ ДВОДОЛЬНІ БУР'ЯНИ	243
6.3. БАГАТОРІЧНІ ПАПОРОТЕПОДІБНІ БУР'ЯНИ	264
6.4. БАГАТОРІЧНІ ЗЛАКОВІ БУР'ЯНИ	265
6.5. БАГАТОРІЧНІ ДВОДОЛЬНІ БУР'ЯНИ	266
6.6. КОМПЛЕКСНА СИСТЕМА ЗАХИСТУ РІПАКА ВІД БУР'ЯНІВ	270
7. ОБЛІК ХВОРОБ, ШКІДНИКІВ І БУР'ЯНІВ РІПАКА	294
7.1. ОБЛІК ХВОРОБ РІПАКА	294
7.2. ОБЛІК ШКІДНИКІВ РІПАКА	295

7.2.1. Багатоїдні шкідники	295
7.2.2. Спеціалізовані шкідники	300
7.3. ОБЛІК БУР'ЯНІВ У ПОСІВАХ РІПАКА	303
7.3.1. Актуальна забур'яненість	304
7.3.2. Потенційна забур'яненість	304
8. ІНТЕГРОВАНА СИСТЕМА ЗАХИСТУ РІПАКА ВІД ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ	310
9. АНАЛІЗ РИНКУ ПЕСТИЦИДИ ДЛЯ ЗАХИСТУ РІПАКА ВІД ХВОРОБ, ШКІДНИКІВ І БУР'ЯНІВ	313
10. САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНІ ОСНОВИ ТА РЕГЛАМЕНТАЦІЯ ЗАСТОСУВАННЯ І ЗБЕРІГАННЯ ПЕСТИЦИДІВ	320
11. ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ОСНОВИ ПРИГОТУВАННЯ І ЗАСТОСУВАННЯ БАКОВИХ КОМПОЗИЦІЙ ПЕСТИЦИДІВ ТА АГРОХІМІКАТІВ	332
ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК	337
ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА	377

ВСТУП

До олійних належать культури, в насінні або плодах яких міститься не менш як 15 % олії. Таких рослин, що належать до різних ботанічних родин, налічується понад 340 видів. Окрему групу становлять ефіроолійні рослини, в насінні або вегетативних органах яких накопичуються леткі олії із сильним і приємним запахом. Серед олійних розрізняють культури, які вирощують виключно для виробництва олії (соняшник, рицина, ріпак, кунжут, гірчиця, рижій, льон олійний, мак тощо) і рослини комплексного використання, з яких олію отримують як побічний продукт у процесі переробки (бавовник, соя, льон-довгунець, коноплі, арахіс та ін.).

Рослинні олії мають велике харчове й технічне значення. Їх використовують як харчовий продукт у натуральному вигляді, для виготовлення маргарину, в консервній, харчовій і кондитерській промисловості. Цінність харчової рослинної олії зумовлена вмістом у ній біологічно активних жирних кислот, які організмом людини не синтезуються, а засвоюються тільки в готовому вигляді. До складу рослинних олій багатьох олійних культур входять також інші цінні для організму біологічно активні речовини – фосфатиди, стерини, вітаміни.

Олію використовують також для виготовлення оліфи, фарб, стеарину, лінолеуму, лаків, в електротехнічній, шкіряній, металообробній, хімічній, текстильній та інших галузях промисловості; ефірну олію – у фармацевтичній, парфумерній, кондитерській промисловості.

Побічні продукти переробки насіння олійних культур (макуха і шрот) – цінний концентрований корм для тварин, що містить 35–40 % білка. Білок олійних культур містить аргінін (удвічі більше, ніж зерно кукурудзи чи пшениці), гістидин, лізин та інші незамінні амінокислоти.

Значну кількість олійних рослин вирощують як просапні культури, тому вони мають агротехнічну цінність – є добрими попередниками для наступних культур сівозміни, особливо зернових хлібів.

Вміст олії в насінні та її якість у різних культур залежать від виду, особливостей росту, удобрення, водного режиму ґрунту та ін. Вирішальне значення для підвищення вмісту олії в насінні мають впровадження у виробництво високоолійних сортів і гібридів та застосування досконалої системи насінництва. За високого рівня

агротехніки та сприятливого водозабезпечення рослин олія в насінні накопичується інтенсивніше, тривалість цього процесу продовжується, що сприяє підвищенню вмісту олії в насінні. Із агротехнічних заходів значно впливають на вміст і якість олії в насінні види добрив та норми їх внесення, режим зрошення, строки сівби, площі живлення рослин, строки збирання врожаю. У багатьох олійних культур на фоні фосфорно-калійних добрив за помірних доз азоту вміст олії в насінні підвищується. Збиткове азотне живлення посилює синтез білків і зменшує кількість вуглеводів, що призводить до зниження вмісту олії в насінні. Позитивно впливає на олійність зрошення при внесенні фосфорно-калійних добрив. Зростає олійність і за ранніх строків сівби. В розріджених посівах кількість олії в насінні зменшується.

Олійні культури вирощують майже в усіх країнах світу, проте у кожній з країн є своя провідна олійна культура. В Україні такою культурою є соняшник, у США – соя, Канаді – льон олійний, Англії та Індії – ріпак, Азії і Африці – арахіс. Соя, арахіс, ріпак, льон олійний, соняшник і кунжут займають найбільші посівні площі в світі. Світова посівна площа олійних культур, включаючи сою, становить понад 150 млн га, а світове виробництво олій – близько 185 млн т.

Україна за обсягом виробництва олій займає одне з провідних місць у Європі. Посівні площі олійних культур у нашій державі сягають 5,0 млн га. Найбільші площі займає соняшник. На дещо менших площах вирощують ріпак та сою. Менші площі відводяться під рицину, мак олійний, льон олійний, рижій, суріпу, гірчицю, коноплі. Обмеженими також є площі земель на яких вирощують такі культури як арахіс, кунжут, лялеманцію, перилу, амарант, редьку олійну та сафлор.

Останніми роками світове споживання олій та рослинних жирів щороку підвищувалося на 4 %. Приріст виробництва олійних культур за останній десяток років щороку становить 3,5 млн т.

Головними причинами отримання низького врожаю олійних культур є недотримання агротехніки та великі втрати від шкідливих організмів, що складають 30–40 % і більше, тому розробка ефективної, науково обґрунтованої системи захисту посівів при сучасних технологіях вирощування виходить на перше місце.

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 ріпака 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, викладачам, студентам сільськогосподарських та біологічних 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», «Екологія», «Біологія та біохімія» та ін.

1. НАРОДНОГОСПОДАРСЬКЕ ЗНАЧЕННЯ ТА ПОШИРЕННЯ РІПАКА

1.1. РІПАК ОЗИМИЙ (*BRASSICA NAPUS OLEIFERA BIENNIS D. C.*)

Ріпак (*Brassica napus oleifera* D. C.) – однорічна рослина з роду *Brassica* L., родини капустяних (*Brassicaceae* Benth.) або хрестоцвітних (*Cruciferae* Juss.). Він має 2 форми: ярову, або кользу (*B. napus oleifera annua* Metzg.) та озиму (*B. napus oleifera biennis* Metzg.).

Господарське значення. Озимий ріпак серед олійних культур родини капустяних займає перше місце за вмістом олії в насінні (51 % слабовисихаючої олії з йодним числом 94–112). Крім того, в насінні міститься до 20 % білка і понад 17 % вуглеводів. У складі ріпакової олії є значна кількість шкідливої для організму ерукової кислоти, яка знижує її харчові якості. Останнім часом виведено сорти озимого ріпака, в олії яких майже зовсім немає ерукової кислоти, а вміст олеїнової кислоти доведено до 60–70 %, що значно підвищує її харчові властивості і наближає за якістю до соняшникової олії.

Ріпакову олію безерукових сортів широко використовують у їжу, а також у кондитерській, консервній, харчовій промисловості; олію звичайних сортів ріпака – лише після рафінування. Її застосовують у миловарній, текстильній, металургійній, лакофарбовій та інших галузях промисловості.

Макуха і шрот озимого ріпака високобілковий концентрований корм для тварин. Шрот безерукових сортів ріпака містить до 0,5 % шкідливих глюкозинолатів (замість 6–7 % у звичайних сортів) і за кормовими якостями прирівнюється до соєвого. Макуху і шрот звичайних сортів також згодують тваринам невеликими дозами; 1 кг макухи прирівнюється до 1 корм. од.

Озимий ріпак як високоврожайну культуру з коротким вегетаційним періодом широко використовують для вирощування раннього зеленого корму. В 100 кг його зеленої маси міститься до 4 кг протеїну, 14–16 корм. од. На 1 корм. од. в зеленій масі ріпака припадає 180–190 г протеїну.

Озимий ріпак – добрий медонос, з 1 га його посіву можна отримати до 100 кг меду. Він мало висушує ґрунт і рано звільняє поле, тому є добрим попередником для озимих і ярих зернових культур.

Кореневі рештки ріпака після мінералізації залишають у ґрунті 60–65 кг/га азоту, 32–36 фосфорної кислоти і 55–60 кг/га калію. Проте слід ураховувати, що він може засмічувати поля падалицею.

У зв'язку з тим, що озимий ріпак рано досягає (особливо при використанні на зелений корм), його вирощують як озиму проміжну і післяжнивну культуру.

Походження та поширення. Ріпак є природним гібридом капусти лискової та польової та у культурі був відомий за 4 тис. років до н. е. Батьківщина його – Середземноморські країни, звідки він розповсюдився в Азію, а в XIV ст. в Західну Європу, де й понині є однією з головних олійних культур. Припускають, що в Україну ріпак завезено в середині XVIII ст. Нині його світові посіви становлять понад 40 млн га. Як озиму культуру ріпак вирощують у Франції, Голландії, Бельгії, Англії, Швеції, Польщі. В Україні посіви озимого ріпака зосереджені переважно в правобережній частині Лісостепу.

Перспективним є вирощування озимого ріпака на зрошуваних землях півдня України як в основних, так і в проміжних посівах. Озимий ріпак – високоврожайна культура. Кращі господарства України отримують по 2,2–2,8 т/га насіння із вмістом олії 45–48 %. На сьогоднішній день посівні площі озимого ріпака в Україні становлять близько 1 млн га.

1.2. РІПАК ЯРИЙ (*BRASSICA NAPUS OLEIFERA ANNUA METZG.*)

Господарське значення. Ярий ріпак має таке саме значення, як і озимий. Його вирощують на насіння, яке містить від 35 до 45 % слабовисихаючої олії (йодне число 101), 21–30 % протеїну і до 17–18 % вуглеводів. Олію ярого ріпака використовують для технічних цілей (у миловарній, текстильній, лакофарбовій, металургійній та інших галузях промисловості). Через високий вміст у ній ерукової (до 35–40 %) і лінолевої (близько 10–13 %) кислот харчові якості олії дуже низькі. Олія безерукових сортів має високі смакові властивості, широко використовується в харчуванні та різних галузях харчової промисловості.

Макуха ріпака містить багато білка (до 38–40 %), добре збалансованого за олійнокислотним складом. Кількість лізину в ній досягає 6,1 %. Проте кормова цінність макухи низька внаслідок високого (до 6 %) вмісту шкідливих глюкозинолатів, які зумовлюють гіркий смак її і негативно впливають на роботу щитоподібної залози

тварин (особливо свиней і птиці). Тому згодувати її можна невеликими дозами після спеціальної обробки. Макуха безерукових і низькоглюкозинолатних сортів негативного впливу на організм тварин не справляє.

Зелена маса ріпака ярого широко використовується для кормових цілей. У ній міститься 4,9–5,1 % білка, тобто удвічі більше, ніж у зеленій масі кукурудзи та соняшнику. Ріпак ярий – добрий медонос.

Походження та поширення. Батьківщина ріпака ярого – Європа. Нині він дуже поширений у Канаді, Китаї, Індії, Пакистані, де займає площу, більшу, ніж озимий ріпак. Світові площі сягають близько 10 млн га.

На сьогоднішній день посівні площі ріпака ярого в Україні становлять близько 50 тис га у Сумській, Київській, Чернігівській та Житомирській областях. Урожайність насіння його нижча, ніж ріпака озимого, і становить у середньому 1,2–1,8 т/га, зеленої маси 25,0–40,0 т/га.

2. МОРФОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РІПАКА

Ріпак має стрижневу веретеновидну кореневу систему потовщену у верхній частині, що проникає на глибину 160–180 см (у ярого – до 2 м, а у озимого – до 3 м) (рис. 2.1).

Стебло циліндричне, прямостояче (60–160 см), товщиною 0,8–3,5 см, вкрите сильним восковим нальотом має 12–25 гілочок. Прикоренева розетка листків – компактна.

Листя почергове, сизо-зелене чи фіолетове, сильно вкрите восковим нальотом, неоднорідне: на нижніх і середніх ярусах крупне, м'ясисте, ліроподібно-пірчасторозрізане, черешкове; на верхніх – видовжено-ланцетне, сидяче.

Суцвіття – нещільна китиця, що складається з 20–40 квіток. Квітконіжка завдовжки 1,4–2,5 см.

Квітка має 4 пелюстки однакової величини жовтого чи білого кольору, 4 еліптично-яйцевидні чашолистки, квітконіжку, 6 тичинок (із них 2 зовнішні коротші за внутрішні), біля основи коротких тичинок 2 нектарника, 1 маточка з головчастою приймочкою. На пиляках усіх тичинок є чорно-бурі плями.

Плід – стручок, 6–11 см довжиною, розміщені під прямим чи тупим кутом до стебла, на одній рослині їх буває 68–2200. Стулки стручка гладенькі чи слабкобугорчасті. У кожному 20–40 насінин.

Насіння округло-шароподібне; чорне, сизо-чорне, рідко – жовте; поверхня (при збільшенні) крапчасто-ямчаста. Маса 1000 насінин – 2,5–5,0 г у ярого і 4,0–7,0 г у ріпака озимого.

В практиці під назвою "ріпак" нерідко об'єднують дві культури - аргентинський, або істинний, ріпак (*Brassica napus oleifera* D. C., $2n = 38$) та польський, або суріпицю (*B. campestris oleifera* Metzg., $2n = 20$).

Істинний ріпак – природний амфіплоїд. На основі цитологічних досліджень було встановлено, що ріпак ($2n = 38$) має генетичну формулу ААСС. Доведено, що він походить від схрещення капусти ($2n = 18$, геном СС) та суріпиці ($2n = 20$, геном АА). Ресинтез ріпака проведений у Японії, Швеції та інших країнах.

Серед озимих і ярових форм ріпака виділяють 12 різновидів. До основних їх ознак відносяться тип суцвіття, забарвлення квіток, черешків листя та нижньої частини стебла, довжина і розташування стручків, розмір насіння. Найбільш поширеними різновидами ріпака озимого є *rossica*, *guiemalis* та *italica*; ярого – *corimboza* та *subrubescens*.

У своєму розвитку ріпак проходить 4 періоди (утворення листків, утворення генеративних органів, цвітіння та досягання), 12 етапів органогенезу і 20 фенофаз.

Виділяють такі головні фази вегетації ріпака: проростання насіння, сходи, утворення розетки, стеблуння, бутонізація, цвітіння та дозрівання.

Культура відноситься до рослин довгого дня, холодовитривала, вибаглива до ґрунтів вологи. Розмножується насінням, що зберігає свою схожість 4–6 років. Насіння ріпака озимого проростає при 0,1 °С, а ярого – при 1 °С. Оптимальною є температура 14–17 °С. Сходи ріпака ярого переносять весняні заморозки до – 3–5 °С. Озимий ріпак витримує зимові температури до -12–14 °С на рівні кореневої шийки, при умові, що розетка є добре розвиненою. Недостатньо розвинені рослини вимерзають при -10–12 °С.

Весняна вегетація ріпака озимого відновлюється при середньодобовій температурі повітря 1,3 °С и ґрунту 2,9 °С, що зберігаються протягом 10 діб. Навесні через 2 тижні після початку відростання настають фази стеблуння та бутонізації. Період бутонізації – цвітіння триває протягом 20–25 діб, цвітіння – 25–30 діб. Від кінця вегетації до дозрівання проходить 25–35 діб. Тривалість вегетаційного періоду ріпака озимого 290–320, ярого – 85–90 діб.

Сходи ріпака ярого з'являються на 4–10 день після посіву. Період сходи-цвітіння триває 45–60 діб. Загальна тривалість періоду вегетації 80–120 діб.

Транспіраційний коефіцієнт ріпака 500–750. Найбільше вологи потребує в період цвітіння – наливу насіння. Оптимальна реакція ґрунтового розчину рН 6,0–6,5. Погано росте на засолених, заболочених та важких глинистих ґрунтах.



Рис. 2.1. Ріпак (*Brassica napus oleifera* D. С.)

3. ШКІДЛИВІ ОРГАНІЗМИ, ЯК ЧИННИКИ ЗНИЖЕННЯ УРОЖАЙНОСТІ РІПАКА ТА КРИТЕРІЇ ДОЦІЛЬНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН

Посіви ріпака в період вегетації потребують низки заходів з метою створення всіх умов для інтенсивного росту рослин, утворення гілочок, суцвіть тощо. Важливу роль у цьому відіграє захист ріпака від хвороб, шкідників і бур'янів, втрати від яких можуть становити 30–50 % і навіть більше. Незважаючи на короткочасне існування агроценозу ріпака ярого (90–120 днів) ентомофауна характеризується значним різноманіттям видового складу і за даними академіка В.П. Федоренка, останніми роками в Україні стрімко наростає чисельність шкідників у ріпакових агроценозах.

Своєчасний моніторинг посівів озимого ріпака є надзвичайно важливим: осіннє забур'янення культури, пошкодження шкідниками й ураження хворобами молодих рослин призводить до значної втрати асиміляційної поверхні рослин, небажаного виносу точки росту над поверхнею ґрунту, уповільнення розвитку кореневої системи, зниження витривалості рослин до несприятливих умов середовища, що в комплексі суттєво підвищує ризик загибелі та вимерзання рослин у зимовий період, сприяє ураженню рослин навесні сніговою плісенню, бактеріозом коренів, чорною ніжкою, альтернаріозом, пероноспорозом, фомозом, фузаріозним та вертицильозним в'яненням, білою і сірою гнилями та іншими захворюваннями. Перелічені хвороби є дуже небезпечними для озимого ріпака і потребують постійного контролю й захисту рослин.

Засміченість посівів сільськогосподарських культур негативно впливає на їхню продуктивність. Усі знають, що порівняно з іншими культурами ріпак, зокрема озимий, має високу конкурентну активність і здатний самотійно ефективно пригнічувати бур'яни, особливо в другій половині вегетації. Однак це відбувається лише за певних умов, наприклад, коли навесні в посівах озимого ріпака оптимальна густина і рівномірно розміщені рослини в рядках, а головне – ще немає багаторічних бур'янів і мало сходів однорічних видів. У такому разі весняне внесення гербіцидів може бути недоцільним і застосовуватися лише як додаткова обробка. Тому не варто відкладати обприскування на весну, адже основна конкуренція з бур'янами відбувається восени і втрата біомаси ріпака в разі сильної засміченості посівів може становити понад 30 %. Якщо восени було успішно внесено гербіциди,

навесні звертають увагу передусім на ті бур'яни, які можуть конкурувати з ріпаком у другій половині вегетації. Середні втрати врожаю насіння ріпака, що спричиняються забур'яненістю, досягають 15 % і більше. Особливо гостро ця проблема стоїть на зріджених посівах, за несприятливих ґрунтових умов або внаслідок засушливої погоди після посіву, на таких полях втрати від забур'яненості можуть бути значно вищими і сягати 30–60 %.

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 3.1 та 3.2:

$$B = A \cdot a / \text{ч}, \quad (3.1)$$

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

A – урожай непошкоджених (неуражених) рослин;

a – урожай пошкоджених (уражених) рослин;

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

$$B = (A - a) \cdot 100 / A, \quad (3.2)$$

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 3.3 і підраховують:

$$P_e = Z \cdot P / B, \quad (3.3)$$

де P_e – 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 3.4:

$$B = A - a / Чн - Чо, \quad (3.4)$$

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 3.5:

$$P_e = 3 \cdot Чн \cdot P / A - a, \quad (3.5)$$

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 урожаю 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 пониженою 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 урахувати, 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 3.6:

$$Te = (A - B) \cdot 100 / A, \% \quad (3.6)$$

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 3.7:

$$Te = \frac{B1 \pm A1}{100 \pm B1} \cdot 100, \% \quad (3.7)$$

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 (3.8), але результат визначення технічної ефективності з поправкою на контроль буде однаковим:

$$T_e = 100 - \frac{A_k \cdot B_d}{A_d \cdot B_k} \cdot 100, \% , \quad (3.8)$$

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

A_k – те саме на контрольній ділянці;

B_d – чисельність шкідників на обробленій ділянці;

B_k – 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):

$$C = 100 \cdot (a - b) / a, \quad (3.9)$$

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

b – 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 3.1–3.2) з тією різницею, що порівнюють урожай не здорових і пошкоджених (уражених) рослин, а оброблених і необроблених плодів (ділянок).

Додатковий урожай (приріст) визначають за формулою 3.10:

$$П = (a - b) \cdot 100 / a, \% , \quad (3.10)$$

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 урожаєм 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 урожаєм 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 3.11:

$$C_{\text{ф}} = V_0 - (V_{\text{зр}} + V_{\text{д}}) U_{\text{ф}} - P_{\text{у}}, \quad (3.11)$$

де V_0 – загальні витрати на виробництво продукції, включаючи заходи захисту рослин, грн;

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

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

$U_{\text{ф}}$ – фактичний урожай, ц;

$P_{\text{у}}$ – 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 3.12:

$$P_{\text{с}} = \frac{V_0}{U_{\text{ф}}} - \frac{V_0 \cdot (V_{\text{зр}} - V_{\text{д}})}{U_{\text{ф}} - P_{\text{у}}}, \quad (3.12)$$

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

$V_{\text{зр}}$ – витрати на захист врожаю, грн;

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

Уф – фактичний урожай, т;

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

Вплив заходів захисту врожаю на собівартість продукції можна визначити за формулою 3.13:

$$P_c = (C_z - C_f) \cdot P_u / U_f \cdot P_u, \quad (3.13)$$

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 3.13 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 врожаю (грн/га) помножити на оброблену площу, а суму, що одержали, відняти від суми виробничих витрат, віднесених на цю культуру. Валовий збір врожаю 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 3.14:

$$Чп = Вз - Е, \quad (3.14)$$

де Чп – умовно чистий прибуток, грн/га;

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

Е – 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:

$$Р = Чп / Е \cdot 100, \quad (3.15)$$

де Р – норма рентабельності, %;

Чп – умовно чистий дохід, грн/га;

Е – 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 (Во), пов'язаних з проведенням заходів чи системи боротьби в перерахунку на 1 га посіву:

$$Ез = Зп / Во, \quad (3.16)$$

де Ез – 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.

4. ХВОРОБИ РІПАКА

На ріпаку озимому і ярому значний недобір врожаю та суттєве зниження якості насіння спричиняють хвороби різної етіології. Хвороби ріпака в Україні протягом багатьох років вивчали В.Ф. Пересипкін (1956–2000), І.Л. Марков (1981–2015), О.Ф. Антоненко (1983–2015) та ін.

4.1. ПАРАЗИТАРНІ ХВОРОБИ

Пліснявіння насіння.

Поширеність. Захворювання розповсюджене у всіх районах вирощування озимого і ярого ріпака і проявляється на насінні під час його проростання у вигляді темно-коричневого, темно-бурого, сіро-зеленого, білого, рожевого нальотів (рис. 4.1). Пліснявіння насіння спостерігається також при його зберіганні з підвищеною вологістю, особливо при несвоєчасному очищенні і просушуванні свіжо зібраного ріпакового снопка.

Збудниками темно-бурого, темно-коричневого пліснявіння насіння ріпака є гриби із родів *Alternaria*, *Cladosporium*, *Acremonium*, *Rhizoctonia*, які формують грибницю і конідіальне спороношення, в першу чергу, у місцях механічного пошкодження насіння. Серед грибів роду *Alternaria*, представників внутрішньої інфекції насіння ріпака, найбільшу питому вагу займає *A. brassicicola* (до 80 %), *A. brassicae* (до 20 %). Розвиток хвороби спостерігається за температури 8–12 °С і вологості ґрунту вище 70 %.

Сіро-зелене пліснявіння викликається грибами родів *Phoma*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Botrytis*, *Mucor*, *Rhizopus*, більшість їх починає розвиватися за температури понад 8 °С, а представники роду *Penicillium* – при 3 °С.

Рожеве пліснявіння обумовлене грибами родів *Trichothecium* (перш за все *T. roseum* Lk.) і *Fusarium*. Серед грибів роду *Fusarium*, представників внутрішньої інфекції насіння ріпака, найбільшу питому вагу займає *F. solani* (до 50 %), *F. culmorum* (до 30 %).

Білий, блідо-сірий пліснявий наліт на поверхні насіння ріпака формується у результаті ураження насіння грибами *Sclerotinia*

С. В. Станкевич, І. В. Забродіна, В. В. Кабанець, Л. В. Жукова, О. О. Іжболдін, І.А. Журавська *sclerotiorum* (d.By.) Korf. et Dumont, *Cylindrosporium concentricum* Grev., деякими видами грибів із роду *Fusarium*.

В результаті прояву захворювання насіння ріпака не проростає або формує інфіковані проростки, більшість яких гинуть ще в ґрунті. Пліснявіння насіння може бути причиною чорної ніжки сходів ріпака.

Джерелом інфекції є заражений ґрунт, який містить різні спочиваючі форми патогенів. Додатковим джерелом інфекції є сформоване заражене насіння у стручках в період вегетації рослин та інфіковане насіння при його зберіганні з підвищеною вологістю.

Шкідливість хвороби проявляється у різкому зниженні енергії проростання та схожості ураженого насіння. При глибокому проникненні інфекції насіння взагалі не проростає, що призводить до зрідження густоти сходів ріпака. При розвитку хвороби під час зберігання уражене насіння суттєво втрачає технологічні і посівні якості.

Заходи захисту. Своєчасне збирання урожаю, ретельна очистка, сушіння, зберігання насіння при вологості не вище 8–10 %. Обов'язкове протруювання чи інкрустація насіння перед сівбою дозволеними протруйниками.

Чорна ніжка (ризоктоніоз).

Поширеність. Проявляється хвороба під час проростання насіння у вигляді потемніння гіпокотіля, внаслідок чого тканина зморщується, утворює ниткоподібний перехват (тяж), проростки чорніють, гинуть (рис. 4.2). У фазі сходів сім'ядолі і розеткові листки жовті, рослини відстають у рості, лягають на поверхню ґрунту. В суху погоду вони в'януть, засихають, а у вологу – загнивають. Уражені рослини легко висмикуються із ґрунту. У вологу погоду на ураженій тканині з'являється ніжний павутиноподібний білий наліт.

Збудниками хвороби є *Rhizoctonia solani* Kuehn, *Olpidium brassicae* (Wor.) Dang., а також гриби із родів *Pythium* Pringsh., *Alternaria* Nees тощо. В основному всі збудники є ґрунтовими патогенами, які розвиваються на органічних рештках і уражують ослаблені сходи ріпака. Основне джерело інфекції – уражені рештки, на яких *R. solani* зберігається у формі склероціїв, *O. brassicae* – у формі спочиваючих спор, гриби із родів *Pythium* – у формі ооспор, гриби із роду *Alternaria* – товстостінними гіфами і конідіями. Додатковим

джерелом є заражене насіння, у якому патогени зберігаються у вигляді грибниці.

Розвиток чорної ніжки спостерігається на загущених посівах, перезволожених ділянках поля, за наявності міцної поверхневої кірки на важких за механічним складом ґрунтах під час сходів ріпака, на кислих і солонцюватих ґрунтах, за прохолодної дощової погоди, за сівби непротруєним насінням, частим повертанням культури на попереднє поле.

Захисні заходи. Обов'язкове протруєння чи інкрустація насіння, дотримання оптимальних норм його висіву, загортання насіння на оптимальну глибину (до 3 см), дотримання сівозміни, своєчасне знищення поверхневої кірки під час сходів ріпака, оптимальне живлення рослин.

Несправжня борошниста роса (пероноспороз).

Поширеність. Хвороба поширена у західних і центральних областях України, а у вологі роки – і в південних. Проявляється восени і навесні після появи сходів на сім'ядолях і листках у вигляді бурозелених, жовтих розпливчастих плям, на нижньому боці яких з'являється у вологу погоду слабкий ніжний білий наліт, що пізніше набуває сіро-фіолетового відтінку. Нерідко плями зливаються, утворюючи значні ураження поверхні листової пластинки, листки жовтіють і передчасно відмирають. На стеблах і стручках плями округлі або видовжені, світло-бурі трохи вдавлені в тканину, пізніше покриваються сіро-фіолетовим нальотом – конідіальним спороношенням гриба (рис. 4.3). На ріпаку ярому масового поширення у фазу бутанізації та на початку цвітіння рослин.

Збудником хвороби є гриб *Peronospora parasitica* Fries, (син. *P brassicae* Gaeum.), який належить до царства Fungi, відділу Oomycota, рядку Peronosporales. Патоген формує впродовж вегетації ріпака декілька генерацій конідіального спороношення, а в уражених тканинах рослин статевим шляхом утворює ооспори. Конідії і ооспори проростають у вигляді ідеального ростка. Крім ріпака, збудник хвороби уражує всі інші капустяні культури, особливо суріпицю звичайну. Сприяють розвитку захворювання висока вологість повітря (80–100 %), дощова прохолодна погода (8–16 °C), випадання рясних рос і тривале їх перебування на рослинах, загущені

посіви, надмірне азотне живлення рослин.

Основне джерело інфекції – уражені з осені рослини ріпака озимого, інших озимих капустяних культур та заражене насіння, в якому зимує грибниця патогена. Додатковим джерелом інфекції є уражені рослинні рештки, в яких зберігаються ооспори гриба. Шкідливість хвороби на ріпаку озимому виявляється в ураженні розеткових листків восени, через це рослини є менш підготовленими до входу в зиму і за незначних коливань температури взимку і навесні вони гинуть. Шкода хвороби виявляється в суттєвому зменшенні асиміляційної поверхні рослини, зниженні їх насінневої продуктивності. У разі раннього ураження стручків насіння в них не утворюється, а якщо і формується, то воно щупле, недорозвинуте. Недобір врожаю внаслідок розвитку хвороби може становити 10–30 %.

Заходи захисту. Вирощування стійких сортів і гібридів, дотримання сівозміни, оптимальних строків сівби, обов'язкове протруєння насіння, за необхідності обприскування рослин фунгіцидами.

Чорна плямистість (альтернаріоз).

Поширеність. Перші ознаки хвороби виявляються на підсім'ядольному коліні у вигляді поздовжніх чорних трохи вдавлених смуг. На сім'ядолях та розеткових листках сходів ріпака утворюються чорно-бурі або темно-сірі різко обмежені зональні округлі плями. На ліроподібно-перистонадрізаних листках з'являються темно-коричневі, майже чорні або світло-сірі округлі зональні плями діаметром до 1,0-1,5 мм, їх розмір та забарвлення залежить від виду збудника хвороби. Навколо плям часто спостерігається жовта або світло-зелена хлоротична облямівка. На стеблах і гілках плями різні за величиною і формою, в більшості витягнуті, темні, блискучі, часто зливаються, охоплюючи значну частину поверхні стебла або гілок (рис. 4.4).

На стручках утворюються дрібні блискучі чорні плями або глибокі вдавнені чорні виразки значних розмірів, у місцях уражень стручки деформуються, насіння в них щупле, недорозвинуте. Якщо плями утворюються на швах стулок, стручки передчасно розтріскуються, що призводить до втрат насіння. В уражених стручках насіння формується із зниженою схожістю або зовсім не проростає.

Збудниками хвороби є мітоспорові гриби із роду *Alternaria spp.*: *A. brassicicola* Wilts., *A. brassicae* Sacc. та ін.

Під час вегетації гриби поширюються конідіями. Конідії проростають за відносної вологості повітря вище ніж 95 %. Часті зливові дощі з вітром за температури 17–25 °С у фазу цвітіння і дозрівання ріпака є оптимальними умовами для поширення інфекції і розвитку хвороби. За таких умов через 4–6 годин рослини ріпака стають інфікованими патогеном.

Характерною особливістю поширення альтернаріозу є те, що на ріпаку спостерігається вертикальний градієнт розвитку хвороби: спочатку уражуються найнижчі листки на стеблах рослин, потім інфекція поступово поширюється вгору і спричинює типові ураження на середній і верхній частинах стебла, на нижніх стручках гілочок, а згодом чорні блискучі плями виявляються на самих верхніх стручках рослини.

Численні конідії грибів утворюються після 20-годинного зволоження листків за середньої температури 13 °С і вище. Масово конідії грибів поширюються під час збирання врожаю, при цьому вони разносяться вітром на відстань до 2 км і більше від поля, де вирощувався ріпак, спричиняючи нові ураження на інших капустяних культурах, в тому числі на ріпаку ярому.

Ураженість ріпака альтернаріозом прямо корелює зі ступенем пошкодження рослин ріпаковим квіткоїдом та насіннєвим прихованохобітником.

Шкідливість хвороби виявляється у зменшенні асиміляційної поверхні рослин, зниженні насіннєвої продуктивності рослин. За умов, сприятливих для поширення і розвитку альтернаріозу, недобір урожаю насіння може сягати до 30 %, а в роки епіфітотійного розвитку хвороби до 50 % і більше.

Збудники хвороби зберігаються у формі грибниці і конідій на уражених рослинах озимого ріпака, на рослинних рештках капустяних культур і зараженому насінні. Гриби не втрачають своєї патогенності у разі поверхневого ураження насіння до 2 років, внутрішнього – до 12 років.

Заходи захисту. Використання стійких сортів і гібридів, дотримання вимог зональної технології вирощування ріпака, протруєння насіння, обприскування посівів фунгіцидами, своєчасне збирання урожаю, знищення післяжнивних решток.

Фомоз (рак стебла, некроз кореневої шийки).

Поширеність. Хвороба проявляється повсюди, де вирощуються капустині культури, на сходах і дорослих рослинах. На сходах виникає почорніння нижньої частини стебла у вигляді чорної ніжки. Пізніше в місцях ураження кора світліє і стає сірою. Стебло проростка висихає, стає трухлявим і рослина гине. На сім'ядолях, на розеткових і ліро-подібно-перистонадрізаних листках плями світло-сірі або попелясто-бурі. В місцях ураження формуються численні чорні крапки, які часто розташовуються у вигляді концентричних кіл. Згодом ураженні листкові пластинки жовтіють, в'януть і відмирають. На стеблах біля черешків нижніх листків з'являються округлі або видовжені, дещо вдавлені плями від світло-коричневого до сірого забарвлення, з пурпуровою облямівкою, або виникають виразки, вкриті чорними крапками. Плями і виразки поступово розростаються навколо стебла і повністю охоплюють його. Така форма проявлення хвороби отримала назву «рак стебла» (рис. 4.5).

Ураження стебла на рівні поверхні ґрунту (отримало назву «кореневий рак шийки», або «некроз шийки») проявляється у вигляді некротичних темно-коричневих плям, сухих трухлявих виразок, часто поширюється і на кореневу систему рослини, спричиняючи суху гниль стрижневого кореня та бокових корінців.

На стручках з'являються трохи вдавлені сірі сухі плями або виразки з концентричною зональністю і чорними пікнідами, уражені стручки розтріскуються. В уражених стручках насіння дрібне, зморшкувате, щупле, матового забарвлення або без зовнішніх ознак ураження.

Збудником хвороби є гриб *Leptosphaeria maculans* Ces. et de Not. (анаморфа: *Phoma lingam* Desm.), який належить до відділу Ascomycota, порядку Dothidiales. Окрім ріпака, патоген уражує культурні і дикорослі капустині культури.

В циклі свого розвитку гриб формує нестатевим розмноженням – пікніди з пікноспорами, статевим – напіввідкриті плодові тіла – псевдотеції з сумками і сумкоспорами. Під час вегетації рослин поширюється сумкоспорами, переважно восени, і пікноспорами протягом вегетації капустиних культур. Вологість повітря суттєво впливає на формування і поширення як первинної, так і вторинної інфекції. Зараження рослин й інтенсивний розвиток хвороби найшвидше відбуваються за відносної вологості повітря 100 % та

наявності краплинної вологи на рослинах. У діапазоні температур 15–24 °С вдень і 11–18 °С вночі розвиток хвороби протікає швидко. На ураженій тканині за цих умов утворюється велика кількість чорних пікнід. За температури 25 °С інкубаційний період розвитку хвороби становить 5–6 днів, а за 9–10 °С він розтягується до 23 днів.

Зберігається збудник хвороби грибноцею на уражених рослинах озимого ріпака, в ураженому насінні, на уражених рештках капустяних культур в ґрунті до 2–3-х років. Гриб перезимовує також псевдотеціями з сумками і сумкоспорами.

Ураженню рослин фомозом сприяють пошкодження рослин комахами – хрестоцвітими блішками, ріпаковим квіткоїдом, механічні пошкодження, спричинені боронуванням посівів весною та виконанням інших технологічних операцій із догляду за рослинами. Надмірно ранні посіви ріпака озимого і пізні ярого уражуються фомозом значно інтенсивніше, ніж під час сівби в оптимальні строки. Загущені посіви уражуються сильніше, ніж зріджені, оскільки інтенсивність ураження рослин прямо залежить від діаметра стебла. Чим тонше стебло рослини, тим інтенсивніше на ньому розвивається захворювання.

Шкідливість хвороби виявляється у зрідженні сходів у результаті відмирання молодих уражених проростків восени та випадання хворих рослин під час перезимівлі, зменшенні асиміляційної поверхні рослин, знижені маси 1000 насінин, посівних і технологічних якостей насіння. Із ураженого насіння формуються проростки з ознаками фомозу на колеоптилі, кореневій шийці, на сім'ядолях. У разі сильного ураження схожість насіння нульова. Недобір урожаю від хвороби може становити до 50 % і більше.

Заходи захисту. Всі заходи, що проводяться на посівах ріпака проти альтернаріозу, є ефективними і проти фомозу.

Біла гниль (білостеблість, склеротініоз).

Поширеність. Хвороба поширена у всіх районах вирощування ріпака. На проростках, сім'ядолях, листках молодих рослин, стеблах і стручках дорослих рослин з'являються слизуваті мокрі плями, котрі у вологу погоду вкриваються ватоподібним білим нальотом (рис. 4.6). У суху погоду наліт зникає, уражені листки в'януть і відмирають, а стебла і гілочки в місцях ураження часто ламаються, на них формуються недорозвинені стручки або вони зовсім на них відсутні.

Найбільш типові ознаки хвороби проявляються за раннього зараження стебла в нижній його частині, частіше між 5-им і 8-им міжвузлями. Уражена тканина на стеблі знебарвлюється, розмочалюється, верхня частина стебла над місцем ураження набуває спочатку світло-зеленого, а згодом білого кольору, відбувається передчасне дозрівання рослини. Її стебло набуває білого кольору, тому хворобу часто називають білостеблістю ріпака.

Збудник хвороби – сумчастий гриб *Sclerotinia sclerotiorum* de Vary. (синонім *Whetzelinia sclerotiorum*), який належить до відділу Ascomycota, порядку Helotiales.

Зимує у формі склероціїв. Навесні склероції, які зазнали проморожування, проростають і утворюють апотеції — блюдцеподібні плодові тіла на циліндричних ніжках. Залежно від величини склероція на ньому можуть утворитися 1–5 апотеціїв, а на гратчастому склероції — 10–40. Верхня частина апотеція складається з шару щільносідачих сумок, що містять по 8 еліптичних безбарвних сумкоспор. Розмір сумок 120–150 × 6–9 мкм, а сумкоспор — 7–12 × 4–6 мкм.

Зазвичай проростання склероціїв і утворення сумок із сумкоспорами триває 30–38 діб від початку весняних польових робіт. При дозріванні сумкоспори викидаються із сумок і розносяться вітром. Потрапляючи на рослини ріпака, вони проростають і утворюють паросток, який проникає в рослину. З моменту зараження до прояву хвороби минає від 7 до 10 днів. Склероції можуть проростати навесні і влітку, а значить і зараження рослин може відбуватися протягом всієї вегетації. Не піддані проморожування склероції проростають у грибницю, яка може проникати в кореневу шийку і нижню частину стебла ріпака. Поширення білої гнилі від рослини до рослини може відбуватися і з допомогою грибниці. Вона добре переносить висушування. Її підсохлі уламки легко розносяться вітром і при випаданні опадів можуть викликати нове зараження рослин. Гриб спочатку поселяється на відмерлих частинах рослин, а потім уражує живі органи. У процесі життєдіяльності він продукує щавлеву кислоту і пектолітичні ферменти. Щавлева кислота викликає некроз рослинних клітин і створює кислотне середовище (рН близько 4), яке активізує пектолітичні ферменти, що розщеплюють пектинові речовини рослин. Одночасно кислота служить грибу захистом від інших грибів і бактерій.

Джерелом інфекції білої гнилі у служать уражені рештки рослин зі склероціями, насіння зі склероціями або з їх домішкою і ґрунт, в якому можуть зберігатися опалі склероції.

Найбільш інтенсивно захворювання проявляється у вологі теплі роки. Оптимальна температура для зараження рослин 15–18°C. При середньодобовій температурі вище 30°C ураження не відбувається.

Початок розсіювання сумкоспор гриба в повітрі збігається з фазою цвітіння рослин ріпака озимого. Оптимальна вологість для проростання сумкоспор патогена 92–100 %. Найкращим субстратом для проростання сумкоспор і формування інфекційних гіф є фізіологічно старі пелюстки квітів ріпака, які під час опадання прилипають до вологої поверхні стебла, особливо в місцях прикріплення черешків листків та в місцях розгалужень гілочок. Патоген спочатку розвиває інфекційні гіфи в пелюстках, а потім проникає в тканину стебла, черешків листків, гілочок.

Розвиток хвороби залежить від температури навколишнього середовища. Так, за температури 15 °C на п'яту добу після зараження рослин виразки на стеблі розростаються до 2,1 см в діаметрі, за температури 10 °C симптоми хвороби з'являються лише на 8–12-ий день, а за температури 8 °C протягом дня/ночі – на 14 день. Ураження коренів і надземної частини стебла молодих рослин здійснюється також грибноцею патогена, яка міститься у верхніх шарах ґрунту.

Джерелом інфекції є склероції гриба на рослинних рештках в ґрунті, і склероції у вигляді домішок, які висіваються в ґрунт разом з насінням. Додатковим джерелом є заражене насіння, в якому зберігається грибниця патогена. Недобір урожаю зумовлюється випаданням молодих рослин, передчасним дозріванням насіння і розтріскуванням стручків, зниженням маси 1000 насінин і може досягати 50 % і більше.

Поширення інфекції й інтенсивний розвиток хвороби спостерігається у разі високої вологості повітря, вітряної дощової погоди, тривалих густих туманів під час цвітіння ріпака, посів культури після льону, соняшнику, бобових, гречки; внесення надмірних доз азотних добрив, загущених, забур'янених посівах.

Заходи захисту. Вирощування стійких сортів і гібридів, додержання правильної сівозміни, протруєння насіння, обприскування посівів фунгіцидами, своєчасне збирання врожаю, ретельне очищення насіння і доведення його до посівних і товарних кондицій.

Сіра гниль (ботрідіоз).

Поширеність. Досить поширена хвороба на ріпаку у вологі роки. Рослини уражуються протягом усієї вегетації. На гіпокотиле проростків з'являється бурі плями, видовжені поздовжні водянисті смуги, які згодом покриваються пухким сірим нальотом, проростки загнивають і часто гинуть ще до виходу на поверхню ґрунту. На сім'ядолях, на розеткових листках, а також біля основи стебла молодих рослин спостерігаються буруваті мокрі плями, неглибокі виразки, на яких у вологу погоду формується густий сірий наліт (рис. 4.7). Уражені сім'ядолі загнивають, листки в'януть, жовтіють і відмирають. У вологу погоду хворі проростки лягають на поверхню ґрунту, вкриваються сірим нальотом і гинуть, в суху – в'януть і відмирають. Такий прояв хвороби спостерігається часто у разі висіву в ґрунт зараженого насіння.

На стеблах утворюються світло-бурі плями різної форми і величини, які часто охоплюють їх навколо, займаючи значну площу. У вологу погоду вони покриваються сірим пухким нальотом. Згодом в уражених місцях формуються дрібні чорні склероції. На стручках хвороба проявляється у вигляді поздовжнього просвітлення шва стулок. Пізніше тканина знебарвлюється і вкривається сірим нальотом. У суху погоду наліт на стручках стає малопомітним, хворі стручки розтріскуються. На поверхні ураженої тканини формуються дрібні склероції.

Збудником хвороби є гриб *Botryotinia fuckeliana* Whetzel (анаморфа: *Botrytis cinerea* Pers.), який належить до відділу Ascomycota, порядку Helotiales.

Телеоморфа формує плодові тіла – апотеції з аскоспорами. Апотеції в діаметрі досягають 5 мм, висотою до 4 мм. Вони формуються на склероціях у вигляді піднятих блюдцевидних розширених до верху утворень, в стромі яких розташовані сумки з аскоспорами

В анаморфі гіфи грибниці сірувато-оливкового забарвлення, товщиною 2–10 мкм. Конідієносці розміром 300–1000 (2000) × 6–17,5 (23) мкм, прямостоячі з відносно товстою оболонкою, на рершині майже безбарвні, розгалуджені, галудження розміром 50–150 × 7,5 × 12,5 мкм, які також розгалуджуються короткими віночками, які закінчуються гіллястоподібними виступами, на яких розміщені зубчики, а на них тісно скручені одноклітинні конідії. Конідії яйцеподібні або еліптично округлі, розміром 9–15 (17,5) × 6,5–

10 мкм, в масі димчасті (попелясто-сірі). Формуються і дозрівають вони в темряві. Дозрілі конідії легко розповсюджуються повітряними течіями на значні відстані.

Популяція цього збудника поділяється на штами, які розмножуються спорами та склероціями. Перші мають підвищену патогенність. Конідії в сухому виді при температурі не вище 25–30 °С можуть зберігати життєдіяльність на протязі кількох місяців. Це дозволяє їм накопичуватися на протязі вегетаційного періоду у великій кількості, якщо для цього складаються сприятливі погодні умови. Склероції утворюються при пониженій температурі (4–13 °С). Вони спочатку сірувато-білі, а пізніше чорні з бугорчатою поверхнею, частіше за все неправильної форми, злегка приплюснуті, товщиною 1–2 мм. Життєздатність можуть зберігати більше року.

Грибниця збудника сірої гнилі розвивається при температурі від 2–7 °С до 30–34 °С. Ураженню рослин ріпака сірою гниллю і поширенню інфекції сприяють висока вологість повітря, часті дощі, випадання рясних рос в нічні години, тривалі тумани під час дозрівання культури, коротка ротація її в сівозміні, відсутність просторової ізоляції між культурами, що уражуються збудником хвороби, загущені, забур'янені посіви, температура повітря в межах 20–25 °С. Шкідливість хвороби виявляється у зрідженні посівів ріпака, розтріскуванні уражених стручків у суху погоду, що призводить до значних втрат врожаю, недобору врожаю в результаті дострокового дозрівання уражених рослин, в зниженні насінневих і технологічних якостей насіння. Недобір урожаю може становити до 30 % і більше.

Заходи захисту. Всі заходи, які проводяться на ріпаку проти білої гнилі, є ефективними і проти сірої гнилі.

Світла плямистість (циліндроспоріоз).

Поширеність. Хвороба поширена повсюди, де вирощується ріпак, проте більш шкідлива у північно-західному регіоні України. Восени перші її ознаки проявляються на верхній стороні сім'ядоль і розеткових листків ріпака озимого спочатку у вигляді дрібних світло-зелених, а потім сріблясто-матових до бронзового відтінку розпливчастих плям діаметром 1,0–1,5 мм. Сріблясто-бронзове забарвлення плям з'являється в результаті відокремлення кутикули від епідермісу і заповнення утворених порожнин грибноцею збудника хвороби (рис. 4.8). Згодом плями розростаються, часто зливаються. набувають забарвлення від коричнево-рижуватого до іржастого.

Навколо світлуватого-коричневих розкиданих плям згодом з'являються дрібненькі білі крапочки-подушечки, які розміщуються у вигляді білого віночка (конідіальне спороношення гриба). В суху погоду білі подушечки зникають і ураження листкових пластинок стає дуже подібним до опіків від добрив чи морозів.

На стеблах і квітконосах з'являються видовжені до кількох сантиметрів коричневі або бежеві плями з більш темною облямівкою завдовжки до 15 см і шириною до 2 см з тріщинами кутикули. У разі сильного ураження стебла, гілок, квітконосів ріст їх зупиняється, вони деформуються і засихають. На стручках виявляються витягнуті смуги бежевого кольору з темною облямівкою, у вологій погоду з біло-рожевим волохатим нальотом на межі ураженої і здорової тканин. Уражені стручки скручуються, розтріскуються, у разі утворення перехватів на квітконіжках – відриваються і опадають.

Збудником хвороби є гриб *Pyrenopeziza brassicae* B. Sutton et Rawlinson, (анаморфа: *Cylindrosporium concentricum* Grev.), який належить до царства Fungi, відділу Ascomycota, порядку Leotiales. У циклі свого розвитку гриб формує конідіальне і сумчасте спороношення. Протягом вегетації рослин гриб поширюється конідіями. Сумчаста стадія утворюється на уражених рештках у вигляді відкритих плодових тіл апотеціїв.

Конідії гриба поширюється вітром і краплями дощу, особливо у вітряну погоду. Інфекція поширюється повітрям на відстань до 2 км і більше. Для проростання конідій і сумкоспор потрібна краплинна волога. Зараження рослин і формування конідіального спороношення відбувається за оптимальної температури 10–15 °C і вологості повітря вище ніж 85 %.

Джерелом первинної інфекції є уражені рослинні рештки капустяних культур, на яких патоген зберігається більше 1 року у формі сумчастого спороношення. Додатковим джерелом інфекції є уражені рослини ріпака озимого і заражене насіння, в якому зимує грибниця патогенна. Шкідливість хвороби виявляється в зменшенні асиміляційної поверхні рослин, опаданні уражених бутонів, квіток, стручків, передчасному дозріванні, розтріскуванні уражених стручків, що призводить до втрат насіння, зниження технологічних та посівних якостей насіння. Недобір урожаю сягає 30 % і більше.

Заходи захисту. Всі заходи, що проводяться на посівах ріпака проти альтернаріозу і фомозу, є ефективними і проти світлої плямистості.

Біла плямистість (кільцева плямистість, сіростеблість).

Поширеність. Хвороба поширена у всіх районах вирощування ріпака. На сім'ядолях і листках вона проявляється спочатку у вигляді дрібненьких крапчастих біленьких плям з дуже вузькою коричневою облямівкою. Згодом плями розростаються до розміру від 0,2 до 1,5 см у діаметрі, в центрі вони білі, біло-рожеві, з темно-фіолетовою облямівкою. Уражена тканина всихає, некротизується, хворі листки опадають. На стеблах утворюються продовгуваті, чітко обмежені коричнюватою вузькою облямівкою (рис. 4.9). В місцях ураження під епідермісом гриб формує численні мікросклероції сірого кольору, в результаті цього уражені стебла набувають сірого забарвлення, звідки й пішла назва хвороби – сіростеблість. На стручках з'являються продовгуваті сітчасті темно-коричнюваті трохи вдавнені плями зі світло-бежевим центром. Плями розростаються, можуть охоплювати частину або весь стручок, в центрі уражена тканина набуває сірого кольору і має темно-каштанову облямівку. Уражені стручки передчасно дозрівають, у суху погоду розтріскуються.

Збудником хвороби є гриб *Mycosphaerella capsellae* Inman et al. (анаморфа: *Pseudocercospora capsellae* Deighton), який належить до царства Fungi, відділу Ascomycota, порядку Dothideales. Уражує всі капустяні культурні і дикорослі види рослин. В ураженій тканині рослини гриб формує конідіальне і дуже рідко сумчасте спороношення.

Поширюється гриб конідіями за допомогою крапель дощу і вітром. Сприяють розвитку хвороби відносна вологість повітря вище 80%, часті дощі з вітром, тривале зберігання роси на рослинах, температура повітря в межах 14–20 °С. За сприятливих погодних умов інтенсивний розвиток хвороби спостерігається через 15–20 днів після закінчення цвітіння рослин і триває до жовтої стиглості стручків ріпака. Мікросклероції зберігають свою життєздатність в ґрунті більше ніж один рік. Додатковим джерелом інфекції є заражене насіння капустяних культур, в якому гриб зберігається грибницею. У разі проростання зараженого насіння інфікуються сім'ядолі і розеткові листки сходів.

Шкідливість хвороби виявляється зменшенні асиміляційної поверхні рослин, зниженні їх насінневої продуктивності, а також технологічних і посівних якостей насіння. Недобір урожаю насіння може становити 15 % і більше.

Захисні заходи. Всі заходи, які проводяться на ріпаку проти альтернаріозу, фомозу, є ефективними і проти білої плямистості.

Борошниста роса.

Хвороба проявляється на листках, переважно з верхнього боку, на стеблах, рідше на стручках. Спочатку з'являються білі павутинні плями, потім вони вкриваються густим борошністим нальотом, який згодом стає сірувато-брудним з численними темно-коричневими до чорних крапочками – клейстотеціями гриба (рис. 4.10). Уражені листки жовтіють і відмирають.

Збудник хвороби – гриб *Erysiphe cruciferarum* Opiz et Junell. (син. *E. communis* Grev. *f. brassicae* Ham.), який належить до відділу Ascomycota, порядку Erysiphales. Уражує всі капустяні культури. Протягом періоду вегетації рослин збудник формує кілька генерацій конідіального спороношення, а під кінець вегетації рослин – сумчасте. Сумчасте спороношення формується у вигляді закритих плодових тіл – клейстотеціїв, в яких містяться сумки із сумкоспорами.

Джерелом інфекції є уражені рештки, на яких патоген зберігається у вигляді клейстотеціїв. Первинне зараження рослин відбувається весною сумкоспорами, а вторинне – конідіями на початку літа. Сприяють розвитку хвороби суха спекотна погода або чергування тривалих посух з короткочасними дощами, тривала втрата тургору листків.

Захисні заходи. Всі заходи, які проводяться на ріпаку проти альтернاریозу, фомозу, є ефективними і проти білої плямистості.

Вертицильозне в'янення.

Поширеність. На початку формування стручків на одному із боків стебла з'являються світло-коричневі смуги. Перед збиранням врожаю стебла стають темнувато-сірими з блакитним відтінком. У нижній і середній частині стебла, а також на коренях під епідермісом або під корою можна виявити за допомогою лупи дуже дрібні і густо розташовані чорні крапки – мікросклероції збудника хвороби. Уражені рослини в'януть, передчасно закінчують вегетацію. Стебла і гілки уражених рослин знебарвлюються, стають світло-жовтими до сірувато-брудних (рис. 4.11). Насіння в стручках формується щупле, з низькими технологічними і посівними якостями. У фазу наливання насіння і побуріння стручків здорові рослини нахиляються під масою верхніх гілок із стручками, в той же час уражені рослини стирчать гілками вгору і відрізняються від здорових світло-зеленим до світло-

жовтого забарвленням. На поперечному зрізі стебла чи кореня уражених рослин добре проглядаються потемніння судинних пучків.

Збудник хвороби – недосконалий гриб *Verticillium dahliae* Kleb, який належить до ґрунтових фітопатогенів, поліфаг. Морфологічні і біологічні особливості його описано за розгляду верицильозного в'янення сої, соняшнику.

Найбільш уразливий ріпак до хвороби у фазу цвітіння – формування насіння в стручках, особливо за низької вологості повітря і ґрунту. Гриб формує тверді темно-бурі мікросклероції, які є основним джерелом інфекції. Оптимальною для їх проростання, росту і розвитку грибниці є температура ґрунту 24–26 °С, за його вологості 60–70 %. За наявності рослинних решток у ґрунті і сприятливих умов патоген розвивається як сапофіт, формуючи численні мікросклероції в ґрунті, проте, коли із ґрунту гриб потрапляє в рослину, він себе починає проявляти як паразит.

Заходи захисту. Дотримання сівозміни, збалансоване живлення рослин, вапнування кислих ґрунтів, вирощування стійких сортів і гібридів.

Фузаріозне в'янення.

Поширеність. Хвороба проявляється на сходах і дорослих рослинах. Сім'ядолі й листки жовтіють, на окремих з них з'являється жовта сітчастість листкової пластинки, рослини в'януть і відмирають. Стебло, окремі гілки набувають світло-зеленого, згодом жовтого забарвлення, інколи спостерігається бурувата штрихуватість стебла, уражені гілки відмирають, стручки недорозвинуті, відбувається передчасне дозрівання культури (рис. 4.12). У вологу погоду на нижній частині стебла засохлих рослин з'являється рожевий пухкий наліт. На поперечному розрізі черешків і стебла добре видно світло-коричневе кільце уражених судин.

Збудником хвороби є трахеомікозний гриб – поліфаг *Fusarium oxysporium* Schl. var. *orthoceras* Bilai (син. *F. oxysporum* Schl. f. *conglutinas* Bilai). Біоекологічні особливості гриба наведено під час розгляду фузаріозу рису, сої та інших культур.

Захворювання розвивається за температури повітря 12–18 °С і посилюється через дефіцит в ґрунті калію. Цей процес є більш інтенсивним на перезволожених кислих ґрунтах, а також у разі вирощування ріпака після картоплі, льону, соняшнику.

Джерелом інфекції є заражений ґрунт, в якому хламідоспори і мікросклероції гриба можуть зберігатися до 11 років. Додатковим джерелом інфекції є уражене насіння, в якому зберігається грибниця патогена. Шкідливість хвороби значною мірою залежить від фази ураження рослин. Всі рослини, ураженні у фазі розетки, стеблуння, бутонізації і цвітіння, як правило, гинуть. Недобір урожаю ріпака озимого у разі ураження у фазу зеленого стручка може сягати до 90 %, у фазу жовтого стручка – до 70 %. Залежно від ступеня ураження рослин польова схожість насіння знижується в 1,7–2,1 рази, різко знижуються також технологічні якості насіння.

Захисні заходи. Заходи, які проводяться на ріпаку проти вертицильозу, є ефективними і проти фузаріозного в'янення.

Випрівання.

Захворювання досить поширене у всіх зонах вирощування ріпака озимого, суріпиці озимої. Хвороба проявляється на посівах навесні після танення снігу. Уражені рослини, частіше у вигляді окремих осередків, часто гинуть. Залежно від збудника хвороби вирізняють *снігову плісняву* і *тифульоз*.

Снігова пліснява.

Поширеність. Хвороба проявляється весною, після танення снігу, у більшості випадків осередками на перезволожених ділянках (рис. 4.13), де рослини тривалий час перебували під сніговою або дощовою водою. На пожовклих листках ріпака, які лежать на поверхні ґрунту, з'являється білий або рожевий наліт. Тоненькі гіфи грибниці у вигляді тяжів пронизують тканину листка і входять у глибину ґрунту. Уражені листки немовби приклеєні до поверхні ґрунту. Пізніше наліт виявляється навколо кореневої шийки рослин, а також біля основи черешків розеткових листків і в прилеглому до них ґрунті цілими гніздами.

Збудником такого прояву хвороби є гриб *Monographella nivalis* E. Muller (анаморфа – *Microdochium nivalis* Samuels & Hallet.), який належить до відділу Ascomycota, порядку Amphisphaeriales. Патоген формує білу грибницю з численними макроконідіями і перитеціями червонувато-цегляного кольору, в яких знаходяться сумки із сумкоспорами. Зараження рослин ріпака відбувається від сумкоспор, макроконідій і шматочків гіф гриба. Джерелом інфекції є перитеції і грибниця патогена в ґрунті. Активну участь у розвитку патологічного процесу беруть також мітоспорові гриби із роду *Fusarium*: *F. culmorum* Sacc, *F. avenaceum* Sacc. та ін.

Тифульоз.

Поширеність. Хвороба проявляється ранньою весною, на початку відновлення вегетації рослин. Симптоми проявлення тифульозу дуже подібні до снігової плісняви, але відрізняються тим що, уражені органи рослин покриваються щільним брудно-білим або буро-сірим нальотом (рис. 4.14). На поверхні нальоту згодом формуються бататомисельні світло- і темно-коричневі дрібні склероції розміром 0,5-4,0 x 0,3-3,0 мм. Рослини поступово жовтіють, в'януть і відмирають.

Збудниками хвороби є гриби із роду *Typhula spp.*, які належать до відділу Basidiomycota, класу Basidiomycetes, порядку Cantharellales. Патогени містяться в ґрунті у вигляді склероціїв, які зберігають життєздатність протягом кількох років. Восени за умов високої вологості ґрунту й температури повітря 2–18 °С склероції грибів проростають, формують грибницю з базидіями і базидіоспорами. Первинне зараження рослин здійснюється гіфами грибниці або пророслими базидіоспорами патогенів. Спочатку уражуються ослаблені рослини і їх відмерлі окремі органи, а потім вони заселяють здорові рослини.

Розвитку випрівання спричиняє випадання снігу восени на непромерзлий ґрунт і тривале його перебування на рослинах ріпака, часті відлиги взимку, надмірне зволоження ґрунту та знаходження рослин весною під талою водою на низинних ділянках поля. Шкідливість хвороби зумовлена відмиранням уражених рослин весною і значним зрідженням посівів ріпака озимого, інколи це призводить до повної загибелі рослин і вимушеного пересівання площі іншою сільськогосподарською культурою.

Захисні заходи. Найбільш ефективними заходами, які обмежують поширення та зниження його шкідливості хвороби, є вирощування стійких сортів, сівба ріпака озимого в оптимальні строки, ранньовесняне підживлення рослин азотними добривами.

Кила.

Поширеність. Хвороба поширена на кислих ґрунтах, переважно на Поліссі в низинних місцях, заплавах. Проявляється на коренях молодих і дорослих рослин у вигляді наростів неправильної бульбоподібної до округлої форми, або пальцеподібних потовщень, від

1 мм до 5 см в діаметрі (рис. 4.15). Внутрішні тканини наростів білі з коричнево-чорною мармуровістю.

Під час вегетації ріпака ознаки хвороби більш чітко проявляються у фазі цвітіння, уражені рослини мають пригнічений вигляд, вони відстають у рості й розвитку, листки набувають жовто-зеленого, жовтого забарвлення, за сухої спекотної погоди рослини в'януть, поникають і гинуть, вони легко висмикуються з ґрунту. На більш пізніших фазах розвитку стручки на уражених рослинах недорозвинуті або зовсім відсутні.

При сильному ураженні наприкінці осені й особливо на початку весняної вегетації рослини озимого ріпака засихають, коренева система відмирає, нарости загнивають.

Збудником хвороби є внутрішньоклітинний облигатний гриб *Plasmodiophora brassicae* Wor., який уражує всі капустяні культури. Цикл розвитку патогена дуже складний. В інфікованих клітинах рослин гриб розвиває спочатку амебоїди, які поширюються по камбію, серцевинних променях і паренхімі вторинної кори, після чого декілька амебоїдів зливаються, і утворюється багатоядерний плазмодій, який повністю займає всю клітинну. Згодом вміст плазмодія разом з ядрами ділиться, в результаті чого формуються диплоїдні спочиваючі спори.

Під впливом ґрунтових мікроорганізмів нарости руйнуються, і спори гриба потрапляють у ґрунт, який і є джерелом інфекції. Спочиваючі спори за несприятливих умов можуть зберігати свою життєздатність до 6–7 років.

Спори починають проростати з утворенням одножгутикових зооспор за температури 6–28 °С. Оптимальними умовами для проростання спор, зараження рослин і розвитку хвороби є температура 18–25 °С, вологість ґрунту 75–90 %. Спори патогена інтенсивніше проростають у слабокислому ґрунті (рН 5,2–5,8), ніж з підвищеною лужною реакцією. Зараження рослин відбувається у ґрунті через кореневі волоски.

Шкідливість захворювання виявляється у пригніченні рослин, оскільки корені не забезпечують надземну масу достатньою кількістю води і поживних речовин. Втрати урожаю можуть сягати до 10 % і більше.

Заходи захисту. Вапнування кислих ґрунтів, як правило, восени під попередник. Дотримання технології вирощування ріпака.

Бактеріоз коренів.

Поширеність. Хвороба поширена у всіх зонах вирощування ріпака озимого, проявляється восени в кінці вересня – впродовж жовтня. Біля кореневої шийки утворюються порожнини, в результаті чого спочатку серцевина, а потім і деревина набуває бурого кольору (рис. 4.16). Ззовні на рослинах восени ознаки хвороби виявити дуже важко. Діагностувати її можна лише у разі поздовжнього розрізу кореня. Навесні, після зими з різкими коливаннями температури, корені в уражених рослин ослизнюються і розм'якшуються, розетка листків легко відокремлюється від кореня, рослини в'януть, жовтіють і гинуть.

Збудниками хвороби є бактерії *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* Dowson і *Pseudomonas fluorescens* Migula pv. *napi* Peregurkin, які уражують капустяні культури. Бактерії передаються механічним шляхом. Їхніми переносниками можуть бути також ріпаковий пильщик, капустяна муха, клопи та ін.

Джерело інфекції – неперегнилі уражені рештки. Насінням бактерії не передаються. Найбільш інтенсивний розвиток хвороби спостерігається на вологих кислих суглинкових ґрунтах (рН 5,2–5,8) за температури ґрунту 19–25 °С. Сприяють розвитку хвороби ранні строки сівби, оголення кореневої шийки, яке спостерігається після сівби насіння в пухкий неприкоткований ґрунт, надмірне азотне живлення рослин з осені, незадовільний стан рослин, що входять в зиму, утворення притертої льодової кірки взимку та на початку весни.

Бактеріоз коренів – одна з основних причин незадовільної зимостійкості ріпака озимого. Шкідливість хвороби виявляється в зрідженні посівів, зниженні насінневої продуктивності. Недобір урожаю насіння становить 30–50 %, а нерідко він гине повністю.

Захисні заходи. Дотримання сівозміни, просторової ізоляції між капустяними культурами, збалансоване живлення рослин, оптимальні строки сівби ріпака озимого, знищення бур'янів і шкідників – резерваторів бактеріальної інфекції.

Слизивий бактеріоз.

Поширеність. Хвороба поширена в усіх районах вирощування ріпака ярого. Вперше хворобу на ріпаку ярому описав І. Л. Марков у 1991 р. Типові її ознаки виявляються, починаючи з фази бутонізації

рослин. На стеблах у місцях прикріплення черешків листків або в місцях розгалужень гілочок тканина стає водянистою, ослизнюється і загниває (рис. 4.17). На листках, розміщених на стеблах вище від місця ураження, з'являються світло-зелені, а згодом білі великі за розміром плями, тканина підсихає, стає тонкою і прозорою, листки в'януть і відмирають. Іноді гниль охоплює все стебло або гілочку, верхня уражена частина його відвалюється, а верхівка залишків стебла ослизнюється. На хворих стеблах знову починають формуватися нові бокові гілки, які потім також загнивають. Хворі рослини пахнуть пріллю, дріжджами.

Збудниками хвороби є бактерії із роду *Erwinia*: *E. carotovora* Holland ssp. *carotovora* Bergey et al., *E. aroideae* Holland. Підсилює розвиток патологічного процесу також бактерія *Pseudomonas fluorescens* Migula pv. *napi* Peresypkin. Окрім ріпака уражують капусту, цибулю, селеру, перець, томати, огірки, тютюн, пастернак, квасолю, редьку, редис та інші види рослин. Поширюються бактерії механічним шляхом – шматочками ураженої тканини, краплями дощу, вітром. Поширення бактерій в посівах ріпака спричиняють капустяна муха, рослинні клопи та інші шкідники.

Джерелом інфекції є неперегнилі уражені рештки капустяних культур. Найбільш сприятливими умовами для зараження рослин і розвитку хвороби у фазу бутонізації є температура повітря в межах 20–25 °С, яка тримається впродовж 4–5 днів, вологість повітря вище від 80 %, часті дощі та випадання рясних рос. Шкідливість хвороби залежить від інтенсивності її розвитку на рослинах. У разі раннього і інтенсивного ураження рослини гинуть. Розвиток хвороби у більш пізні фази призводить до засихання або опадання уражених частин стебла і плодоносних гілок разом з недорозвиненими стручками. Недобір урожаю насіння становить 10–30 %, а в роки епіфітотійного розвитку – 50%.

Захисні заходи. Дотримання сівозміни і просторової ізоляції між посівами ріпака озимого і ярого та іншими капустяними культурами, збалансоване живлення рослин, своєчасне знищення бур'янів – резерваторів бактеріальної інфекції та шкідників – переносників цієї інфекції.

Гетеродероз.

Поширеність. В Україні поширена повсюдно. Уражує всі види буряків, а також культурні рослини родини капустяних. Серед бур'янів сильному розмноженню нематоди сприяють редька польова, гірчиця польова, суріпиця, грицики, мокриця, лобода.

Збудниками хвороби є бурякова цистоутворююча нематода – *Heterodera schachtii* Shmidt з родина Heteroderidae ряду Tylenchida класу Nematoda типу Nemathelminthes (рис. 4.18).

Самки мають типову для гетеродерід лимоноподібну форму з вираженим головним кінцем і подовженим анально-вувльварним конусом. Зрілі самки (цисти) світло-коричневого кольору до зими стають темно-коричневими. Прикріплені до коріння самки покриті білим субкрісталічним шаром, який на зрілих цистах швидко руйнується. Довжина тіла самки 0,4–1,1 мм, ширина 0,22–0,80 мм. Стиллет довжиною 18–20 мкм. Самці черв'якоподібної форми, довжиною 1,30–1,62 мм. Стиллет 25–30 мкм. Інвазійні личинки 2-го віку мають довжину тіла 440–550 мкм, стиллет 24–32 мкм довжиною.

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 блідого забарвлення, в денні години прив'ядають. Головний корінь відстає в рості, утворюється багато дрібних бічних корінців, коренева система набуває характерного бородатого вигляду. 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. Основним заходом в боротьбі з бурякової нематодою буде правильно складена сівозміна з поверненням буряків

або капустяних культур на поле не раніше ніж через 4–5 років. У сівозміну бажано включати зернові культури, кормові і бобові трави, картопля, гречку, льон. Неприпустимі овочеві капустяні культури. У правильно складеній сівозміні щорічне зниження чисельності нематод становить 30–40 %. Чисті пари в боротьбі з буряковою нематодою малоефективні. Неприпустимо засмічення полів бур'янами з родини лободових і капустяних.

4.2. 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 онтогенезу. 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 ній 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 зростання та розвитку рослин:

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

4.2.1. Хвороби, спричинені недоліком поживних речовин

Забезпеченість рослини необхідними їй елементами живлення – одна з основних умов його продуктивності. Відсутність у ґрунті або недостатнє надходження в рослину того чи іншого елемента живлення може спричинити серйозні порушення у його 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. 4.19).

Голодування рослин завжди пов'язані з відсутністю чи недостатнім вмістом певного 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 листків блідо-зеленого або жовтувато-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 зростання пагонів та коріння; листя утворюється дрібне, вузьке. При фосфорному голодуванні листя дрібне, тьмяне, темно-зелене з блакитним відтінком. Молоде листя росте слабо. Краї нижнього листя 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 з'являються темно-зелені з блакитним відтінком плями. Листки стають зморшкуватим, потім по краях листків 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 в 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 недостатності калію необхідне підживлення рослин хлористим калієм, калімагnezією, сульфатом

калію, золю, гноївкою. Під ріпак можна використовувати також каїніт або калійну сіль.

Нестача заліза. Вміст заліза у ґрунті величезний, але найчастіше воно представлено важкорозчинними сполуками. Нестача заліза позначається насамперед на вегетативних частинах рослин та викликає у рослин хлороз. Характерною ознакою хлорозу є зникнення зеленого забарвлення у листків. На хворих рослинах молоді листочки і верхівки пагонів набувають блідо-жовтого кольору. Пожовтіння утворюється насамперед між жилками; при сильному хлорозі може пожовтіти все листя. Пізніше вони засихають та опадають. Хлороз листків призводить до ослаблення, а потім і до повного припинення фотосинтезу. Хлороз може бути викликаний недоліком 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, залізної тирси і т. д. найкраще наприкінці серпня або вересні – жовтні. Ефективне внесення у ґрунт хелатів заліза.

Борне голодування. Найхарактерніша ознака дефіциту бору – відмирання точки зростання. Нестача бору відзначається частіше на карбонатних або заболочених ґрунтах, на кислих ґрунтах проявляється головним чином після їх вапнування та в суху спекотну погоду. Молоде листя зупиняється в рості. Черешки, а пізніше жилки листя буріють і чорніють. При борному голодуванні вносять у ґрунт осаджений борат магнію, бормагнієве 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 строкатого, як би візерунчастого виду 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 сірчаноокислого марганцю або обприскуванням рослин 0,2–0,5 %-ним розчином сірчаноокислого марганцю.

Мідне голодування. Найчастіше зустрічається у рослин, що ростуть на торф'яних та піщаних ґрунтах. Нестача міді може викликати частковий хлороз листків, особливо молодих, 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.

4.2.2. Хвороби, спричинені надлишком поживних речовин

Патологічний стан рослини може бути викликане 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 зростання 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 зростанню пагонів та гілок у широке та плоске ременеподібне утворення.

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.

4.2.3. 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'язано з різким нагріванням під дією сильних сонячних променів. Сонячні опіки листя в 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, викликаної грибами або бактеріями, але відрізняється відсутністю спороношення.

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 його 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 зростанні;
- 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 коренів. У період сильного зволоження, особливо після посухи, тканини рослин (епідерміс та зовнішні шари паренхіми) не в змозі встигати за збільшенням об'єму органу через велике надходження в них води.

4.3. 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. 4.20). 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 насіннєвий 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

насінного 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 автомашин (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, 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 насінного 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 організувати 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.

4.4. КОМПЛЕКСНА СИСТЕМА ЗАХИСТУ РІПАКА ВІД ХВОРОБ

Сучасний інтегрований захист ріпака від хвороб включає організаційно-господарський, агротехнічний, імунологічний, біологічний і хімічний методи. Він є найбільш надійним, екологічно і економічно вигідним, де кожен з методів виконує певну роль в обмеженні поширення і розвитку того чи іншого захворювання.

Одним із ефективних методів захисту ріпака є виведення і використання стійких проти хвороб сортів, які здатні без застосування або скорочення активних засобів захисту культури формувати високі, сталі і якісні врожаї. Високою польовою стійкістю до більшості хвороб характеризуються районовані сорти і гібриди ріпака озимого – Аліот, ГКХ 3705, Дема, Джеспер, ЕС Гідромель, ЕС Артїст, Зоня КЛ, НК Октан, Нельсон, Оксана, Палац, ПР45Д03, Рідер. Сальса КЛ, Смарагд, Смарт, Токата та ін.; ріпака ярого – Айдар, Антоціан, Грифін, Добробут, Кліф, НПЦ ЗР 10909, Отма, Саша КЛ, Сенсор, ПР45У77, Сріблястий 1, Хузар, Юра та ін. Використання цих сортів і гібридів суттєво знижує затрати на пестициди, зменшує забруднення навколишнього середовища фунгіцидами.

Дотримання науково-обґрунтованої сівозміни. Найменша ураженість рослин хворобами відбувається у спеціалізованих сівозмінах, в яких частка ріпака становить 15–20 % з максимальним насиченням їх зерновими культурами. Такі сівозміни дозволяють виключити ріпак з бурякових сівозмін, суттєво зменшити шкідливість бурякової нематоди на обох культурах, обмежити поширення хвороб. Насичення сівозміни ріпаком до 33 % порівняно із сівозміною, де він займає лише 13 %, призводить до збільшення ураження рослин вертицильозним в'яненням до 30 %, світлою плямистістю – до 45, білою гниллю – до 10, фомозом – до 5, альтернаріозом – до 4 %.

Через відсутність спеціалізованих сівозмін ріпак озимий слід повертати на попереднє місце не раніше, як через 4–6 років, а розрив між ріпаком і цукровими буряками та іншими капустяними культурами повинен бути не меншим ніж 5 років. Це дає змогу оздоровити ґрунт, істотно зменшити запаси первинної інфекції збудників несправжньої борошнистої роси, альтернаріозу, фомозу, білої і сірої гнилей та ін. Так, у разі повернення ріпака озимого на попереднє поле через рік поширення альтернаріозу у фазі зеленого стручка становить 80–100 % за інтенсивності ураження рослин – 39,0–47,0 %; у разі його повернення через два роки ці показники

становили – відповідно 62–76 % і 20–41 %; через три роки – 36–44 % і 6–12 %; через чотири – 20–33 % і 2–5 % (Марков, 1994).

Вибір попередника насамперед визначається часом його збирання і відсутністю загальних шкідників та збудників хвороб. Кращими попередниками для ріпака озимого є чорний і занятий пар, зернові бобові культури, злако-бобові суміші на зелений корм; для ріпака ярого – зернові по пару, картопля, кукурудза, багаторічні трави. Не рекомендується сіяти ріпак після інших капустяних культур та соняшнику, льону, коноплі, які уражуються білою і сірою гнилями, вертицильозним і фузаріозним в'яненням.

Дотримання просторової ізоляції (0,5–1,0 км) між посівами ріпака озимого і ярого, між насінниками і товарними посівами ріпака та інших капустяних культур, істотно обмежує поширення аерогенної інфекції багатьох збудників хвороб, зменшує ураженість рослин хворобами.

Ріпак найбільш вимогливий до родючості ґрунту і добре реагує на органічні і мінеральні добрива. Непридатні для ріпака ґрунти важкі, глинисті, заболочені, засолені, кислі та легкі піщані, на яких рослини сильно уражуються корневими гнилями, чорною ніжкою, фузаріозним і вертицильозним в'яненням, килою та іншими хворобами.

Внесення збалансованих доз органічних і мінеральних добрив на основі результатів агрохімічного аналізу ґрунту. Збалансоване живлення рослин макро- і мікроелементами суттєво підвищує їх стійкість до інфекційних хвороб та інших стресових чинників. Кислі ґрунти обов'язково вапнують.

Своєчасний і якісний основний і передпосівний обробіток ґрунту. Обробіток ґрунту під ріпак озимий складається з 1–2 лущень стерні після зайнятих парів і рано зібраних попередників, оранки і обробітку подібно до напівпару. Передпосівну культивуацію проводять одночасно із сівбою ріпака. Під ріпак ярий обробіток ґрунту такий самий, як і під ранні ярі зернові культури, подібно до покращеного зябу. За такого обробітку ґрунту створюються сприятливі умови для швидкого проростання насіння, появи дружніх сходів, підвищення стійкості рослин до інфекційних захворювань, прискорюється мінералізація рослинних рештків в ґрунті, суттєво зменшується запас інфекції багатьох збудників хвороб ріпака.

Сіють ріпак лише високоякісним кондиційним насінням. Забороняється висівати ріпак з домішками склероціїв збудників білої,

сірої гнилей, з ознаками пліснявіння. Проти зовнішньої та внутрішньої інфекції насіння ріпака протруюють одним із дозволених препаратів на основі діючих речовин: диметомофу, з. п. (Акробат, 2 кг/т); карбоксину + тираму, в. с. к. (Віспар, 2,0–3,0 л/т); П-(диксотіолата 3-іл) дитіокарбамату калію, п. (Сульфокарбатіон–К, 0,25–0,40 кг/т); тираму, в. с. к. (ТМТД, 3,0 л/т); тираму + карбендазиму, т. к. с. (Фунабен Т 480 FS, 2,5 л/т); тіаметоксаму + металаксилу–М + флудиоксанілу, т. к. с. (Круїзер OSR 322 FS, 15,0 л/т); флудиоксонілу + металаксилу–М, т. к. с. (Максим XL 035 FS, 5,0 л/т). Протруйник обирають залежно від спектра його фунгітоксичної дії та рівнів захисної спроможності стосовно хвороб, виявлених фітоекспертизою насіння.

Дотримання оптимальних строків сівби ріпака озимого. На полях ранніх строків сівби рослини переростають, точка росту піднімається високо над поверхнею фунту, в результаті чого рослини легко пошкоджуються морозами і вимерзають, а під значним покривом снігу – випривають в результаті інтенсивного ураження сніговою пліснявою. На полях пізніх строків сівби – рослини не встигають сформувати розвинуту кореневу систему і прикореневу розетку листків і гинуть у разі незначного зниження температури взимку. Строки сівби суттєво коригуються на місцях передусім за наявності вологи в фунті і обробки насіння регуляторами росту. Ріпак ярий сіють одночасно з ранніми ярими зерновими культурами. Пізня сівба ріпака ярого сприяє ураженню рослин фомозом, борошнистою росою.

Дотримання оптимальної норми висіву насіння для кожного гібриду чи сорту, глибини загортання насіння. В загущених посівах рослини сильно уражуються несправжньою борошнистою росою, фомозом, альтернаріозом, в зріджених – світлою плямистістю. У разі глибокого загортання насіння в ґрунт проростки рослин виснажуються, втрачають опір до патогенної мікрофлори й інтенсивно уражуються збудниками пліснявіння, корневих гнилей, чорної ніжки. Боронувати посіви ріпака слід у разі крайньої необхідності, лише якщо утворюється щільна поверхнева кірка, тому що цей захід задає рослинам численних механічних пошкоджень зубами борін і призводить до масового зараження рослин фомозом.

За умов переростання рослин озимого ріпака восени і пов'язаного з цим зниження їхньої зимостійкості, а також у разі прогнозу розвитку альтернаріозу, фомозу, світлої плямистості, проводять профілактичні обприскування рослин фунгіцидами, які мають ретардантні

властивості, на основі діючих речовин: метконазолу, в. р. (Карамба, 0,75–1,25 л/га); тебуконазолу, в. е. (Фолікур 250 EW, 0,5–0,75 л/га та агалогами); дифеноконазолу і паклобутразолу (Сетар 375 SC, к. с., 0,3–0,5 л/га); пропіконазолу, к. е. (Тілт 250 EC, 0,5 л/га та аналогами); пропіконазолу + тебуконазолу, к. к. р. (Титул Дуо, 0,25–0,3 л/га), протіоконазолу + тебуконазолу, к. е. (Тілмор 240 ES, 0,75–1,0 л/га). Ці препарати не лише ефективно стримують поширення і розвиток хвороб на рослинах, але й інгібують ріст рослин, сприяють активному нагромадженні в коренях органічних пластичних речовин, підвищують зимостійкість рослин. У результаті такого оброблення рослин утворюються вкорочені і потовщені стебла, закладається стійка біологічна основа їх високої стійкості до хвороб і високої продуктивності.

У фазі стеблуння-бутонізації ріпака озимого, у разі прогнозу інтенсивного розвитку хвороб, проводять профілактичне обприскування посівів одним із дозволених фунгіцидів на основі діючих речовин: алюмінію фосфіту + фосфористої кислоти, р. к. (Фитал, 2,0–3,0 л/га); азоксістробіну + ципроконазолу, к. с. (Амістар Екстра 280 SC, 0,75–1,0 л/га); беномілу, з. п. (Ламетил WP, 0,5–0,6 кг/га); дімоксістробіну + боскаліду, к. с. (Піктор, 0,5 л/га); дифеноконазолу + паклобутразолу, к. с. (Сетар 375 SC, 0,3–0,5 л/га); карбендазиму, к. с. (Форсаж 500 SC, 0,6 л/га та аналогами); металаксилу–М + манкоцебу, в. г. (Ридоміл Голд МЦ 68 WG, 2,5 л/га); манкоцебу, з. п. (Дітан М-45, 2,5–3,0 л/га); метконазолу, в. р. (Карамба, 0,75–1,25 л/га); пікоксістробіну + ципроконазолу, к. с. (Аканто плюс 28, 0,5–1,0 л/га); піраклостробіну + метконазолу, к. е. (Альтерно, 0,5–1,0 л/га); пропіконазолу, к. е. (Тілт 250 EC, 0,5 л/га та аналогами); пропіконазолу + тебуконазолу, м. е. (Колосаль Про, 0,4–0,6 л/га); пропіконазолу + тебуконазолу, к. к. р. (Титул Дуо, 0,25–0,3 л/га); протіоконазолу + флуопіраму, с. е. (Пропульс 250 SE, 0,8–0,9 л/га); протіоконазолу + тебуконазолу, к. е. (Тілмор 240 ES, 0,75–1,0 л/га); сірки, в.г. (Тіовит Джет 80 WG, 6,0–8,0 кг/га); тебуконазолу (250 г/л), к. е; в. е; к. с; в. г, з. п. (Фолікур 250 EW 0 5–1,0 л/га та аналогами); тебуконазолу (500 г/л), в. г; з. п. (Ретардин, 0,25–0,5 кг/га та аналогами); тебуконазолу + прохлоразу, в. е. (Замір 400, 1,0–1,5 л/га та аналогами); флутріяфолу + тебуконазолу, к. с. (Імпакт Т, 1,0 л/га); фосфіт алюмінію, з. п. (Альтетт, 1,2–1,8 кг/га). Вибір фунгіциду зумовлений спектром фунгіцидної дії та рівнів захисної спроможності препарату стосовно хвороб, які виявлені в посівах ріпака.

Проти пліснявіння, білої і сірої гнилей ефективним заходом є своєчасне збирання врожаю, за необхідності десикація посівів, ретельне очищення і сушіння насіння. Для товарного насіння вологість доводять до 7–8 %, насінневого – до 8–10 % і зберігають за температури не вище ніж 10–15 °С. Якість насіння і продуктів його перероблення повинна відповідати вимогам чинних стандартів ДСТУ 2240-93, ДСТУ 4138:2002; ДСТУ 4666:2008; СОУ014-37-429:2006; САС/GL 40-2003.

ХВОРОБИ РІПАКА



Рис. 4.1. Пліснявіння насіння



Рис. 4.2. Чорна ніжка



Рис. 4.3. Пероноспороз



Рис. 4.4. Альтернаріоз



Рис. 4.5. Фомоз, рак стебла



Рис. 4.6. Біла гниль



Рис. 4.7. Сіра гниль



Рис. 4.8. Світла плямистість циліндроспоріоз



Рис. 4.9. Біла плямистість



Рис. 4.10. Борошниста роса



Рис. 4.11. Вертицильозне в'янення



Рис. 4.12. Фузаріозне в'янення



Рис. 4.13. Снігова пліснява



Рис. 4.14. Тифульоз



Рис. 4.15. Кила



Рис. 4.16. Бактеріоз коренів



Рис. 4.17. Слизовий бактеріоз

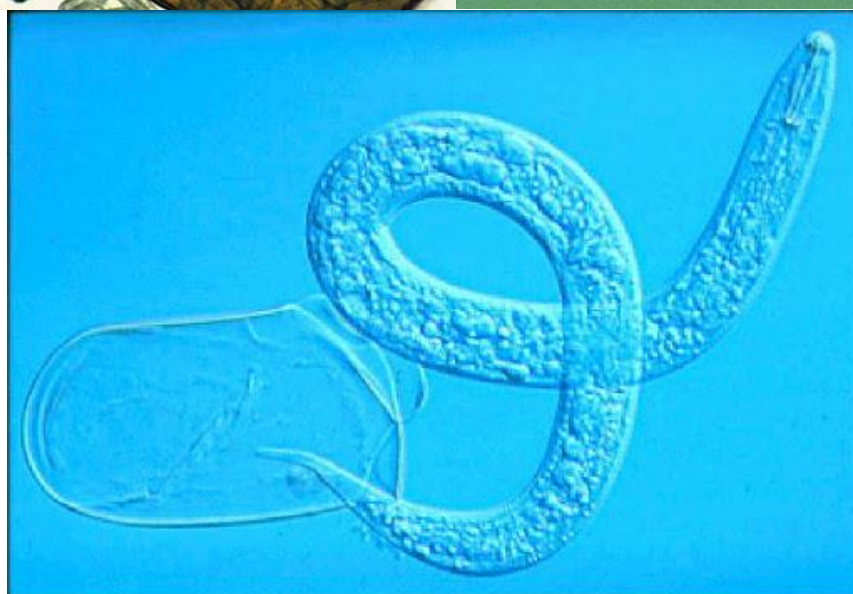
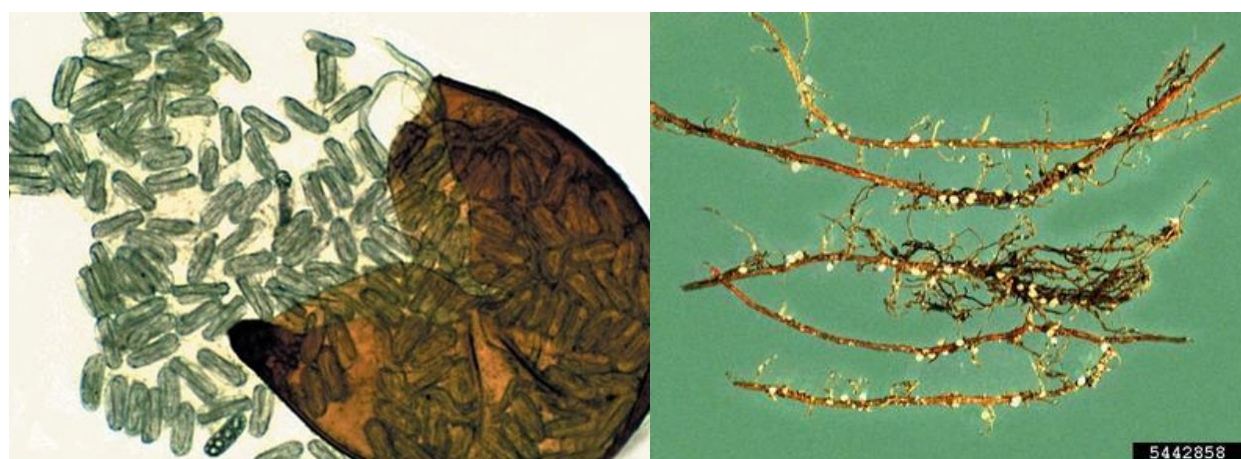


Рис. 4.18. Нематода бурякова цистоутворююча – *Heterodera schachtii* Schmidt



Рис. 4.19. Хвороби, спричинені недоліком поживних речовин:
1) азотне голодування; 2) фосфорне годування; 3) калійне голодування; 4) нестача магнію; 5) нестача марганцю;
6) нестача заліза



Рис. 4.20. Повитиця польова

5. ШКІДНИКИ РІПАКА

Серед багатоїдних шкідників на олійних капустиях культурах в Україні досить поширені ковалики (*Elateridae*). Їхні личинки – дротяники пошкоджують висіане в ґрунт насіння, підземну частину стебла і кореневу систему практично. Із чорнишів (*Tenebrionidae*) найбільшої шкоди завдають їх личинки – несправжні дротяники. Пошкодження, спричинювані ними, подібні до пошкоджень, яких завдають дротяники. Несправжні дротяники виїдають порожнини у набубнявілому насінні, пошкоджують підземну частину стебел. Значної шкоди завдають рослинам личинки хрущів (*Scarabaeidae*), серед деяких пластинчастовусих шкодять імаго (оленки). По периметрам полів шкоди завдає кравець.

В роки масових розмножень небезпечними є представники ряду прямокрилих (*Orthoptera*).

Небезпечними багатоїдними шкідниками є гусениці совок (*Noctuidae*). Серед листогризучих совок дуже поширеною в Україні є совка-гамма, а серед підгризаючих – озима, які в роки масових розмножень завдають великих збитків.

Дуже небезпечними багатоїдними шкідниками є лучний та жовтий лучний метелики, гусениці яких живляться більш ніж 200 видами рослин, що належать до 40 ботанічних родин.

Генеративні органи в значному ступені можуть пошкоджувати багатоїдні види клопів: італійський, ягідний, щавелевий, польовий, люцерновий, буряковий, трав'яний.

В Україні посіви олійних капустиях культур розміщені переважно в лісостеповій зоні. Їх пошкоджує весь комплекс видів-олігофагів, що живляться капустиями культурами.

Сходи і молоді рослини озимих форм в осінній період пошкоджують ріпаковий пильщик, озима совка, хрестоцвіті блішки. Іноді вони повністю об'їдають листя, залишаючи лише жилки і черешки.

Ярі форми навесні значно пошкоджують хрестоцвіті блішки, які при масовій появі за одну – дві доби повністю знищують сходи. Також, у роки масових розмножень сходи пошкоджує матовий мертвоїд.

У період вегетації листки пошкоджуються гусеницями біланів та совок, личинками ріпакової пильщика. У стеблах живуть личинки прихованохоботників.

Особливо небезпечні шкідники генеративних органів. Бутони і квітки пошкоджують ріпаковий квіткоїд, квіткові бруньки – жуки ріпакового прихованохоботника. Стручки і насіння пошкоджують хрестоцвіті клопи, капустяна попелиця, личинки стручкової вогнівки, прихованохоботників та баридів.

Слимак сітчастий – *Deroceras reticulatus* Müll. (рис. 5.1) належить до типу Mollusca – Молюски, класу Gastropoda – Черевоногі, родини Agriolimacidae – 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 (дощок, 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. 5.2) належить до типу Mollusca – Молюски, класу Castropoda – Черевоногі, родини Ariolimacidae – Аріолімациди, роду *Deroceras*.

Поширеність. Поширений по всій Європі, 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. 5.3) 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. 5.4) належить до типу Mollusca – Молюски, класу Gastropoda – Черевоногі, родини Arionidae – Аріоніди, роду *Arion*.

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

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.

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.5.5) 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, складені з вузьких реберець і пагорбків. Кубушка 22–41 мм, дугоподібно зігнута, зі слабкопотовщеною 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 крейдяних 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 купах 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 полову, 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. 5.6) 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. Груді 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 сідлоподібна, в профіль з прямим або увігнутим 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 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. 5.7) 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. Підшвенні 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

личінок – 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, могар, 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. 5.8) належить до класу Insecta – Комахи, ряду Orthoptera – Прямокрилі, родини Gryllidae – Цвіркуни, 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, цвіркуни 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. 5.9) 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 капустинок 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, суніці; 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 соняшникової 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

С. В. Станкевич, І. В. Забродіна, В. В. Кабанець, Л. В. Жукова, О. О. Іжболдін, І.А. Журавська 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.

Ряд Членистохоботні – Homoptera

Родина афіди – Aphididae

Попелиця капустяна – *Brevicoryne brassicae* L. (рис. 5.10).

Трапляється повсюдно. Пошкоджує капусту, редиску, брукву, ріпу та інші капустяні рослини. Безкрила партеногенетична самка розміром 1,8–2,0 мм, тіло яйцеподібне, блідо-зелене, вкрите білувато-сірим пилком; голова світло-бура, на черевці зверху бурі поперечні смуги; очі чорні, ноги бурі, вусики 5–6-членикові; трубочки циліндричні, коротші від хвостика конічної форми. Крилата самка-розселювачка розміром 1,5–2,2 мм, тіло вкрите сірим пилком, черевце жовто-зелене з бурими поперечними смугами, голова, вусики, груди та ноги бурі. Амфігонна самка розміром 1,7–2,0 мм, світло-зелена, без воскового пилку; трубочки, хвостик, шостий членик вусиків і ноги світло-бурі. Самець крилатий, 1,4–1,8 мм завдовжки, подібний до крилатої самки; вусики чорні, трубочки буруваті, хвостик жовтий. Яйце – 0,5 мм, видовжено-овальне, блискучо-чорне.

Вид немігруючий. Зимують яйця на качанах капусти, насінниках і бур'янах з родини капустяних. На півдні можуть зимувати партеногенетичні самки. У квітні за середньодобової температури повітря 11–13 °С вилуплюються личинки, які через 10–16 діб, після чотирьох линянь, перетворюються на дорослих безкрилих самок-засновниць, які без запліднення народжують 40–50 личинок. Упродовж першої половини літа капустяна попелиця розвивається на тих самих рослинах, на яких зимували яйця. Наприкінці травня – у червні з'являються крилаті самки-розселювачки, які перелітають на капусту та інші капустяні рослини, де без запліднення народжують личинок. Упродовж вегетаційного сезону попелиця дає від 8–10 до 16 поколінь. Восени з'являються самки-статеноски, які народжують личинок, що перетворюються на безкрилих самок і крилатих самців амфігонного покоління. Запліднені самки відкладають 2–4 яйця, що залишаються до весни. Імаго й личинки попелиці вводять у рослину ферменти слини і висмоктують сік. У рослині знижується кількість хлорофілу, цукрі та вітамінів. Пошкоджені листки жовтіють,

скручуються і засихають. Розвиток качана у капусти припиняється. На насінниках овочевих капустяних культур та на олійних капустяних культурах квітконосні пагони та стебла верхівок стають червоно-фіолетовими, засихають і не утворюють насіння. Особливо численна та шкідлива попелиця в другій половині літа. На півдні України у разі масового розмноження шкідника втрати урожаю пізніх сортів капусти сягають 65–90 %. Негативно впливають на розвиток попелиці зливові дощі та холодна погода. Чисельність шкідника знижують хижаки, паразити й хвороби. Виявлено близько 100 видів паразитів і хижаків попелиці. Основними хижаками є представники родин кокцинелід (Coleoptera: Coccinellidae): *Coccinella septempunctata* L., *C. quatuordecimpunctata* L., *Actalia bipunctata* L. та ін.; сирфід (Diptera: Syrphidae): *Syrphus ribesii* L., *S. balteatus* Deg.; галиць (Cecidomyiidae): *Aphidoletes aphidimyta* Rondani, *A. urticae* Kieffer та ін.; золотоочок (Neuroptera: Chrysopidae): *Chrysopa carnea* L., *Ch. perla* L. та ін.; паразитами родини афідіїди (Hymenoptera: Aphidiidae): *Diaeretiella rapae* Minston, *Aphidius matriaria* Hal., *A. rosae* Hal. та ін. Спостерігається загибель шкідника від ентомофторових грибів – *Entomophthora* sp.

Заходи захисту. Знищення післязбиральних решток (дворазове дискування) і бур'янів з родини капустяних. Глибока зяблева оранка полів з метою заорювання рослинних решток. Розміщення поблизу ділянок з капустою нектароносів (кріп, морква, фацелія та ін.) для принаджування ентомофагів. У разі виявлення перших осе редків шкідника і чисельності 150 особин на 10 рослин доцільно використовувати інсектициди. Однак перед проведенням хімічних обробок слід провести облік ентомофагів у колоніях шкідника. При співвідношенні шкідник : ентомофаг 20 : 1 афідициди не використовуються.

Буряковий клоп – *Polymerus cognatus* Fieb. (рис. 5.11) 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 молодого соковитого 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) смочє клубочки з початку їх утворення і до загубіння 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 загрубілій 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. 5.12) відноситься до класу Insecta – Комахи, Hemiptera – Членистохоботні, родини Miridae – Сліпняки, роду *Polymerus*.1

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 °C і вологість 60–70 %) розвиток яєць відбувається за 8–12 діб. З посушливих умов 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 – багатोїдний 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. 5.13) 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* Poppr. (рис. 5.14) 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 бурою 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 пожавлення 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 дорогий, 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 поодинці. 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 поодинці, 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 помішає 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 І 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 перебивається 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 – слабке 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.

Родина пентатоміди – Pentatomidae

Клоп ягідний – *Dolycoris baccarum* L. (рис. 5.15)

На території України поширений повсюдно. Багатоїдний вид мезофільних біотопів. Пошкоджує ягідні культури, тютюн, відзначений на бобових травах, зернобобових, багатьох прядильних, олійних і технічних культурах, різних декоративних рослинах, а також на капустяних і зернових.

Довжина тіла 10–12 мм. Забарвлення тіла дорослих комах сірувато-, жовтувато-, або червонувато-буре, вершина щитка і нижня сторона тіла білуваті або кремові. Вусики в чорних і жовтих кільцях. Черевний ободок чорний з жовтуватими поперечними смужками. Личинки імагоподібні вкриті густими, світлими волосками, голова і груди у перших 2 стадій чорні, далі жовтуваті з бурими плямами.

Зимують дорослі клопи в лісах та лісосмугах. Самка відкладає яйця на листки в шаховому порядку до 50 шт. Відкладання яєць дуже розтягнуте. Через 10–12 днів з'являються личинки, які линяють 5 разів. Розвиток личинок триває близько 45 діб (за температури 18–24 °С). На півночі ареалу – одне, на півдні – два покоління за рік.

Заходи захисту. При високій чисельності клопів та личинок доцільно проводити обприскування посівів інсектицидами.

Хрестоцвіті клопи (*Eurydema spp.*). Клоп гірчичний – *E. ornata* L. (рис. 5.16), клоп капустяний – *Eurydema ventralis* Westw. (рис. 5.16), клоп ріпаковий – *E. oleracea* L. (рис. 5.16)

Клоп гірчичний – *Eurydema ornata* L. Тіло опукле з 6-ма чорними плямами на передньоспинці, довжина тіла 7,0–8,5 мм. В Україні поширений повсюдно, переважає в південних областях.

Клоп капустяний – *Eurydema ventralis* Westw. Імаго розміром 8–10 мм, тіло плоске, передньоспинка червона з 6 чорними плямами, на щитку та надкрилах малюнок із чорних плям і смуг; черевце зверху червоне, останні сегменти його чорні; вусики 5-членикові; трикутний щиток прикриває більшу частину черевця; лапки 3-членикові. Яйце розміром 0,6–0,8 мм, діжкоподібне, знизу заокруглене, зверху прикрите опуклою кришечкою, яка відкривається при вилуплюванні

личинки. Личинка імагоподібна. Поширений повсюдно, більш численний в Закарпатті та Криму.

Клоп ріпаковий – *Eurydema oleraracea* L. Імаго довжиною 5–7 мм і шириною 3–4 мм, чорне й блискуче. Є по 1 овальній плямі на кінці щитка і кожному надкриллі та поздовжня смуга на передньоспинці. Їх колір у всіх молодих окрилених клопів жовтий і надалі змінюється на білий або червоний (дві морфи одного виду). Колір черевця при цьому змінюється зі світло-сірого на чорний. Такі вікові зміни забарвлення імаго, або "вторинної атипової пігментації", пов'язані із статевим дозріванням клопів, і тому вони завершуються у різних особин до або після діапаузи. Личинка світло-сіра з темно-коричневою передньоспинкою і плямами на спинному боці черевця. Довжина личинки від 1 мм в I віці до 5 мм у п'ятому віці. В Україні поширений повсюдно, більш численний в північній частині.

Всі поширені в Україні види мають спільні біологічні особливості. Зимують статевонезрілі клопи під опалим листям на узліссі, в лісосмугах, садах, парках, на схилах балок, узбіччі доріг. У квітні – травні виходять із місць зимівлі. Додатково живляться на капустяних бур'янах, а з появою сходів культурних капустяних рослин і висадок розсади в масі перелітають на них. У Східному Лісостепу України головними дикорослими кормовими рослинами для хрестоцвітих клопів є гірчиця польова (*Sinapis arvensis* L.), сухореберник льозеліїв (*Sisymbrium Loeselii* L.), кучерявець Софії (*Descurainia Sophia* (L.) Webb. ex Prantl.), суріпиця звичайна (*Barbarea vulgaris* R. Br.). Самка відкладає яйця по 12 шт., розміщуючи їх у два ряди, частіше на нижньому боці листків. Плодючість – до 300 яєць. Відкладання яєць триває 1–1,5 місяців. Ембріональний розвиток триває 5–13 діб. Личинки живляться на рослинах упродовж 35–45 діб, перетворюючись на дорослу комаху. Після додаткового живлення клопи дають початок другому поколінню, яке розвивається у липні – серпні. На півночі ареалу клопи розвиваються в одному поколінні, а на півдні у двох – трьох. Капустяні клопи активно заселяють посіви олійних капустяних культур починаючи з фази стеблуння. Шкоди завдають дорослі клопи й личинки, проколюючи хоботком шкірку листків або квітконосних пагонів і висмоктуючи з них сік. У місцях проколів з'являються світлі плями, тканина відмирає, випадає і утворюються неправильної форми отвори. При пошкодженні насінників обсіпаються квітки й зав'язь, погіршується якість насіння. Шкідливість клопів різко підвищується в суху і жарку погоду.

Гірчичний клоп пошкоджує насінники капустияних культур, особливо капусту, редиску, редьку, а також олійні – гірчицю, рижій, ріпак, катран та ін. Тісно пов'язаний з дикорослими капустияними, на яких часто численний. Розмальований клоп пошкоджує майже всі капустияні рослини, а також каперси. Небезпечний для розсади капусти, викликає сильне ослаблення або повну загибель рослин. Ріпаковий клоп (*Eurydema oleracea* L.) пошкоджує різні сорти капусти, редиски, брукви, ріпи, хрін, ріпак, рижій, катран, а у період додаткового живлення – соняшник, висадки цукрових буряків, колоски жита, пшениці, ячменю, листя картоплі й інших рослин, на яких не можуть розвиватися личинки. При заселенні ріпаковим клопом 65 % і більше сходів втрати врожаю кочанної капусти і редиски досягають 25–45 %, а насінневої капусти – до 100 % при відсутності захисних заходів.

Яйця хрестоцвітих клопів заселяють яйцеїди: *Trissolcus simoni* Mayr, *Tr. veictororei* Kozlore, *Tr. djadetshko* Rjach (Hymenoptera: Scelionidae). Упродовж вегетаційного сезону на клопах паразитують тахіни: *Phasia crassipenis* F., *Fh. rostrata* Egg., *Ph. rubra* Cir, *Chytiomyia continia* P. та ін. (Diptera: Tachinidae).

Заходи захисту. Ранні строки посіву та висока агротехніка підвищують стійкість рослин до пошкоджень. Знищення капустияних бур'янів. За наявності двох і більшої кількості клопів на одну рослину – обприскування інсектицидами.

Хрущ травневий західний – *Melolontha melolontha* L. (рис. 5.17, 5.18) 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 білувато-сірими 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 жовтувато-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 плодів 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, ріпака, 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. 5.17, 5.18) 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 перегноем 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 колицку 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 колицці, 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 модрини і суцвіття сосни, рідше – хвою сосни, не їдять листя ясеня. Личинки пошкоджують коріння тих же плодкових, 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, ріпака, 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. 5.19, 5.20) 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 ряда 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, ріпака, 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.

Підродина оленки – Cetoniinae

Оленка волохата – *Tropinota (Epicometis) hirta* Poda. (рис. 5.21)

В Україні поширена повсюдно, але більше шкодить у степовій зоні та Криму. Жуки обгризають квіти плодових дерев, троянди, шипшини, горобини, ірги, мигдалю, лимона, мандарина, винограду (бутони, зав'язі, молоде листя), кінського каштана, калини, бузку, бирючини, бузини, золотистої смородини, чорної смородини (молоде листя і квіти), лоха, півонії, маку, редьки, ріпака, гірчиці; капусти (насінники), буряка (висадки), льону, ревеню, огірків, кавунів, дині, гарбуза, кенафа, бавовнику, рицини, полуниці, еспарцету, гороху (листя, сходи), конюшини, вики, бобів, сої, квасолі, люцерни, нуту, соняшнику, сафлору, томата, маргаритки, касатика, тюльпана, колосся жита, пшениці, ячменю, волоті проса, кукурудзу та інші рослини.

Жук 8,4–13,6 мм. Чорний, майже матовий, надкрила в білих плямах. Все тіло в густих довгих світлих волосках. Наличник спереду з глибокою виїмкою. Передньоспинка посередині з гладким поздовжнім кілем. Щиток на вершині загострений. Бічний край надкрил за плечовим бугром з виїмкою, через яку виставляються задні крила під час польоту при складених надкрилах. Передні гомілки зовні з трьома зубцями. Личинка товста, С-подібно вигнута, з невеликою головою і відносно короткими 4-члениковими вусиками і ногами; верхня губа з 3-лопатеvim переднім краєм. Тіло вкрите численними волосками. Анальний отвір у вигляді поперечної щілини. На анальному стерніті дві симетричних низки гострих шипиків (по 15–20 у кожному), передніми кінцями ряди зближуються, а задніми розходяться в сторони; інша поверхня в численних коротких щетинках і довгих волосках.

Жуки зимують у ґрунті, виходять з місць зимівлі рано навесні. Літ, за середніми багаторічними даними, відбувається з 12 березня по

16 серпня, масовий – з 20 травня по 24 червня. Жуки літають в теплі сонячні дні. У цей час вони живляться переважно квітами різних рослин, меншою мірою гризуть молоде листя, приквітки і прилистники. Для відкладання яєць самка заривається в ґрунт у місцях скупчення рослинних решток і в нори гризунів. Тривалість стадії личинки, яка харчується рослинними рештками, сягає двох місяців. Потім личинка робить в ґрунті колісочку, стінки якої змочує своїми виділеннями і утворює подобу кокона, в якому вона заляльковується. Через два тижні з лялечки виходить жук, що залишається тут до весни. За рік розвивається 1 покоління.

Жуків поїдають сизоворонка, одуд, грак, сорока, шпак звичайний, іволга, вівсянка чорноголова, сорокопуд-жулан, сорокопуд чорнолобий, кам'янка звичайна, кам'янка-танцюристка.

Заходи захисту. Струшування жуків з квітучих рослин з попереднім обприскуванням водою (жуки робляться млявими і не злітають), подальшим збором і знищенням, або обприскування дозволеними інсектицидами до цвітіння.

Ковалик бурногий – *Melanotus brunnipes* Germ. (рис. 5.22, 5.28) 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 сплющеноциліндрична, 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 пилком 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 ління, 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 колисочках.

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 боровами.

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 капустияних 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. 5.23, 5.28) 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 пілкоподібні, 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 видовженоокулярна 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 буреногого ковалика.

Ковалик посівний – *Agriotes sputator* L. (рис. 5.24, 5.28) 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 довгастий, 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 половині 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. 5.25, 5.28) 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 рази довше ширини. Каудальний сегмент в 1,5 рази (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 ніжних 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 паркування 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 зволоженим 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 коваликів.

Ковалик степовий – *Agriotes gurgistanus* Fald. (рис. 5.26, 5.28) 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 рази 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 рази 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. 5.27, 5.28) 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 рази 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 рази 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. Шкоджають 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. 5.29, 5.31) 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 членник 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 членник 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 $1,05 \times 0,65$ 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 висіане насіння різних сільськогосподарських культур і підземні органи рослин (стебла, корене- і бульбоплоди та ін.). Шкодять личинки, які протягом періоду вегетації живуть в поверхневих шарах

грунту, вигризаючи вміст насіння, що набубнявіє і проростає, як і личинки широкого або буроногого 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 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. 5.30, 5.31) 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 членик щелепних щупиків не розширений. Передньоспинка поперечна, грубозерниста, з парою гладких підвищень на диску. Передні лапки самців не розширені і без густої волосяної 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.

Родина листоїди – Chrysomelidae

Блішки хрестоцвіті (*Phyllotreta sp.*) (рис. 5.32). В Україні трапляються 6 видів хрестоцвітих блішок: **блішка блідонога** (*Ph. nemorum* L.), **блішка виїмчаста** (*Ph. striolata* Fabr. = *Ph. vittata* Fabr.), **блішка синя, або чорнонога** (*Ph. nigripes* F.), **блішка хвиляста** (*Ph. undulata* Kutsch.), **блішка чорна** (*Ph. atra* F. і *Ph. atra* var. *cruciferae* Goeze.), **блішка широкосмугаста** (*Ph. armoraciae* Koch.).

Представники роду *Phyllotreta* мають видовжене і в більшості своїй сплюснене тіло; забарвлення тіла одноколірне: чорне, синє, зеленувате, металеве або чорне з жовтим малюнком на надкрилах. Голова з нерізка вираженими лобовими горбками або без них; лобовий кіль плоский або гострий, вузький. Верхня губа квадратна з виїмкою на передньому краї, верхні щелепи п'ятизубчаті; вусики 11-членикові. Передньоспинка у більшості видів квадратної форми, вужча біля основи надкрил; щиток маленький, напівовальний, плечові горбки надкрил переважно опуклі. Майже всі види мають добре розвинені задні крила. Довжина тіла варіює від 1,3 до 3,5 мм. **Блішка блідонога.** Жовті смуги на надкрилах з доволі слабкою виїмкою посередині чи майже паралельні. Гомілки та лапки червоні або жовті. Лоб і принаймні передня частина тім'я не вкриті крапками. Голова та передньоспинка з металічним відблиском. Основні 3 членика вусиків жовті. Один з найбільших видів 2,5–3,5 мм. **Блішка виїмчаста.** Жовта смуга на надкрилах з глибокою зовнішньою виїмкою посередині і невеликою виїмкою біля плечового горбика. Іноді утворюються 2 плями. Чорна смуга посередині з паралельними краями. Звужена лише на обох кінцях. Довжина 1,8–2,7 мм, а ширина – 1,1–1,4 мм. **Блішка синя, або чорнонога.** Вусики і ноги суцільно чорні. Верх тіла синій чи зеленуватий з металевим відливом. Голова і передньоспинка дрібнопунктировані. Довжина 2,0–2,8 мм. **Блішка хвиляста.** Чорна бокова облямівка на надкрилах не розширюється чи дуже плавно і неглибоко розширюється в межі жовтої смуги. Ноги чорні. Лише іноді гомілки злегка червонуваті. Лоб лише над бугорками з поперечною крапчастою смугою, тім'я без крапок. Довжина 2,0–2,8 мм. **Блішка чорна.** Вусики чорні, за виключенням трьох перших червоно-жовтих члеників, з'єднання ніг бурі. Голова, передньоспинка і надкрила

рівномірно пунктировані. Колір чорний зі слабким металевим відливом. Довжина 1,8–3,0 мм. **Блішка широкосмугаста.** Надкрила жовті, лише вузька кайма зовні їх і смужка на шиї чорні. Голова і передньоспинка чорні. Вершина стегон, гомілки, лапки та перші 3 членика вусиків – жовті. Довжина 3,0–3,5 мм.

Яйця блішок світло-жовті, напівпрозорі, видовжено-овальні, завдовжки 0,34–0,40 мм і 0,1–0,2 мм в ширину. Личинки більшості видів брудно-білі, жовті або жовтуваті. На поверхні сегментів є гладкі, блискучі склеротизовані пластинки, розташовані в певному порядку. На кожній пластинці є по одному волоску. Деякі пластинки зливаються разом, і тоді число волосків збільшується відповідно до кількості пластинок, що злилися. Голова і останній сегмент світло-жовті. Тергіт останнього сегменту черевця без комірчастої скульптури із закругленим заднім краєм або має один заломлений догори короткий хітиновий гачок. Лялечки всіх видів відкриті, жовтуваті, 2–3 мм (до 4 мм) завдовжки, розвиваються завжди в ґрунті. Хрестоцвіті блішки мають подібні біологічні особливості. Зимують статевонезрілі жуки у верхньому шарі ґрунту, в тріщинах парникових рам, під опалим листям на лісових узліссях і в лісових полежахисних смугах. Навесні жуки виходять з місць зимівлі і додатково живляться. Поява жуків тісно пов'язана з температурою повітря. Перш за все вони з'являються на ділянках, що добре прогріваються. У південних областях України жуки з'являються вже у III декаді березня, а у північних та центральних – у II декаді квітня. Після закінчення додаткового живлення і досягнення статевої зрілості жуки паруються і відкладають яйця, головним чином на поля зайняті культурними капустяними, а блідонога – на дикорослі капустяні рослини. Яйця жуки відкладають у ґрунт, а личинки, що вийшли з яєць, живляться дрібними корінцями капустяних рослин, не завдаючи відчутної шкоди. Самки виїмчастої блішки вигризають у головному корені рослини ямки і відкладають в них яйця, личинки розвиваються усередині коріння редиски, редьки та інших капустяних культур. Блідонога блішка відкладає яйця на нижню сторону листя капустяних рослин, головним чином дикої редьки і редиски. Личинки, що відродилися вгризаються в лист, мінують його і живуть там до перетворення на лялечку. Личинки блідонової та широкосмугастої блішок, закінчивши живлення, покидають листя і перетворюються на лялечку в ґрунті, як і решта видів. Розвиток личинок триває 14–30 діб. Всі види хрестоцвітих блішок заляльковуються виключно у ґрунті на глибині від 1 до 12 см. На

розвиток лялечки потрібно від 8 до 17 діб. Весь період розвитку становить від 27 до 50 діб. В кінці липня з'являється нове покоління блішок. Жуки, що з'явилися, живляться також на різних рослинах з родини капустяних, а з настанням холодної погоди йдуть на зимівлю. На всій території України блішки розвиваються в одному поколінні. Жуки, що в масі з'являються на молодих рослинах з родини капустяних (на сходах) де вони об'їдають сім'ядолі і наймолодші, верхівкові листки, зіскрібають епідерміс листків у вигляді виразок різного діаметру, а при масовому розмноженні блішки скелетують листя капустяних культур. Личинки розвиваються в ґрунті, живлячись дрібними корінцями, і не мають істотного впливу на ріст і розвиток рослин. Проте личинки блідоногої блішки проникають в листя, мінують їх і живуть там до перетворення на лялечку, а личинки широкосмугастої блішки розвиваються в серединній жилці листя хрину і капусти.

В якості паразита жуків називають їздця з родини Braconidae підродини Euphaginae (видова назва невідома). Цей паразит заражає дорослих особин всіх видів роду *Phyllotreta*, а також родів *Chaetocnema* та *Aphthona*. На дорослих жуках також можуть паразитувати личинки кліщів яскраво-червоного кольору із групи Trombidiidae. На личинках паразитують 2 види їздців: діоспілюс (*Diospilus morosus* Reinh (Hymenoptera: Braconidae) та еулофус (*Eulophus* sp. (Hymenoptera: Eulophidae). Обидва види є ектопаразитами. Паразитами личинок хрестоцвітих блішок є їздець *Tersilochus microgaster* та велика кількість нематод. Також виявлено 2 види нематод: *Howardula phyllotretae* та *Hexameris* sp. та по 1 виду мікроспоридій (*Nosema phyllotretae*) та грегарій (*Gregarina phyllotretae*), що паразитують на хвилястій блішці.

Заходи захисту. Знищення бур'янів з родини капустяних. Обов'язкове передпосівне протруювання насіння інсектицидами системної дії. При заселенні 10 % рослин двома-трьома жуками рекомендується обробка сходів інсектицидами.

Листоїди гірчичні (*Colaphellus*)

Листоїд гірчичний західний (*Colaphellus sophiae* Schall.) (рис. 5.33). В Україні поширений переважно в Лісостепу і Поліссі. Жук яйцевидної форми, 4,0–5,5 мм завдовжки, синього кольору; на спині розташовані (в безладді) крапки; стегна ніг у нього сині, а гомілки і лапки червонуваті. **Листоїд гірчичний східний (*C. hoefti* Men)**

(рис. 5.34). В Україні поширений переважно в Степу і на Півдні. Жук відрізняється від попереднього виду червонувато-жовтими ногами (сині лише основи середніх і задніх стегон); вусики чорні з рудою осовою. Довжина тіла 4,0–6,0 мм. Яйця гірчичних листоїдів довгасто-овальної форми, жовтуватого або оранжевого кольору, довжиною близько 1,0 мм. Личинка східного листоїда дещо згорблена, бурочорна, черевце брудно-жовтого кольору; голова у неї чорна, на члениках тіла розташовані поперечні рядки бородавок. Спосіб життя гірчичних листоїдів має багато спільного.

Зимують дорослі жуки. Вони спочатку харчуються бур'янами з родини капустяних, а потім переходять на капусту та інші культури, об'їдаючи листя. Навесні вони відкладають яйця в землю, під грудочки ґрунту, невеликими купками по 10–20 шт. Загалом 220–280 шт. Найбільш інтенсивне відкладання яєць триває перші 8–10 днів. Через 5–8 днів з яєць виходять личинки, які об'їдають м'якоть листків та інших капустяних, не чіпаючи жилки. Личинки живуть 15–20 днів; заляльковування відбувається в земляних коконах, в поверхневому шарі ґрунту. Стадія лялечки триває 7–12 днів, молоді жуки залишаються здебільшого на зимівлю в місцях заляльковування. За рік розвивається одне покоління.

Заходи боротьби: для знищення жуків і личинок застосовують обпилювання або обприскування інсектицидами. З агротехнічних заходів мають важливе значення боротьба з бур'янами, на яких живляться й розмножуються листоїди, а також видалення і знищення пожнивних решток.

Листоїд ріпаковий – *Entomoscelis adonidis* Pall. (рис. 5.35)

Трапляється в степовій і лісостеповій зонах. Пошкоджує капусту, ріпак, редиску, брукву, гірчицю та інші капустяні рослини. Жук розміром 7–10 мм, видовжено-овальної форми; зверху жовтуваточервоний з поздовжніми чорними смугами по шву та по середині надкрил; щиток, середня частина передньоспинки та 11-членикові вусики чорні. Яйце розміром 2,0–2,5 мм, коричнево-червоне, довгасте; поверхня його жорстка. Личинка завдовжки 13–16 мм, спинна поверхня коричнево-бура, черевце вохряно-жовте; тіло вкрите темними бородавками й горбками, на яких розміщені щетинки (при доторкуванні з бородавок виділяється їдка липка речовина). Лялечка розміром 9 мм, жовтуваточервона.

Ріпаковий листоїд зимує в стадії яйця, а іноді й личинки в поверхневому шарі ґрунту. Личинки відроджуються на півдні – на початку квітня, на – у першій декаді травня, живляться на капустяних бур'янах, найчастіше на різних видах сухореберників (*Sisymbrium*). У разі масового розмноження пошкоджують культурні рослини (капусту, редиску та ін.), виїдають м'якуш листків, залишаючи товсті жилки. Личинки розвиваються 15–28 діб. Заляльковуються у ґрунті на глибині 5–8 см у щільних коконах. Лялечка розвивається 14–20 діб. Наприкінці травня – у червні виходять жуки, які живляться листям, квітками і стручками різних капустяних рослин. Влітку за високих середньодобових температур повітря жуки зариваються в ґрунт на глибину 15–20 см, де знаходяться до осені в стані літнього спокою. Наприкінці серпня – у вересні жуки виходять на поверхню ґрунту, живляться різними капустяними рослинами, потім спаровуються. Самки відкладають яйця у поверхневий шар ґрунту з серпня по листопад. Плодючість – 180–250 яєць. Восени з рано відкладених яєць можуть вилупитися личинки, які знаходяться в ґрунті до весни. За рік розвивається одна генерація. На жуках паразитує *Bracon guttiger* Wesm (Hymenoptera: Braconidae).

Заходи захисту. Осінній обробіток ґрунту. Знищення бур'янів з родини капустяних. Розпушування ґрунту в міжряддях. У разі заселення шкідником 10 % рослин і за середньої щільності 5–6 і більше особин на одну рослину проводять обприскування інсектицидами.

Листоїд хріновий, або бабануха – *Phaedon cochleariae* F.
(рис. 5.36)

В Україні поширений повсюдно. Пошкоджує капусту, редиску, редьку, ріпу, хрін, турнепс та інші культурні капустяні рослини. На капусті живиться до загрубіння листків. Серед диких капустяних живиться грициками, дикою редькою, суріпицею. Личинки і жуки вигризають наскрізні отвори в листках, у роки їх масової чисельності з'їдають м'якоть майже повністю, залишаючи тільки жилки. Найбільш шкідливі личинки першого покоління, що живляться на рослинах у червні. Тіло дорослого жука округле, опукле, темно-зеленого (майже чорного) кольору, з металевим блиском, довжиною 3,5–4,5 мм. Голова втягнута у груди, покрита крапчастими заглибленнями. Наличник обмежений дугоподібною лінією. Вусики тонкі, чоткоподібні; складаються з 11 члеників. Перші два членика червоні або червоно-

сірі, решта – чорні. Надкрила сильно опуклі з вісьмома смугами крапок і одним (іноді подвійним) рядом цяток по боковому краю. Яйце видовжено-овальне, завдовжки до 1 мм, світло-жовтого кольору. Личинка брудно-жовтого кольору з блискучою чорною головою і чотирма рядами темних горбків, що несуть щетинки; довжина її до 5,5 мм. Лялечка лимонно-жовтого кольору (близько 4 мм), зверху блискуча, з боку черевця – матова.

Зимують жуки в поверхневому шарі ґрунту, під рослинними рештками, грудочками ґрунту чи гною. З місць зимівлі виходять у кінці квітня – на початку травня. Відразу ж переходять до живлення на молодих культурних та диких капустяних рослинах. Парування спостерігається через тиждень після виходу з місць зимівлі; відкладання яєць у середині червня. Ембріональний розвиток триває 9–10 днів. Тривалість яйцекладки – близько місяця. Яйця відкладають у прогризені поглиблення в м'якоті листка та у жилки, як із верхнього, так і з нижнього боку листка, а зверху покривають їх жовтим слизом котрий швидко застигає. Яйця можуть розміщуватися ланцюжками з обох боків жилок. Плодючість однієї самки доходить до 400 яєць (до 20 яєць на день). Спочатку личинки тримаються разом, виїдаючи вміст "колиски"; потім переповзають на інші місця живлення. Личинка живе в середньому 16–17 днів (до 23) линяє 3 рази. В останньому віці личинка стає малорухливою. Вона сповзає з рослини і заляльковується у верхньому шарі ґрунту. Тривалість розвитку лялечки – 8–10 днів. Молоді жуки з'являються на полях у другій половині липня. Загальна тривалість життя комахи – 33–37 днів. Жуки нового покоління відкладають яйця у серпні. Шкідник йде на зимівлю в кінці жовтня з настанням заморозків. Живе відкрито. Улюблені місця живлення характеризуються густим травостоєм, розташовані поблизу від річок і озер, що пояснюється підвищеною гігрофільністю комахи. Віддає перевагу температурі повітря 22–25 °С та вологості 70–85 %. Температура нижче 15 °С істотно гальмує розвиток. Взимку витримує досить низькі температури. Сума ефективних температур, необхідних для розвитку одного покоління листоїда, становить 724,7 °С при нижньому порозі близько 6 °С. Жуки неактивні в дощову і вітряну погоду. Залежно від зони шкідник дає 1–2 покоління на рік. Природні ентомофаги: *Meigenia bisignata* Meig., *Saprinus virescens* Payk., *Miloralia mutabilis* Fall., *Morinia pullula* Zett., *Microbracon guttiger* Wesm.

Захисні заходи: боротьба з бур'янами родини капустяних, осіння зяблева оранка, застосування хімічних засобів захисту, як проти імаго, так і проти личинок при їх високій чисельності.

Родина блищанкові – Nitidulidae

Квіткоїд ріпаковий – *Meligethes aeneus* F. (рис. 5.37, 5.38)

В Україні трапляється повсюдно. Жук розміром 1,5–2,7 мм з пласким довгастим тілом, чорний із зеленим або синім металевим полиском, вусики порівняно короткі з тричлениковою булавою, ноги короткі, темні, рідше передні рудувато-бурі; передні гомілки дрібно зазубрені. Верх тіла густокрапчастий, проміжки між крапками не більші за самі крапки. Яйце розміром 0,3 мм, біле, гладеньке, видовжено-овальне. Личинка – 3,5–4,0 мм, черв'якоподібна, з трьома парами коричнево-чорних ніг, блідо-сіра, вкрита маленькими чорними бородавками, голова бура. Лялечка – 3 мм, вільна, приплюснuto-яйцеподібної форми, восково-біла, перед виходом жука вона жовтіє, а потім робиться зовсім темною.

Зимують імаго на поверхні ґрунту під опалим листям або рослинними рештками на узліссі, в садах, парках. У квітні – на початку травня жуки розселяються на квітки дикорослих рослин (підбіл звичайний, жовтець, кульбаба, шафран), згодом переміщуються на бур'яни з родини капустяних та насінники капустяних культур (капусту, ріпак, брукву, турнепс, редиску, суріпицю та ін.). Додатково живляться внутрішніми частинами бутонів, квіток, вигризаючи пиляки, тичинки, маточки й пелюстки. Пошкоджені бутони опадають, при слабкому пошкодженні утворюються виродливі стручки з низькими врожаєм та якістю насіння. Самка відкладає яйця по 1–5 в бутони, які не розпустилися, і квітки. Плодючість – 50–60 яєць. Личинки вилуплюються через 5–9 діб і живляться внутрішніми частинами бутонів і квіток, переважно пиляками, іноді молодими стручками. Розвиток личинок триває 15–25 діб. Завершивши розвиток, личинки заглиблюються у поверхневий шар ґрунту на 2–5 см, де й заляльковуються. Лялечки розвиваються 10–12 діб. Імаго, які з'являються у червні – липні, деякий час живляться квітками різних рослин, а потім перелітають у місця зимівлі. Впродовж року розвивається одне покоління. Личинками ріпакового квіткоїда живиться жук *Malachius aeneus* L., а їздці з роду *Microgaster* паразитують в личинках. В личинках ріпакового квіткоїда паразитує ендопаразит діоспілюс *Diospilus capito* Nees. (Hymenoptera: Braconidae). У Німеччині головними природними ворогами ріпакового

квіткоїда є паразит *Phradis morionellus* Holm. з родини Ichneumonidae, котрий паразитує в личинках і лялечках жука та нематоди з родів *Steinernema* та *Heterorhabditis*, котрі уражують до 10 % лялечок квіткоїда у ґрунті. Природними ворогами личинок ріпакового квіткоїда є їздці з родів *Isurgus* та *Diospius*, а чисельність жуків регулюють мікроспоридії *Nosema meligethi* I. et R.

Заходи захисту. Обробіток ґрунту в період масового заляльковування шкідника. Обприскування насінників у період бутонізації, при чисельності понад 5 жуків на рослину.

Родина довгоносики – Curculionidae

Бариди (рід *Baris* Germar.)

Барид бруквяний зелений – *Baris coerulescens* Scop. (рис. 5.39)

Трапляється повсюдно, найчисленніший у Поліссі та Лісостепу. Пошкоджує капустяні культури. Жук розміром 3,5–4,5 мм, темно-синьо-зеленого кольору з металевим відблиском, на надкрилах тонкі боріздки, передньоспинка з гладенькою середньою лінією. Голово-трубка зігнута, не підгинається під груди. Яйця розміром 0,6–0,9 мм, овальні, білі з матовим відтінком. Личинки – 5–6 мм, безногі, білуваті, дугоподібно зігнуті, голова жовта. Лялечка біла завдовжки 4–5 мм.

Зимують жуки в ґрунті на глибині до 5 см, окремі особини – до 10 см. Трапляються випадки зимівлі імаго в качанах капусти. Виходять рано навесні, коли верхній шар ґрунту прогрівається до 7–9 °С. Живляться сходами бур'янів, а згодом культурних капустяних рослин. Вони вигризають ямки на стеблах, листках, верхівкових бруньках. Пошкоджені ділянки рослин жовтіють, пізніше на них утворюються брунькоподібні нарости. На листках вигризають численні отвори. Пошкоджені жуками молоді рослини відстають у рості, а у разі значного пошкодження – гинуть. Наприкінці квітня – на початку травня самки відкладають яйця в ямки, які вони вигризають у стеблах, черешках листків та верхівкових бруньках. Плодючість – до 100 яєць. Через 6–11 діб вилюплюються личинки, які живляться всередині рослин, переважно у стеблах. Пошкоджена рослина відстає у рості, знижується її урожай. При високій чисельності шкідника спостерігається загибель рослин. Личинки розвиваються впродовж 25–30 діб і заляльковуються. У липні – серпні виходять жуки, які невдовзі перелітають у місця зимівлі. Генерація однорічна.

На баридях паразитує *Entedon pharnus* Wlk. (Hymenoptera: Eulophidae).

Заходи захисту. Прибирання з полів качанів і рослинних решток, лущення й глибока зяблева оранка. Знищення бур'янів із родини капустяних. При заселенні 10 % рослин і чисельності 1–2 жуки на одну рослину потрібно до початку відкладання яєць баридами обробити поля інсектицидами чи біопрепаратами.

Барид ріпаковий – *Baris chlorizans* Germ. (рис. 5.40)

Поширений у Київській, Житомирській, Хмельницькій, Черкаській та Дніпропетровській областях. Пошкоджує капусту, ріпак, брукву та інші капустяні культури. Жуки довжиною 3,5–6,0 мм, зелений з металічним блиском; надкрила з тонкими борозенками, між якими є по одному ряду дрібних крапок; передньогруди покриті великими крапками. Яйце довжиною до 0,6–0,7 мм, овальне, гладеньке, матово-біле. Личинка до 6 мм довжиною, біла, безнога, серповидно вигнута, з жовто-коричневою головою. Лялечка завдовжки 5–6 мм, біла.

Зимують жуки у верхньому шарі ґрунту. Навесні жуки пробуджуються при прогріванні ґрунту до 10 °С. Шкодять при прогріванні повітря до 18–20 °С. Живляться листям, черешками і стеблами, можуть сильно пошкоджувати молоді пагони ріпака. Жуки живуть близько двох місяців. Самки відкладають яйця у вигризені в стеблах і черешках листків поглиблення. Личинки проточують ходи всередині стебел і черешків листків, внаслідок чого велика кількість зав'язі опадає, а врожай насіння істотно знижується. Заляльковуються в місцях живлення. Генрація однорічна.

Заходи захисту. Такі ж як проти зеленого бруквяного баріда.

Барид смоляно-чорний – *Baris laticollis* March. (рис. 5.41)

В Україні поширений у Лісостепу та Поліссі. Небезпечний шкідник капусти (насамперед насінників) та інших капустяних культур, особливо олійних. Жуки майже циліндричні чорні блискучі, довжиною 3,0–3,5 мм; хоботок злегка зігнутий і направлений вниз. Личинки білі безногі злегка зігнуті, з невеликою, але добре помітною головою.

Зимують жуки в кочеригах або в ґрунті. Рано навесні вони з'являються спочатку на бур'янах, пізніше переходять на насінники овочевих культур та посіви олійних капустяних культур, під час додаткового живлення виїдають виразки на кочеригах і черешках листків. Можуть пошкоджувати точку росту. У середині травня самки

відкладають яйця в заздалегідь виїдені виразки. Ембріональний розвиток триває близько двох тижнів. У червні відроджуються личинки. У пошкоджених рослин в серцевині кочериги на поздовжньому зрізі видно звивисті ходи личинок, заповнені трухою і екскрементами. Такі кочериги зазвичай загнивають або дають маточники з деформованими корінням. Заляльковуються в кочеригах або в ґрунті. У серпні–вересні з'являються жуки. За рік розвивається одна генерація.

Заходи захисту. Такі ж як проти зеленого бруквяного барида.

Прихованохоботники (рід *Ceutorrhynchus* Cierm.)

Дуже велика група дрібних довгоносиків, що пристосувалися до розвитку на трав'янистих рослинах, що відносяться переважно до родин капустяних, макових, лілійних, складноцвітих, бурачникових і губоцвітих. Багато видів трофічно тісно пов'язані з численними бур'янистими рослинами. Тому вирощування ряду культур, особливо з родини капустяних, дуже часто супроводжується масовим заселенням їх довгоносиками з природних резервацій.

Прихованохоботник галовий (кореневий) капустяний – *Ceutorrhynchus pleurostigma* Mrsh. (рис. 5.42)

В Україні поширений повсюдно. Пошкоджує капусту, брукву, редиску, ріпу, гірчицю, ріпак озимий. Жук 2–3 мм, чорний з білими цятками з боків середньогрудей. Надкрила в тонких малопомітних сірих волосках. Жуки живляться на листках, черешках і стеблах багатьох капустяних. Самки відкладають яйця в ямки, вигризені на кореневій шийці та у верхній частині молодих рослин. Личинки, що відродилися з яєць, пошкоджують тканини, викликаючи розростання кореневої шийки у вигляді гала завбільшки з горошину і більше. Внаслідок пошкоджень і утворення галлів пригнічуються ріст і розвиток рослин. Відзначено живлення на редьці і дикорослих капустяних: суріпиця, гикавка та інші.

Заходи захисту. Такі ж як і проти стеблового капустяного прихованохоботника.

Прихованохоботник листковий – *Ceuthorrhynchus erysimi* F. (рис. 5.43)

В Україні трапляється повсюдно. Пошкоджує ріпак, суріпицю та редиску. У природних умовах розвивається на грициках. Жуки

довжиною 1,8–2,3 мм. Стегна тонкі, без зубця. Надкрила сильно блискучі, бронзово-чорні, зеленуватосині або золотисто-зелені, голі. Зимують жуки. Навесні вони відкладають яйця у черешки листків або в товсті жилки. Личинка починає розвиток у жилці листка або в черешку, поступово спускаючись по стеблу до кореневої шийки де завершує живлення, а потім заляльковується в ґрунті. За рік розвивається одне покоління.

Заходи захисту. Такі ж як і проти стеблового капустияного прихованохоботника.

Прихованохоботник кореневий – *Ceuthorrhinchus sulcicollis* Ps.
(рис. 5.44)

В Україні поширений повсюдно. Пошкоджує капусту та олійні капустияні культури. В природних умовах резерваторами є сухореберник, грицики та ін. На пошкоджених рослинах у прикореневій частині утворюються гали. Морфологічно вид дуже близький до стеблового капустияного прихованохоботника. Відрізняється наявністю на верхній частині тіла напівпіднятих темних волосків, надкрила перед вершиною – з групою гострих бугорків. Колір покривів більш синій або зелений. Цикл розвитку як у стеблового капустияного прихованохоботника. Генерація однорічна.

Заходи захисту. Такі ж як і проти стеблового капустияного прихованохоботника.

Прихованохоботник рижієвий – *Ceuthorrhinchus syrites* Germ.
(рис. 5.45)

Трапляється повсюдно. Основною кормовою рослиною є рижій. Рідше трапляється на ріпаку, гірчиці та сухоребернику. Жуки до 3,5 мм довжиною темно-сірі, вкриті густими сірими лусочками. Головотрубка довга, тонка, підігнути під груди і зверху непомітна. Личинки довжиною до 4 мм, білі, безногі, з темною головою. Лялечки жовтувато-білі до 4 мм. Зимують жуки у поверхневому шарі ґрунту і під рослинними рештками. Навесні, при температурі повітря 8–9 °С вони виходять з місць зимівлі. Самки після додаткового живлення відкладають яйця в насіння рижію. Кожна личинка личинка пошкоджує все насіння у стручку. Закінчивши розвиток, вона переходить у ґрунт і заляльковується. Незабаром виходять молоді жуки, які зимують. Генерація однорічна.

Заходи захисту. Такі ж як і проти стеблового капустияного прихованохоботника.

Прихованохоботник ріпаковий, або насіннєвий – *Ceutorrhynchus assimilis* Payk. (рис. 5.46)

В Україні поширений повсюдно. Пошкоджує редиску, ріпак, турнепс, ріпу, рідше капусту. Жук розміром 2,2–3,0 мм, чорний, вкритий світлими лусочками і волосками, голоотрубка тонка, підігнута під груди. Яйце розміром 0,5 мм, округло-овальне, біле, блискуче. Личинка – до 4,0 мм, біла, дещо зігнута, з бурюю головою, без ніг. Лялечка – 2,5 мм, світло-жовта. Зимують жуки у поверхневому шарі ґрунту та під рослинними рештками на полях, де вони жилися. Пробуджуються у квітні за середньодобової температури повітря 7–8 °С і додатково живляться спочатку на бур'янах, а потім на насінниках капусти, редиски та інших капустияних рослинах.

Жуки зимують у ґрунті і під покривом рослинних залишків у місцях, де вони перебували після розселення в кінці літа і восени. Пробуджуються рано навесні, переважно в квітні, коли середньодобова температура повітря досягає 7–8 °. Спочатку вони живляться на сходах капустияних бур'янів, а потім значна їх частина зосереджується на насінниках капусти, редиски та інших. Жуки вигризають в стеблах, квітконіжках, бутонах та інших органах невеликі поглиблення. У другій половині травня в лісостеповій зоні жуки стають статевозрілими і відкладають яйця всередину молодих стручків капустияних через прогризені ними отвори. Триває відкладання яєць з другої половини травня до кінця червня. Усього одна самка може відкласти більше 40 яєць, розміщуючи зазвичай в один стручок одне яйце і рідше два, але так як відкладати їх можуть одночасно кілька самок, то в одному стручку може виявитися більше двох яєць. Ембріональний розвиток триває 7–10 днів. Відроджені личинки відразу ж починають жити молодими насінням, проводячи все життя всередині стручка. Розвиток личинки триває близько 30 днів і за цей період вона з'їдає повністю або частково кілька насінин. До кінця червня – початку липня личинки, закінчивши живлення, прогризають отвори в стінках стручків, виходять з них, падають на землю і на глибині 2–4 см влаштовують колиску, в якій заляльковуються. У червні відроджуються жуки нового покоління. Вони залишають колиску, виходять на поверхню ґрунту і, відшукавши вегетуючі в цей час бур'яни з родини капустияних, живляться ними. З

настанням холодної осінньої погоди жуки йдуть у ґрунт і під рослинну підстилку на зимівлю. Крім культурних рослин, жуки пошкоджують квіти клоповника, редьки дикої, суріпиці і ряду інших бур'янів цієї родини.

Заходи захисту. Дотримання просторової ізоляції при розміщенні насінників (від 500 м до 1 км). Знищення бур'янів із родини капустяних. Глибока зяблева оранка полів, які були зайняті насінниками. Розпушування ґрунту в період масового заляльковування личинок. При заселенні 10 % рослин з чисельністю 2–3 жуки на одну рослину в період утворення бутонів рекомендується обробка рослин інсектицидами.

Прихованохоботник ріпаковий великий, або суріпицевий – *Ceuthorrhinchus napi* Gyll. (рис. 5.47)

В Україні поширений повсюдно. Пошкоджує капусту та олійні капустяні культури. Розмір жуків 2,4–4,0 мм. Тіло чорне зі свинцевим блиском або сіре, в залежності від густоти покриття сірими лусочками і волосками. Личинки довжиною до 5 мм, білі, безногі, з темною головою. Лялечки жовтувато-білі до 4,5 мм. Зимують статевонезрілі жуки в ґрунті і під рослинними рештками. Навесні пробуджуються рано – при температурі ґрунту 5–6 °С. При середньодобовій температурі повітря вище 10 °С, жуки активно рухаються додатково живляться на бур'янах і озимому ріпаку. Додаткове живлення триває до 2–3 тижні, залежно від погодних умов. Шкода від жуків мінімальна – вони живляться спочатку на дикорослих, а потім на культурних капустяних рослинах, вигризаючи невеликі ямки в стебла, черешках або жилках листків, квітконіжках й інших частинах рослин, і туди ж відкладають яйця. Личинки виїдають ходи і порожнини в стебла, які при цьому явно деформуються. Потім ідуть на заляльковування у ґрунт. Шкідник розвивається в одному поколінні на рік.

Заходи захисту. Такі ж як і проти стеблового капустяного прихованохоботника.

Прихованохоботник стебловий капустяний – *Ceuthorrhynchus quadridens* Panz. (рис. 5.48)

Трапляється повсюдно. Пошкоджує капусту, ріпу, редиску, брукву, ріпак ярий, гірчицю та інші капустяні. Жук 2,4–3,2 мм, чорний зі свинцевим блиском, покритий сірими лусочками і волосками, тому

здається землисто-сірим. Низ вкритий густими світлими лусочками. Позаду щитка є невелика світла пляма. Поздовжня борозенка передньоспинки вузька, заповнена вузькими білими лусочками, боки її з великими зубцевидними горбиками. Грудний щиток вужчий, ніж основа надкрил. Головотрубка тонка і довга, підгинається під груди і вкладається між тазиками передніх ніг. Вусики колінчасто-булавоподібні. Яйце розміром 0,8 мм, прозоре, овальне. Личинка – до 5 мм, жовтувато-біла, з коричневою головою, без ніг, дещо зігнута. Лялечка – 4 мм, вільна, жовтувата.

Зимують статевонезрілі жуки під рослинними рештками на узліссях, у лісосмугах, парках, садах. Жуки пробуджуються в першій половині квітня, коли температура верхнього шару ґрунту прогрівається до 8–9 °С. Спочатку жуки додатково живляться на дикорослих, а пізніше на культурних (олійних, кормових і овочевих) капустяних рослинах у полі та на розсаді в парниках. Вони прогризають у черешках і товстих жилках епідерміс, а потім виїдають м'якуш у вигляді невеликих камер, навколо яких розростається тканина і утворюються здуття – «бородавки». Іноді прогризають отвори в листках і пошкоджують верхівки молодих стебел капустяної розсади та насінників. На початку травня самки відкладають по 3–4 яйця в середню жилку листка, рідше в черешок і стебло. Плодючість – 40–60 яець. Місця відкладання самками яець здуваються і нагадують бородавки. Личинки, які вилуплюються через 4–7 діб, прогризають хід у черешок листка, а потім переміщуються в середині стебла донизу, іноді до кореневої шийки. На великих листках розвиток личинки завершується у черешку, без переходу в стебло. Ходи личинок добре помітні у вигляді коричневих смужок, які просвічуються. В одному листку може розвиватися 15–20 личинок. Пошкоджені рослини відстають у рості й часто гинуть. На насінниках відмирають і обпадають листки, переламуються квітконосні пагони, насіння стає плоским. Розвиток личинок завершується за 20–30 діб, після чого вони зариваються у ґрунт, де заляльковуються в земляних колісках на глибині 2–3 см. Через 18–20 діб, у червні – липні виходять жуки, які після невеликого періоду живлення мігрують у місця зимівлі. Генерація однорічна. На личинках шкідника паразитує *Tersilochus obscurator* Aubert (Hymenoptera: Ichneumonidae).

Заходи захисту. Осіння глибока зяблева оранка. Відбір непошкодженої розсади. Знищення капустяних бур'янів. При заселенні 20 % рослин та за чисельності один і більше жуків на одну

рослину рекомендується проведення обприскування інсектицидом. На насінниках обприскування найефективніше на початку бутонізації.

Мертвоїд матовий – *Asclyraea opaca* L. (рис.5.49, 5.50) належить до класу Insecta – Комахи, ряду Coleoptera – Твердокрилі, родини Мертвоїди – Silphidae, роду *Asclyraea*.

Поширеність. Поширений 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 капусти, 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.

Ряд лускокрилі, або метелики – *Lepidoptera*

Родина серпокрилі молі – *Plutellidae*

Міль капустяна – *Plutella maculipennis* Curt. (рис. 5.51)

Трапляється повсюдно, космополіт. Зона високої шкідливості охоплює лісостепові й степові області. Пошкоджує капусту, редиску, редьку, ріпу, ріпак, турнепс, гірчицю, брукву, хрін та інші рослини родини капустяних. Метелик має розмах крил 12–17 мм, передні крила вузькі, сірокоричневі, по задньому краю проходить біла або жовтувата смуга, яка при складанні крил утворює малюнок у вигляді ромба; задні крила сріблясто-сірі з довгою бахромою; вусики 35–37-членикові, у стані спокою витягнуті вперед. Яйце розміром 0,4–0,5 мм, овальне, дещо сплюснене, блідо-зелене. Гусениця – 8–11 мм, зелена, з невеликими чорними плямами й рідкими чорними щетинками, тіло її дещо веретеноподібне. Лялечка – 6–9 мм, блідо-зелена, пізніше темніє. Кокон розміром 8 мм, веретеноподібний, сріблясто-білий.

Зимує лялечка, на півдні – частково метелик на бур'янах та рослинних рештках. Виліт імаго відбувається у квітні – на початку травня. Виходять метелики з цілком розвиненими статевими органами й відразу починають паруватися. Самка відкладає яйця, по одному або невеликими групами (2–4), на нижній бік листків або черешки. Плодючість – 70–165 яєць. Гусениці, що вилуплюються через 3–7 діб, вгризаються в паренхіму листків і роблять у них короткі ходи. Через 3–4 доби гусениці залишають міні й розміщуються переважно з нижнього боку листка, утворюючи тонкі павутинні гнізда, в яких відбувається перше линяння. В подальшому гусениці вигризають невеликі ділянки листкової тканини, не чіпаючи верхню кутикулу. Такі пошкодження мають вигляд «віконечь». Гусениці дуже рухливі; потурбовані, вони швидко звиваються і падають з листка, звисаючи на павутинці. Нижній температурний поріг розвитку яєць становить 8 °С, гусениць – 5,4 °С, лялечок – 9 °С. Сума ефективних температур для повного циклу розвитку одного покоління дорівнює 380–416 °С. Гусениці розвиваються 9–15 діб і заляльковуються в білому напівпрозорому павутинному коконі. Через 7–14 діб виходять метелики другого покоління. Метелики капустяної молі живуть у середньому 17–30 діб. Літають у сутінках, живляться на квітках капустяних рослин. На півночі України капустяна міль має 2–3 генерації, на півдні – 4–5. Покоління нечітко розмежовані, тому

шкідник трапляється на рослинах у різних стадіях розвитку одночасно. Повний цикл розвитку капустяної молі триває 25–35 діб. Відомо 102 ентомофаги капустяної молі. В яйцях паразитує *Trichogramma everesceus* Wetk. (Hymenoptera: Trichogrammatidae), основними паразитами гусениць є *Apanteles plutella* Kurd. і *A. vestalis* Hal. (Hymenoptera: Braconidae); *Horogenes (Angitia) fenestralis* Holmgr., *Diadromus subtilicornis* Qrav., *Diadegma chrysostitos* Qmal. (Hymenoptera: Ichneumonidae); лялечок – *Pteromalus puparum* L. (Hymenoptera: Pteromalidae), *Phryxe reulgaris* Fel. (Diptera: Tachinidae) та ін. Гусениці й лялечки уражуються грибними й бактеріальними хворобами.

Заходи захисту. Знищення рослинних решток, на яких зимує капустяна міль. Глибока зяблева оранка. Боротьба з бур'янами з родини капустяних. При заселенні 10 % рослин і чисельності, яка перевищує 4–5 гусениць на одну рослину, доцільно проводити обприскування біопрепаратами або інсектицидами.

Родина білани – Pieridae

Білан бруквяний – *Pieris napi* L. (рис. 5.52)

В Україні поширений повсюдно. Пошкоджує капусту, ріпу, брукву, редиску, редьку, ріпак, гірчицю, рижій, турнепс та інші капустяні культури, а також бобові, герань, кульбабу, резеду і вербу. Розмах крил метелика 35–40 мм. Передні крила самця зверху білі з чорною або сірою вершиною, часто з округлим чорною плямою в медіально-кубітальній комірці. Прикоренева область і костальний край затемнені, жилки біля виходу до краю обпилені сірим. Задне крило біле, з затемненою основою, на ньому проглядається малюнок з нижнього боку. Нижня поверхня переднього крила біла, з зеленуватою або вохристо-жовтою плямою біля вершини; жилки по всій довжині обпилені сірим. Нижня поверхня заднього крила зеленувата або вохристо-жовта, жилки широко окантовані сірим, костальний край біля кореня помаранчевий. У самки чорних плям на передньому крилі більше. Яйце пляшкоподібне, ребристе від жовтувато-білого до світло-зеленого кольору, з 14-ма реберцями, заввишки до 1 мм. Гусениця зверху темно-зелена, знизу жовтувато-зелена, з дрібними чорними крапками, білуватими бородавками, іноді з жовтою бічною поздовжньою смужкою, дихальця з жовтою облямівкою (довжина гусениці до 30 мм). Лялечка зелена з жовтуватими реберцями, більш струнка, ніж у *P. rapae*, з чорними плямами.

Зимують лялечки. Розвивається на півдні в 3-х, північніше в 2-х генераціях, на півночі ареалу – одне покоління. Літ імаго перезимувалого покоління починається з березня в південних регіонах, з травня – червня на півночі, літнього – на початку липня – у серпні, третього покоління – у вересні. Метелики літають до жовтня. Перевагу віддають відкритим місцям (луки, степи, галявини, вирубки і т. п.). У горах трапляються до висоти 2400–2800 м над рівнем моря. Гусениці вигризують в листках отвори або об’їдають їх до скелетних жилок.

Заходи захисту такі самі, як і проти капустиного білана.

Білан гірчичний, або резедовий – *Pontia (Leucochloe) daplidicae* L. (рис. 5.53)

В Україні поширений повсюдно. Пошкоджує капусту, брукву, ріпу, гірчицю, а також інші капустині. Метелик досягає в розмаху крил 40–47 мм. Передні крила білі з чорними плямами і смугами; на задніх крилах малюнок із зеленуватих, жовтих і чорних плям і смуг. Метелики, що літають навесні, відрізняються від літніх інтенсивно чорним малюнком на верхній стороні крил. Яйце, схоже на яйце *P. rapae*, має форму витягнутого конуса, висотою близько 1 мм, жовтувато-оранжевого кольору. Гусениця довжиною до 30–32 мм синювато-сіра або жовтувато-зелена, покрита численними бурими бородавочками, на кожній з яких розташовано по невеликій щетинці. На тілі гусениці є 4 поздовжні смужки жовтого кольору. Голова гусениці світлозелена, покрита чорними бородавочками. Лялечка довжиною 18–20 мм, сіро-жовта, покрита дрібними чорними крапками.

Зимують лялечки. Навесні – в кінці квітня або в травні – вилітають метелики і незабаром же відкладають яйця на листя і суцвіття, а також на бур’яни, розташовуючи їх по одинці; одна самка протягом життя може відкласти до 200–300 яєць. Розвиток яйця, в залежності від температури повітря, триває від 2 до 10 днів. Гусениці об’їдають листя, бутони, квітки і стручки різних капустиних рослин. Розвиток гусениці триває 10–20 днів. За рік розвивається два покоління: гусениці першого покоління шкодять в кінці червня – на початку липня; гусениці другого покоління – у серпні і на початку вересня. На півдні гірчичний білан розвивається в трьох поколіннях: перше покоління – на початку травня, друге – у червні, третє – з середини або з кінця липня по вересень.

Заходи захисту такі самі, як і проти капустиного білана.

Білан капустяний – *Pieris brassicae* L. (рис. 5.54)

Трапляється повсюдно. Пошкоджує капусту, брукву, ріпу, ріпак, редиску, хрін, гірчицю, резеду та інші рослини. Метелик з розмахом крил 55–60 мм, з темним припорошенням біля основи, верхівка передніх крил з чорною серпоподібною облямівкою; на передніх крилах самки дві круглі чорні плями, розміщені з верхнього й нижнього боків, у самця з нижнього боку; задні крила знизу сірувато-жовті, з густим чорним припорошенням. Яйце розміром 1,2 мм, лимонно-жовте, пляшкоподібне, ребристе. Гусениця завдовжки 40–50 мм, жовтувато-зелена, з темно-бурими щитками, по боках тіла – жовті смуги, вздовж спини світла смуга. Лялечка розміром 30–35 мм, жовто-зелена, кутаста, з численними чорними крапками.

Зимують лялечки, прикріплені до субстрату за допомогою павутинного пояску (на стовбурах дерев, сухих стеблах, у чагарниках, будівлях). Літ метеликів розпочинається в квітні. Метелики літають удень, особливо активні в сонячну теплу погоду. Додатково живляться нектаром квіток. Імаго паруються через 4–6 діб після вильоту. Самки відкладають яйця групами, по 12–30 шт, частіше на нижній бік листків капусти та інших капустяних рослин. Плодючість – 250–300 яець. Через 7–10 діб вилуплюються гусениці, які до четвертого віку тримаються групами й скелетують листки. З четвертого – п'ятого віків переходять на верхній бік листка і ведуть поодинокий спосіб життя. Вони грубо об'їдають листя, залишаючи тільки товсті жилки. Розвиток гусениць триває від 17 до 30 діб. Заляльковуються поблизу своїх кормових рослин, заздалегідь прикріплюючи себе павутинним пояском до субстрату. Через 10–17 діб вилітають метелики другого покоління. Подальший розвиток відбувається аналогічно першому поколінню. Число генерацій у капустяного білана залежить від широти місцевості й погодного режиму сезону. Оптимальною температурою для розвитку шкідника є 20–26 °С, повний цикл розвитку завершується за 35–60 діб. В Україні розвивається 2–3 покоління. У холодні й дощові роки частина лялечок літнього покоління може впадати в діапаузу до весни наступного року. Чисельність капустяного білана знижують близько 40 видів природних ворогів. На яйцях паразитує яйцеїд – *Trichogramma euproctidis* Gir., (Hymenoptera: Trichogrammatidae); на гусеницях – їздці: *Apanteles glomeratus* L., *A. rubripes* L. (Hymenoptera: Braconidae); *Hyposoter vulgaris* Ischok., *H. didimator* Thunb.

(Hymenoptera: Ichneumonidae). З ентомофагів лялечок найбільше значення має їздець *Pteromalus puparum* L. (Hymenoptera: Pteromalidae). За високої вологості повітря гусениці й лялечки часто гинуть від хвороб, спричинюваних мікроспоридіями, фляшеріями та іншими збудниками.

Заходи захисту. Знищення капустияних бур'янів. Використання біологічних і хімічних препаратів виправдане у разі заселення шкідником 10 % рослин із середньою щільністю 3–5 гусениць на одну рослину починаючи з фази розетки листків.

Білан ріпний – *Pieris rapae* L. (рис. 5.55)

Трапляється повсюдно. Пошкоджує капусту та інші капустияні рослини. Метелик з розмахом крил 35–40 мм, подібний до білана капустияного, але менших розмірів; у самки на передніх крилах по дві чорні плями, у самця – по одній; задні крила зверху білі з чорною плямою на передньому краї, знизу жовтуваті. Яйце розміром 1,0 мм, жовте, ребристе, пляшкоподібне. Гусениця завдовжки 30–35 мм, оксамитово-зелена, з жовтою смугою на спинному боці. Лялечка розміром 20–25 мм, зеленувато-сіра, кутаста.

Зимують лялечки, прикріплені павутинним пояском, на сухих рослинах, гілках чагарників, стовбурах дерев, будівлях. Метелики вилітають у квітні. Додатково живляться на квітках упродовж 6–10 діб. Яйця відкладають по одному переважно на нижній бік листків. Плодючість – 200–400 яєць. Через 7–10 діб вилуплюються гусениці й прогризають у листках невеликі неправильної форми отвори, у старшому віці вони знищують листок цілком, у тому числі й товсті жилки. Через 18–20 діб гусениці заляльковуються. Через 10–11 діб вилітають метелики другого покоління. Подальший розвиток відбувається аналогічно першому поколінню. На півночі України ріпний білан має два покоління, на півдні – чотири. Гусениці другого й наступних поколінь вгризаються в качани капусти і проточують у них ходи. Пошкоджені таким чином качани загнивають, мають неприємний запах і стають непридатними для вживання. Чисельність білана ріпного та інших видів знижують ті самі паразити, що й білана капустияного.

Заходи захисту такі самі, як і проти капустияного білана.

Совка-гамма – *Autographa gamma* L. (рис. 5.56) 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. 5.57) 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 капустияних. 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 капустияної 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 капустияних 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 вигризають у листках отвори неправильної форми. Вони інтенсивно живляться вночі та на світанку, а в денні години спостерігається спад рухливості та живильної активності. На насінниках бур'яків 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. 5.58) 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 землисто-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. Шкоджають 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 знизився. 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.

Родина вогнівки – Pyraustidae

Вогнівка капустяна – *Evergestis forficallis* L. (рис. 5.59)

В Україні трапляється повсюдно, але найчисленніша і найбільш шкідлива в Поліссі та Лісостепу. Пошкоджує капусту, редьку, ріпак, буряки, селеру, щавель, хрін, шпинат. Метелик з розмахом крил 24–27 мм, передні крила вохряно-жовті зі скісним темно-коричневим штрихом і нечітким малюнком, задні крила жовто-сірі. Яйце розміром 0,3–0,4 мм, блідо-жовте, овальне, приплюснуте. Гусениця завдовжки 17–20 мм, забарвлення тіла варіює від жовто-зеленого до жовто-бурого, на спині дві світлі поздовжні смужки, по боках тіла – блідо-жовті смуги, голова і щиток зеленувато-коричневі. Лялечка розміром до 16 мм, блідо-коричнева.

Зимують гусениці в коконах у поверхневому шарі ґрунту. Заляльковуються в травні. Наприкінці травня – на початку червня вилітають метелики. Вони активні в сутінках або вночі, охоче летять на світло. Самки відкладають яйця групами, від 2 до 30, на нижню поверхню листків капустяних та інших рослин. Плодючість – до 60 яєць. Гусениці, що вилуплюються через 7–10 діб, утворюють пухке павутинне гніздо. Вони спочатку скелетують листки, а пізніше вигризають у листі наскрізні отвори. Починаючи з третього віку, гусениці переходять до внутрішньої частини рослини: концентруються на внутрішніх листках, вгризаються в качан. Розвиток гусениць першого покоління триває 18–30 діб. На заляльковування гусениці заглиблюються у поверхневий шар ґрунту. Частина гусениць

першого покоління заляльковується на рослинах. Через 20 – 25 днів літають метелики другого покоління. Посушливі умови в період льоту метеликів призводять до безплідності самок, висихання яєць і різкого зниження чисельності популяції. Подальший розвиток другого покоління відбувається аналогічно першому. Закінчивши восени живлення, гусениці другого покоління мігрують у ґрунт на зимівлю. За рік розвивається дві генерації. У природних умовах на гусеницях шкідника паразитує *Apanteles lioneola* Curt. (Hymenoptera: Braconidae).

Заходи захисту. Глибока зяблева оранка. Знищення бур'янів. Розпушування ґрунту при масовому заляльковуванні гусениць. У період відкладання яєць самками – випуск вогнівкової раси трихограми у 2–3 прийоми. При заселенні 10 % рослин і чисельності, яка перевищує 3–5 гусениць на одну рослину, доцільно проводити обробку ділянок біопрепаратами або інсектицидами.

Вогнівка стручкова (обпалена) – *Evergestis extimalis* Scop.
(рис. 5.60)

Трапляється повсюдно. Пошкоджує капусту, редиску, редьку, ріпак, ріпу, гірчицю. Метелик з розмахом крил 20–28 мм; передні крила широкі, світло-жовті з двома темно-коричневими навскісними лініями і темною бахромою; задні крила жовто-білі з темно-коричневою бахромою. Яйце розміром 0,4–0,5 мм, видовжено-овальної форми, блідо-жовте. Гусениця завдовжки 15–18 мм, жовтуватого-зеленого кольору, з темними крапками на тілі й сірою смугою по боках; голова і роздвоєний потиличний щиток чорні. Лялечка розміром 9–11 мм, покрита, коричневого кольору, в щільному павутинному кокони.

Зимують гусениці всередині кокона у ґрунті на глибині до 15 см. Навесні заляльковуються. У травні з'являються метелики. Самки відкладають яйця по 5–8 шт., черепицеподібно, на стручки бур'янів і культурних рослин із родини капустяних. Гусениці, що вилупилися з яєць, проникають усередину стручка і живляться незрілим насінням. Знищивши насіння в одному стручку, гусениці переходять в інші, прогризають у них отвори і стягують їх павутинками. Наприкінці червня гусениці заляльковуються в коконах на рослинах або у поверхневому шарі ґрунту. Частина гусениць у ґрунті впадає в стан діапаузи і залишається на зимівлю. Наприкінці липня народжуються метелики другого покоління, які літають до середини серпня. Гусениці

цього покоління найчастіше розвиваються на насінниках капусти й редьки. Наприкінці серпня – на початку вересня дорослі гусениці мігрують у ґрунт на зимівлю. Розвивається дві генерації за рік. Чисельність вогнівки знижує паразит *Apanteles lioneola* Curt. (Hymenoptera: Braconidae).

Заходи захисту. Культивуація й глибока зяблева оранка. Знищення бур'янів. У разі виявлення пошкоджень – обробка рослин інсектицидами.

Метелик лучний – *Margaritia sticticalis* L. (рис. 5.61)

Поширений повсюдно, але більшої шкоди завдає у Лісостепу і на півночі степової зони. Гусениця багатоїдна, пошкоджує рослини з 35 родин, особливо буряки, соняшник, кукурудзу, бобові, баштанні, капустяні та інші культури. Метелик розміром 18–27 мм. Передні крила світло-коричневі з жовтуватобурим малюнком з кількох смужок на зовнішньому краї та світлою плямою посередині. Яйце 0,8–1,0 мм, плоскоовальне, бруднуватобіле з перламутровим полиском. Гусениця першого віку прозоро- 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 коконі 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.

В Україні розвивається два покоління і одне факультативне, на півдні за оптимальних умов буває три покоління. 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 краплиннорідкою вологою. Посушливі

умови призводять до деградації яечників 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, обплітаючи 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).

Серед Ichneumonidae на лучному метелику (гусениці й лялечки) паразитують *Exeristes roborator* F., *Sinophorus xanthostomus* Graw., *Pimpla turionellae* L., *Cryptus viduatorius* F., *Phytodietus rufipes* Halmg., *Ph. poluzonias* Först., *Hyposater notatus* Graw., *Trichionotus flexorius* Thunb., з Braconidae – *Habrobracon nigricans* Szepl., *Zelet albitarsus* Curt., *Rhyssipolis decorator* Hal., *Chelonus annulipes* Wesm., *Homolobus truncator* Say., *Caradiochiles saltator* F., з Tachinidae – *Exorista cibilis* Rd., *Nemorilla maculosa* Mg., *N. floralis* Fll., *Zenilla libathorix* Panz., *Eumea mitis* Mg.

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 10 екз./м². Проти другого покоління посіви обприскують при щільності гусениць 20 екз./м².

Метелик лучний жовтий – *Sitochroa verticalis* L. (рис. 5.62)

В Україні поширений повсюдно. Пошкоджує люцерну, сою, горох, овес, шпинат, гірчицю, льон та інші культури. Основний тон крил метеликів жовтий. На передніх крилах проходять 3 поперечні

коричневі смужки, середня з яких зигзагоподібна і в районі кубітальних жилок утворює зубець, в серединному осередку є такого ж кольору 2 плями. Задні крила з 2 поперечними коричневими смужками: перша, що проходить посередині, вигнута в області анальних жилок, друга паралельна зовнішньому краю крила і біля вершини закінчується довгастою плямою. Розмах крил 27–29 мм. Яйце 1,0 мм в діаметрі, біле. Гусениця завдовжки 18–25 мм, тонка, зеленувата. Уздовж спини проходять 2 білуваті смужки і 2 ряди округлих, чорних бляшок з щетинками. З боків знаходяться 3 ряди світлих з темним обідком бляшок з 1-2 щетинками.

За рік розвивається 2–3 покоління. Зимують, дорослі гусениці. Літ метеликів спостерігається з червня до вересня.

Заходи захисту такі ж як і проти лучного метелика.

Ряд перетинчастокрилі – Hymenoptera

Родина справжні пильщики – Tenthredinidae

Пильщик ріпаковий – *Athalia rosae* L. (рис. 5.63)

Трапляється повсюдно, найчисленніший у степовій зоні й Криму. Пошкоджує капусту, ріпак, брукву, редиску, ріпу, редьку, турнепс та інші капустяні рослини. Імаго розміром 6–8 мм, яскраво-оранжевий, блискучий, голова й вусики чорні, на спині дві ромбоподібні чорні плями; дві пари прозорих крил із жовтуватою основою; черевце рудувато-жовте, коротке, заокруглене на верхівці у самця і загострене у самки. Яйце розміром 0,8–1,0 мм, овальне, світло-жовте, напівпрозоре. Несправжньогусениця завдовжки 20–25 мм, 22-нога, тіло поперечно-зморшкувате, брудно-зелене, без шипів і щетинок, по спині й боках проходять поздовжні синьо-бурі смуги. Лялечка розміром 7–8 мм, жовтувато-біла, розміщена в бурому коконі циліндричної форми довжиною до 11 мм.

Зимують личинки-еонімфи, які завершили живлення, в коконі у ґрунті, на глибині 7–15 см. У квітні заляльковуються. Через 8–15 діб вилітають дорослі пильщики і додатково живляться на квітках капустяних та зонтичних рослин. Після спаровування самка за допомогою пильчастого яйцекладу надпилює епідерміс з нижнього боку листка вздовж жилок і відкладає в середину надрізів по одному яйцю. У дощову погоду (при температурі до 10 °С) літ пилильщиків припиняється; вони сидять непорушно на листках і можуть за умови тривалої негоди загинути, не відкладаючи яєць. Місця з відкладеними яйцями добре помітні за дрібним здуттям на пластинці листків.

Плодючість – 250–300 яєць. У прохолодну і дощову погоду літ і відкладання яєць у пильщиків припиняються, а у разі зтяжної негоди вони гинуть, не відклавши яєць. При температурі нижче 11 °С розвиток яєць призупиняється, а при 18,5–23,0 °С розвиток яйця продовжується 5–6 діб. У теплу погоду всередньому через 6–11 діб відроджуються личинки, які активно живляться. Розвиток несправжньогусениць залежно від погодних умов триває 25–40 діб. За цей час вона проходить 6 віків. Личинки перших віків скелетують, доросліші об'їдають листки, залишаючи тільки товсті жилки. На гірчиці несправжньогусениці пошкоджують також квітки, зав'язь та недозрілі плоди. Ріпаковому пильщику притаманний осередковий характер заселення поля. Залляльковуються личинки у ґрунті в щільному коконі на глибині 7–15 см. Через 9–14 діб виходять імаго другого покоління. У Криму в окремі роки частково розвивається третє покоління шкідника. Відмічено, що невелика частина личинок першого покоління впадає в діапаузу до весни наступного року. Найбільше значення в знищенні ріпакового пильщика мають ектопаразит – *Monoblastus brachyacanthus* Gmel. і ендopаразит – *Perillissus lutescens* Holmgr. (Hymenoptera: Ichneumonidae). На личинках пильщика паразитують мухи-тахіни: *Compsilura concinnata* Mg., *Blondelia nigripes* Fll. (Diptera: Tachinidae).

Заходи захисту. Глибока зяблева оранка ґрунту. Знищення бур'янів. Обробка інсектицидами доцільна при заселенні 10 % рослин із середньою чисельністю 3–5 несправжньогусениць на одну рослину.

Ряд двокрилі – Diptera

Родина Галиці – Cecidomyiidae

Галиця капустияна стручкова, або комарик стручковий – *Dasyneura brassicae* Winn. (рис. 5.64)

В Україні поширена повсюдно. Пошкоджує стручки олійних капустияних культур та насінників овочевих капустияних культур. Імаго коричневого забарвлення з темно-зеленим відтінком, знизу червоний, завдовжки 1,2–1,5 мм. Личинки без ніг і голови завдовжки до 2 мм, молочно-голубого забарвлення, з віком жовтіють. Пупарій до 2 мм жовто-бурий.

Зимує у стадії личинки в пупарії у ґрунті на полях капустияних культур. Початок льоту імаго починається за температури ґрунту понад 12–15 °С. На посівах капустияних культур з'являється в період цвітіння. Імаго літає лише ввечері, особливо після дощу. Вважається,

що самки відкладають яйця в молоді стручки через отвори, зроблені іншими шкідниками, зокрема, насіннєвим прихованохоботником, а раніше непошкоджені стручки недосяжні для стручкового комарика.. Ембріональний розвиток триває 4–6 діб. Личинки висмоктують сік зі стінок стручка. Внаслідок цього стручок передчасно жовтіє, викривлюється і розтріскується. В одному стручку може бути 15–25 личинок. Після закінчення розвитку в стручку личинки мігрують у ґрунт, де й зимують. За рік дає від одного до чотирьох поколінь.

Заходи захисту. Дотримання просторової ізоляції при розміщенні насінників (від 500 м до 1 км). Знищення бур'янів із родини капустяних. Глибока зяблева оранка полів, які були зайняті насінниками. Розпушування ґрунту в період масового заляльковування личинок. В період льоту імаго (фаза бутонізації) рекомендується обробка рослин інсектицидами. Орієнтир для початку боротьби – один комарик на рослину, а при сильному поширенні ріпакового насіннєвого прихованохоботника – один комарик на 3–4 рослини.

Галиця хрестоцвіта, або комарик капустяний квітковий – *Contarinia nasturtii* Kief. (рис. 5.65)

В Україні трапляється повсюдно. Пошкоджує олійні капустяні культури та насінники овочевих капустяних культур. Імаго лимонно-жовтого забарвлення, з чорними очима. Довжина тіла – 1,5–2,0 мм. Середньоспинка і поперечні смуги на черевці сірі. Крила прозорі, райдужні. Кігтики лапок прості. Емподій добре розвинений. Самки мають тонкий висувний голкоподібний яйцеклад; вусики довші тіла. У самців кожен членик вусиків має дві мутовки петлевидних ниток, вузлики члеників округлі. Вусики рівні половині довжини тіла. Яйця білі, прозорі, злегка зігнуті, 0,25 мм довжиною та 0,08 мм шириною. Личинка близько 2,5 мм видовжена, до кінців звужена, дорсовентрально трохи сплюснена, здатна підстрибувати. Тіло складається з 13 сегментів. Голова невелика, відокремлена. Забарвлення тіла лимонно-жовте. Лопаточка з неглибокою виїмкою округлої форми, зубці біля вершини загострені. Останній сегмент тіла голий, з кількома невеликими загостреними виступами в середній частині. Пупарій бурий до 2 мм з шипиками на кінці; знаходиться в округлому коконі, котрий обплетений дрібними часточками ґрунту.

Зимують личинки в пупаріях у ґрунті. Перше покоління мух вилітає навесні. Тривалість життя імаго 3–4 дні. Самки відкладають яйця купками по 15–20 шт (всього до 100 шт) на верхівкову бруньку

рослин або нижню сторону листка. Ембріональний розвиток триває 4–5 днів. Личинка розвивається протягом 7–8 днів у складках листків і біля основи черешків молодих листків. В результаті життєдіяльності личинки листя зморщується, черешки потовщуються і викривляються. Закінчивши живлення личинка мігрує в ґрунт на глибину до 6 см. Лялечка розвивається 6–7 тижнів. У перші 2–3 тижні потребує підвищеної вологості. При нестачі вологи гине. Личинки наступних поколінь розвиваються в бутонах, викликаючи їх здуття. Імаго літніх поколінь виходять з ґрунту і відкладають яйця в бутони. В результаті життєдіяльності шкідника квітки не розкриваються і товщають. Молоді пагони і черешки листя також товщають і перетворюються в неправильної форми м'ясистий гал, листя зморщується. Пошкодження центральної бруньки сходів призводить до її загнивання. Найсильніше пошкоджуються ранні посіви. У сприятливі роки в південних областях розвивається до чотирьох генерацій шкідника.

Заходи захисту. Важливе значення має знищення бур'янів з родини капустяних. В осередка шкідника застосовують інсектициди за щільності личинок більше 10 екз. на рослину.

Мінер хрестоцвітій – *Liriomyza brassicae* Rill. (рис. 5.66)

Трапляється по всій Україні. Личинки мінують листки всіх капустяних культур. Імаго 4–5 мм, тіло жовте з темним малюнком на спинному боці. Личинки білі довжиною до 6 мм. Пупарії бурі до 5 мм. Зимують личинки в пупаріях у ґрунті. Навесні вилітають імаго, котрі живуть не більше 20 днів та відкладають яйця всередину листків. Плодючість самки – до 350 яєць. Розвиток яйця триває 3–4 дні, личинка проходить три віки (кожен за 2–3 дні). Личинки живуть між верхнім і нижнім епідермісом листка, при масовому ураженні листок може повністю відмирати. Міни на листках вузькі білуваті, розміщені з нижнього боку листка. Заляльковування найчастіше відбувається в ґрунті. Життєвий цикл триває 15–21 день залежно від температури повітря. Личинки зустрічаються з квітня по вересень. Протягом року розвивається 3–4 покоління на дикорослих і культурних рослинах. Унаслідок малої кількості зимуючих пупаріїв, чисельність цих поколінь незначна, шкідник розвиваються непомітно і особливої шкоди не завдають. Істотно зростає чисельність мінерів лише до кінця літа. Останнє покоління з'являється на озимому ріпаку у вересні–жовтні і зазвичай є найбільш численним.

Заходи захисту. Важливе значення має знищення бур'янів з родини капустяних. На посівах озимих олійних капустяних культур в осередка шкідника застосовують інсектициди.

Родина квіткові мухи – Anthomyidae

Муха капустяна весняна – *Delia brassicae* Bouche (рис. 5.67)

Трапляється повсюдно. Пошкоджує капусту, редиску, редьку, ріпу та інші капустяні рослини. Самець розміром 5,0–5,5 мм, попелясто-сірого кольору, з трьома темними смугами на передньоспинці та широкою темною смугою на черевці, на всіх сегментах помітні поперечні смуги; черевце округло-конічне, на верхівці звужене; очі займають більшу частину голови. Самка – 6,0–6,5 мм, світло-сірого кольору, смуги на грудях не чітко виражені; черевце загострене, з бурими клиноподібними плямами на кожному сегменті. Яйце розміром 1,0–1,5 мм, біле, сигароподібне, з поздовжньою борозенкою. Личинка до 8 мм, біла, безнога та без вираженої голови. Передній кінець тіла звужений, задній косо зрізаний, з двома опуклими дихальцями та 14 конічними горбками, з яких 4 нижні більші й попарно зближені. Несправжній кокон розміром 4–6 мм, видовжено-овальний, коричневий, на задньому кінці помітні 14 горбків, які характерні для личинки.

Зимують лялечки в несправжніх коконах у ґрунті, на глибині 10–15 см. Виліт мух відбувається у квітні – травні при прогріванні ґрунту до 12–13 °С, що часто збігається зі строками висаджування розсади капусти в ґрунт. Мухи додатково живляться на квітках бур'янів. Через 2–3 доби після вильоту відбувається парування, а через 8–10 діб – відкладання яєць. Самка відкладає яйця невеликими групами (2–5 шт.) на стебло біля кореневої шийки, під грудочки та в тріщини ґрунту поблизу розвинених рослин. Плодючість – 100–150 яєць. Для нормального ембріонального розвитку потрібна висока вологість повітря і відсутність різких знижень температури. В жарку та суху погоду більшість яєць гине. Через 5–10 діб відроджуються личинки, які вгризаються всередину головного кореня або об'їдають його та дрібні корінці зовні. При пошкодженні редиски, редьки, брукви личинки проникають усередину коренеплоду, де роблять численні ходи. Через 20–30 діб, після трьох линянь, личинки заляльковуються в несправжніх коконах у ґрунті поблизу пошкодженої рослини. Лялечка розвивається впродовж 15–20 діб. Мухи другого покоління літають у червні – липні й концентруються на пізніх сортах капусти. Личинки другого покоління, завершивши живлення, заглиблюються в ґрунт,

утворюють пупарій, заляльковуються і залишаються до весни наступного року. На більшій частині території України розвивається два покоління, на півдні – три. Найбільш шкідливим є перше покоління, оскільки його личинки пошкоджують молоді рослини. Пошкоджені рослини затримуються в рості, їхнє коріння загниває, листя прив'ядає і набуває синювато-свинцевого відтінку. Значно пошкоджені рослини гинуть. В Україні зареєстровано понад 30 видів паразитів і хижаків мухи. Жуки стабіліни – *Aleochara bilineata* Gyll. і *Trybliographa rapae* Westw. – знищують яйця та личинок мухи, а личинки паразитують всередині несправжнього кокона. Чисельність личинок і лялечок капустиної мухи обмежують паразитичні горіхотворки (Сynipidae) з родів *Trybliographa* sp., *Cothonaspis* sp., їздці – *Stilpnus tenebricosus* Grav., *Phygadeuon fumator* Grav., *Tersilochuss heterocerus* Thous. (Hymenoptera: Ichneumonidae), *Opius carbonarius* Nees., *Alysia manducator* Pz., *Phaenocarpa ruficeps* Nees., *Aphaereta difcilis* Nixon, *Ap. minuta* Nees. (Hymenoptera: Braconidae). Личинки та лялечки в несправжніх коконах уражуються грибом *Spicaria fumoso-rosea* Vas.

Заходи захисту. Глибока зяблева оранка. Знищення бур'янів. Розведення і випуск імаго стафілін з роду алеохара. Використання інсектицидів у період льоту мух і відкладання яєць доцільне при заселенні капустиною мухою 10 % рослин із середньою щільністю 5–6 яєць або 3–5 личинок на одну рослину.

Муха капустиана літня – *Delia floralis* Fall. (рис. 5.67)

Трапляється повсюдно. Пошкоджує капусту, редиску, редьку та інші капустині культури. Імаго розміром 7–8 мм, жовто-сірого кольору, крила прозорі, жовтувато-бурі з жовтими жилками. Яйце – 1,0–1,1 мм, біле, сигароподібне, з широким жолобком. Личинка завбільшки до 10 мм, біла або жовтувата, без вираженої головної капсули й без ніг. На розширеному задньому кінці тіла з 14 конічних горбків найпомітніші 6 нижніх, які розміщені на однаковій відстані один від одного. Пупарій розміром 6,5–7,0 мм, з шістьма горбками на задній площадці.

Зимує лялечка в пупарії в ґрунті на глибині 10–30 см. Виліт мух відбувається наприкінці травня – у червні, коли ґрунт на глибині залягання шкідника прогрівається до 18 °С. Через 7–10 діб, після завершення додаткового живлення нектаром квіток, самки розпочинають відкладання яєць. Масове відкладання яєць часто

збігається з льотом і яйцевідкладанням другого покоління весняної капустяної мухи. Самка відкладає по 20–40 яєць на кореневу шийку рослин або на ґрунт біля них. Через 5–12 діб вилуплюються личинки, які живляться корінням рослин. Личинки розвиваються 30–40 діб, потім залишають кормову рослину і заляльковуються в несправжньому кокони. Генерація однорічна. Чисельність яєць, личинок та лялечок літньої капустяної мухи знижують *Trybliographa rapae* Westree (Coleoptera: Staphylinidae); *Stilpnus tenebricosus* Grav., *Phygadeuon fumator* Grav., *Ph. subtilis* Grav. (Hymenoptera: Ichneumonidae).

Заходи захисту такі самі, як і проти весняної капустяної мухи.

Тип Хордові – Chordata

Клас Ссавці – Mammalia

Ряд Гризуни – Rodentia

Родина Мишачі – Muridae

За походженням це тропічна родина, яку за чисельністю таксономічних груп і видів вважають найбільшою серед ссавців – до родини належить близько 770 видів.

Середніх та дрібних розмірів, завдовжки від 65 до 250 мм. Морда видовжена та загострена, вуха великі, очі порівняно великі. Хвіст довгий, не менше трьох чвертей довжини тіла, вкритий лусками, голий або слабо опушений. Защічних мішків немає. Жуйна поверхня зубів горбкувата з трьома рядами горбків.

Зубна формула: $I \frac{1}{1} C \frac{0}{0} Pm \frac{0}{0} M \frac{3}{3}$.

Більшість видів веде напівпідземний спосіб життя, трапляються підземні форми (щур пластинчастозубий (*Nesokia indica*), певна кількість тропічних видів пристосувалася до напівдеревного способу життя. Серед мишачих кілька видів є синантропами.

Майже всі види шкодять сільському господарству, деякі беруть участь у перенесенні інфекційних захворювань.

Миша-крихітка (мишка лучна) – *Micromys minutus* (Pallas, 1771)
(рис. 5.69)

В Україні поширена повсюдно, навіть у гірських лісах Закарпатської області, за винятком суцільних лісових масивів і скелястих гір.

Найдрібніший вид мишачих України. L = 50–72 мм, P1 = 12–15 мм, C = 55–75 мм, Au = 8–9 мм. Хутро на спині від світло-піщаного до яскраво-рудого. Низ тіла білий. Маса 5–10 г.

Живе переважно серед лучного різнотрав'я, в заплавах чагарників, потребує високого травостою. За достатньої вологості та забур'яненості є звичайним видом агроландшафту. Повсюдно трапляється на посівах вівса, вівсяно-трав'яної суміші, на полях зернових культур.

Живиться насінням, зерном, зеленими частинами рослин, комахами. Влітку з великою майстерністю будує кулеподібне гніздо з рослин з одним виходом збоку, всередині вистелене рослинним волокном та шерстю. Зовнішній діаметр гнізда 6–12 см. Воно розташоване серед трав'яних стебел, рідше у розвилках кущів на висоті 1–1,2 м. Взимку ховається в норах інших гризунів, самі нори не риють, або зимують у стогах та скиртах сіна. В скирти переміщуються у вересні, можуть утворювати великі скупчення, селяться переважно у верхній частині скирт. Активні вночі та сутінках. Пізньої восени часто трапляються вдень.

Самка приносить 2–3 приплоди по 4–8 мишенят, більшість з яких не доживають до одного року, протягом 6–9 міс. змінюється вся популяція. Статева зрілість настає у 1,5 місячному віці.

Уздовж усього ареалу в придатних для існування місцях є відносно чисельною. Проте через дуже фрагментований ареал загальна чисельність відносно невелика.

У роки масового розмноження шкодить зерновим культурам.

Миша курганцева – *Mus spicilegus* Petenyi, 1882 (рис. 5.68)

В Україні поширена у південних та більшості центральних областей. На Правобережжі: Дніпропетровська, Кіровоградська, Миколаївська, Херсонська та Одеська області, частково Вінницька, Черкаська, Київська області. На Закарпатті останнім часом вид знайдений у прикордонних зі Словаччиною районах. На Лівобережжі поширений до півдня Сумської області включно. У Криму – у Передгірському та Гірському Криму та на Керченському пів-острові. За останні 20 років спостерігається чітка тенденція до розширення ареалу.

L = 60–80 мм, P1 = 14–16 мм, C = 55–70 мм, Au = 7–11 мм. Хутро на спині від сірого до темно-сірого кольору. Низ тіла світлий без нальоту іржи. Зовні майже не відрізняється від миші хатньої, раніше їх

об'єднували в один вид з двома підвидами. Ознаки, за якими можна відокремити курганцеву та хатню мишей: 1) звірок не має неприємного амбарного запаху; 2) відрізняється здатністю будувати так звані курганчики; 3) специфічні ознаки у будові черепа.

Вид, пристосований до життя у відкритому південному ландшафті. Просування на північ стримує зимове вимерзання у неглибоко розміщених підземних кублах. Головною особливістю слід вважати зимові сховища у вигляді курганів. Курганчики – це величезні порівняно з розмірами миші споруди з суцвіть, насіння диких та культурних рослин, на які нагорнута земля, яка вигрібається звірятами з хідників. Хідники розміщені за периметром курганчика і ведуть до гніздової камери, таким чином миші проникають до їжі, не виходячи на поверхню. Безпосередньо під курганчиком на глибині до 30 см знаходиться дуплина, вистелена м'якою травою. Споруджуються курганчики однією родинною групою. Максимально відомі розміри: діаметр 400 см, висота – 80 см, запаси корму до 20 кг, об'єм гніздової камери до 9 000 см³, кількість мешканців від 3 до 14, частіше 4–6. Підготовкою курганчиків займаються, як правило, цьогорічні звірята у віці 3–6 тижнів, оскільки більшість дорослих особин, які перезимували, до цього часу гинуть. У період спорудження зимових сховищ молоді звірята залишаються у літніх норах. Якщо курган зруйновано, миші нового не будують. До весни миші влаштовують додаткові гніздові камери, в яких з'являється на світ дитинчата. З початком весняного розмноження молодняк, який перезимував у курганчиках, розселюється. Сучасні цитогенетичні дослідження довели, що молоді звірята, які населяють курганчики влітку та восени, знаходяться у близькій спорідненості. Споріднені особини також складають основу зимуючих угруповань, які залишаються в курганчику до весни. Таким чином, населення кожного курганчика являє собою сімейну групу, до складу якої входить один або два виводки молодих звірят, а у деяких випадках до них додаються пара особин-батьків, або один з засновників сім'ї.

За характером живлення – зерноїди (споживають культурні та дикі рослини, понад 80 видів, переважно бур'янів). Значно меншою мірою зеленоїди та комахоїди. До 50–60 % курганчиків залишаються заселеними і в літній час.

Сезон розмноження триває з квітня до жовтня. Самиця плодить 4–5 разів на рік, народжуючи 5–8 малят. Статева зрілість настає у 2 місяці.

За іншими біологічними характеристиками подібна до хатньої миші, проте у синантропних умовах відсутня.

Вид не дуже численний, хоча і помітний завдяки курганчикам. У відлогах дрібних ссавців становить зовсім невелику частку. Найщільніші поселення у Дніпропетровській та Кіровоградській областях.

Небезпечний шкідник зернових культур на полях.

Миша лісова – *Sylvaeomus silvaticus* (Linnaeus, 1758) (рис. 5.70)

В Україні поширена по всьому Правобережжю, на Лівобережжі – в Лісовій та Лісостеповій зонах, у Степовій зоні – в Запорізькій та Донецькій областях, є знахідки і в Херсонській області.

L = 75–107 мм, P1 = 18,0–22,9 мм, C = 68–99 мм, Au = 14,0–18,2 мм. Меншого розміру, ніж жовтогорла, хвіст коротший за тіло, виразно двокольоровий. Вуха високі, ступні довгі, очі великі. Хутро на спині рудувато-коричневе, у двох третин особин на грудях невелика жовта пляма. Низ тіла білий. Межа в забарвленні спини та черевця добре помітна. На грудях між передніми лапами здебільшого є виразна руда пляма видовженої форми, деколи у вигляді краватки. У молодих особин плями може не бути.

Незважаючи на назву, це вид відкритих ландшафтів. У Степовій зоні мешкає практично в усіх біотопах. У Лісостеповій зоні її немає в суцільних лісових масивах. На півночі оселяється в агроценозах, сухих чагарниках, уникаючи вологих місць і лісу. Під осінь, коли розселяється молодняк, особини цього виду на полях риють нори завглибшки до 1 м, що закінчуються гніздовою камерою. Характерною ознакою нори лісової миші є помітні викиди ґрунту біля вхідного отвору, за якими її легко розпізнати. Також є багатоходові нори, в яких миші зимують. Живиться насінням кормових і диких рослин, зеленими частинами рослин та комахами. Активність нічна і сутінкова. Розмноження подібне до миші жовтогорлої.

На півдні Правобережної України численний і місцями домінуючий вид. На Поліссі – нечисленний і відловлюється виключно на сільськогосподарських полях. На сході України та у південній частині Лівобережжя є лише поодинокі знахідки.

Може завдавати шкоди лісовому господарству та сільськогосподарським культурам. Слугує їжею для хижих птахів і звірів. Розтягаючи насіння деревних порід, сприяє відновленню лісів.

Миша мала – *Sylvaemus uralensis* (Pallas, 1778) (рис. 5.71)

На Правобережжі України миша мала знайдена в окремих місцях Львівської, Тернопільської, Хмельницької, Миколаївської, Одеської, Херсонській областей, а також у Закарпатті на рівнині та передгір'ях. На Лівобережжі ареал охоплює практично всі області, за винятком Київської, північної частини Чернігівській та Сумської областей. Крім того, численний у гірських і деяких степових районах Криму.

$L = 75-102$ мм, $Pl = 17,0-20,6$ мм, $C = 68-90$ мм, $Au = 15,2-20,5$ мм. Найменший представник роду. Хвіст двокольоровий, трохи менше за тіло. Вуха великі, ступні довгі, очі великі. Спина руда або сіро-руда, черевце біле або біло-сіре. Межа у забарвленні черевця та спини добре помітна. Жовтої плями у більшості особин немає. Іноді трапляється неясковий круглий мазок діаметром до 4 мм.

Серед лісових мишей характеризується найбільшим різноманіттям місць існування. Це темнохвойні та листяні ліси, альпійські луки, чагарники, лани, агроценози, цілинний степ. Всюди віддає перевагу відкритим ландшафтам. В Україні різноманіття місць існування обмежене. На півночі Лівобережжя це сухіші стації: густі чагарники, агроценози. На півдні, навпаки, скупчується у вологих ділянках, уникаючи сухого степу. У Криму заселяє гірські ліси і в деяких місцях рівнинні лісопосадки. Біологія подібна до попередніх видів.

Майже скрізь на Лівобережжі, крім півдня, це масовий вид. На Правобережжі чисельність значно нижча, хоча місцями це звичайний вид.

Може завдавати шкоди лісовому господарству та сільськогосподарським культурам. Слугує їжею для хижих птахів і звірів. Розтягаючи насіння деревних порід, сприяє відновленню лісів.

Миша польова – *Apodemus agrarius* (Pallasi, 1771) (рис. 5.72)

В Україні трапляється скрізь, крім Криму. Як вид, який тяжіє до агроценозів, стрімко розширює свій ареал та збільшує чисельність. Унаслідок інтенсивного розорювання земель, який сягнув максимуму у 80-х рр. ХХ ст., польова миша стала звичайним мешканцем площ, зайнятих під зернові культури по всьому ареалу.

Дрібний гризун. $L = 90-120$ мм, $C = 70-90$ мм, $Pl = 17-21$ мм, $Au = 11-13$ мм, маса тіла 35–38 г. Хутро на спині рудувато-коричневе, вздовж хребта добре помітна чорна смуга, яка у молодих особин менш виразна. Низ тіла білий, з чіткою межею забарвлення на боках.

Живе на луках, узліссях, полях, городах, садах і навіть в оселях. Схильна до синантропізації. Охоче заселює будівлі різного призначення – сараї, овочеві бази, оранжереї, житлові приміщення тощо. Останнім часом проникає у великі міста, де є, очевидно, найчисленнішим видом серед диких ссавців, що живуть на урбанізованих територіях. Взимку частина популяції перебуває у скиртах та стогах; на відміну від звичайних полівок, взимку не розмножується.

Ховається в норах, які риє сама, або в норах інших гризунів та кротів. Обирає місця з добре розвинутим дерном, у якому робить ходи для пошуку ґрунтових безхребетних. У цій системі підземних ходів будує гніздову камеру, хоча деколи робить гнізда у кущах або траві.

Живиться різноманітної їжею: насінням, зеленими частинами рослин, плодами, ягодами. Суттєву частину раціону займає тваринна їжа – комахи, черв'яки, м'якотілі.

Навесні і влітку має присмеркову активність, восени – присмеркову і денну, взимку – лише денну.

Статева зрілість настає у тримісячному віці, вагітність триває 22 доби. Має 3–4 приплоди, 3–8 мишенят, які через 2,5 міс. стають статевозрілими. Найбільша активність у розмноженні спостерігається з квітня по вересень.

По всьому ареалу цей вид численний, як правило, у характерних для нього біотопах завжди є домінуючим.

Шкодить сільському, лісовому і садовому господарствам: знищує зернові, городні культури, пошкоджує дерева. Здатна до масового розмноження. Один з найбільш шкідливих видів, особливо на зернових культурах. Важливе значення має як переносник хвороб людини.

Миша степова – *Sylvaemus arianus* (Blanford, 1881) (рис. 5.73)

Ареал охоплює Сухий степ Лівобережної України, Крим, Кавказ, Передня Азія, Іран, Туркменістан. Характерна особливість географічного поширення – цілковита ізоляція від лісової миші.

L = 76–97 мм, P1 = 18,8–23,4 мм, C = 72–101 мм, Au = 11,5–17,0 мм. Трохи меншого розміру, ніж миша лісова. Хвіст дорівнює, або довший за тіло, вуха високі, ступні довгі, очі великі. Хвіст двокольоровий. Спина яскраво-рудого кольору, або жовто-пісочного. Черево біле, межа у забарвленні черевця та спини добре помітна. На грудях обов'язково є вузька жовта пляма видовженої форми, яка у

молодих особин ледь виражена. Молочних залоз 3 пари, зрідка трапляються особини з додатковими залозами.

Вид типових сухих степів. Живе в цілинному степу, лісосмугах, агроценозах, чагарниках. У Криму уникає вологих ділянок і суцільних лісів. Нори прості з двома – трьома ходами, що ведуть до дуплини. Характер живлення та розмноження подібний до миші лісової.

На більшій частині свого ареалу, в тому числі в Україні, у сухому степу це домінуючий вид.

Може завдавати шкоди лісовому господарству та сільськогосподарським культурам. Слугує їжею для хижих птахів і звірів.

Миша хатня – *Mus musculus* Linnaeus, 1758 (рис. 5.74)

В Україні миша хатня поширена на всій території, найбільш звичайний і численний вид, здатний до спалахів масового розмноження.

L = 70–100 мм, С = 60–85 мм, Р1 = 15–18 мм, Аu = 8–13 мм. Маса тіла 15–25 г. Хутро на спині від світло-сірого до темно-сірого. Низ тіла світліший, з нальотом іржі, межа у забарвленні спини і черева невиразна. Виділяє гострий «мишачий» запах завдяки наявності мускусної залози. Від інших видів відрізняється наявністю дрібної зазублини в основі верхніх різців та невеликим 3-м корінним зубом. Особливість будови верхніх різців пов'язана із вживанням у їжу дрібного насіння, яке добре утримується за допомогою цієї зазублини.

Заселює жилі приміщення міст і сіл, господарські будівлі, городи, сади, ліси, поля, лісосмуги, цілинний степ. В Україні можна вирізнити три екологічних форми хатніх мишей, межа між якими дуже відносна. Перша форма – дикі миші, що протягом року живуть виключно у природних умовах, як правило, у Степовій зоні. Друга форма – це миші, що зимують у людських приміщеннях, а на літо виселяються у природу (сільська місцевість Лісостепової та Степоної зон). Третя форма – миші, що постійно перебувають у людському помешканні, як правило у великих містах і мегаполісах. Отже, у Степовій зоні більшість мишей живе і зимує у природі. У Лісостепової зоні у природних умовах живуть у південній частині, починаючи з півночі Лісостепу, та у Лісовій зоні хатні миші у природі не зимують взагалі. Ці відмінності екології відображені у морфологічних ознаках: степові миші мають найбільш короткий хвіст, який сягає близько 60 %

довжини тіла, водночас довжина хвоста синантропних мишей сягає 80–90 % довжини тіла.

У польових умовах риє неглибокі нори з одним – двома виходами, що ведуть до гніздової камери. Гніздо просте. В оселях живуть під підлогою, в стінах, на горище, де й утворюють кубла.

Усеїдна. Один з головних шкідників продовольчих запасів.

Миші у природі є типовими насіннідами, споживають насіння культурних і диких рослин, охоче поїдають зерна вівса, пшениці, ячменю, проса, жита, соняшнику тощо. Суттєву роль відіграють тваринні корми – личинки комах, черв'яки, м'якотілі та інші. У будівлях людини миші живляться концентрованими кормами: макаронними виробами, крупами, борошном, сухарями, також гризуть овочі, фрукти, ковбасу, сир тощо. Активні в сутінках та вночі.

У приміщеннях, як і інші синантропи, запасів не роблять. У природі запасають у норах зерно.

Миші в теплих приміщеннях здатні розмножуватися протягом року, а у відкритих місцезнаходженнях – сезонно. Статева зрілість настає у двомісячному віці. У закритих приміщеннях приплід однієї самиці у середньому сягає шести малят, а у відкритих стаціях – дев'яти. За сприятливих температурних і кормових умов у закритих приміщеннях дає не менше 7 приплодів на рік, а у відкритому місцеперебуванні – в середньому 4–5. Теплі і багатосніжні зими сприяють великому скупченню мишей у скиртах. Чисельність суттєво коливається за роками і сезонами. Виділяють 4 періоди активності: 1) взимку, листопад – березень, концентруються у лісосмугах, узбіччях доріг, скиртах соломи. У цей період малорухомі; 2) весною, березень – травень виселяються з міст зимівлі на цілину та посіви злакових; 3) влітку, травень – серпень статевозрілі звірята осілі, молоді розселяються, відбувається повне засвоєння всіх придатних угідь; 4) восени, серпень – листопад відбувається переміщення у місця зимівлі.

Масовий вид. Особливо чисельний у Степу та агроландшафтах Лісостепу. У південних регіонах на початку ХХ ст. відбувалися значні спалахи чисельності, ці роки називалися «мишиними напастями».

Небезпечні шкідники зернових культур на полях та основні шкідники у зерносховищах. У населених пунктах знищують та псують продукти харчування. Є носіями небезпечних інфекційних захворювань людини: лептоспірозу, туляремії, чуми та є ланцюгом,

який з'єднує природні осередки інфекцій і людей, збільшуючи таким чином ризик захворювання небезпечними хворобами.

Чудово живе і розмножується в неволі, завдяки цьому та іншим причинам, цей вид став лабораторною твариною, до того ж сьогодні виведено багато «лінійних форм».

Родина Полівкові – Arvicolidae

Переважно дрібні гризуни, довжина тіла в середньому 100–120 мм, у деяких видів до 360 мм, довжина хвоста – до половини довжини тіла або менше. Маса від 15 г до 1,8 кг. Зовні вони нагадують мишей або щурів, проте найчастіше добре відрізняються від них тупою мордочкою, маленькими очима, короткими вухами і хвостом. Забарвлення зверху зазвичай однотонне – сіре або буре.

Основна відмінність від інших мишоподібних гризунів – будова корінних зубів: їх жуйна поверхня плоска, на жувальній поверхні розташовані емалеві петлі.

Зубна формула: $I \frac{1}{1} C \frac{0}{0} Pm \frac{0}{0} M \frac{3}{3}$.

Представники родини, як правило, пристосовані до напів-підземного способу життя, рідше трапляються підземні та напів-водняні форми. Більшість селяться колоніями. Активні цілий рік. Тривалість життя в природі від кількох місяців до 1–2 років.

Основу їжі становлять низькоконцентровані корми, переважають надземні частини рослин; деякі види роблять запаси. Розмножуються весь теплий період року, частина видів – і взимку. Чисельність може різко коливатися за роками.

Основною їжею є зелені частини рослин, тобто вживає низькокалорійну їжу. Полівкам властива дуже велика плодючість, завдяки чому вони дають спалахи чисельності. Більшість полівок – шкідники сільськогосподарських культур і природні носії збудників туляремії, лептоспірозу та інших захворювань.

До родини належить понад 600 видів, в Україні розповсюджені 17 видів.

Полівка гуртова – *Microtus socialis* (Pallas, 1773) (рис. 5.75)

В Україні поширена у степових районах Лівобережжя і в Криму.

L = 73–96 мм; P1 = 14,5–16,2 мм; C = 17–29 мм. Хутро м'яке і порівняно коротке. Зверху від світлого, піщаного з вохристим відтінком до темно-сірого. Хвіст світлий або слабкодвоколірний. Вухо

коротке, ледь виступає з хутра. Задня ступня з п'ятьма підошовними горбками.

Це вид цілинних степів, проте заселяє узбіччя шляхів, лісосмуги, посіви сільськогосподарських культур. Полівки риють неглибокі нори з довгими підземними ходами, з'єднаними з поверхнею ґрунту багатьма віднірками. Нори утворені поверхневими ходами складної будови й значної довжини. Вони можуть займати площу до 10 м², мати до 40 й більше виходів, до 10 гніздових камер і велику кількість складів. Колонії компактні, добре помітні пізньої осені. Літні гніздові камери розташовуються на глибині 20–25 см, зимові – до 0,5 м.

Поїдає велику кількість видів культурних і диких трав'янистих рослин, але основними кормовими рослинами є злаки й бобові. Обгризає кору чагарників і деревних саджанців. У разі нестачі вологи (у напівпустелях) регулярно поїдає комах (прямокрилих) і молюсків. З осені в їжі переважає насіння, яке іноді у значних кількостях полівка запасає на зиму, зокрема зерна хлібних злаків.

Влітку та восени заготовляє в норах корм з колосся зернових і великої кількості соковитих коренів бур'янів. Особини мають великий репродуктивний потенціал, розмножуються протягом теплого періоду року. Вагітність – 19–20 діб, в одному приплоді має від 4–9 до 14 малят.

Внаслідок меліорації, яка призвела до зволоження степу, зникла на півночі свого ареалу, скоротивши ареал і чисельність в Україні. У межах сучасного ареалу в типових біотопах входить до складу домінуючих видів.

Один з найбільш важливих шкідників зернових культур, зокрема кукурудзи. Під час підвищення чисельності повністю знищує злаки, спричиняє різке погіршення пасовищ.

Полівка звичайна – *Microtus arvalis* (Pallas, 1778) (рис.5.76) 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, погребі, 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. Неприятливими 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, погребі, 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.5.77) 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.

Полівка руда – *Clethrionomys glareolus* (Schreber, 1780) (рис. 5.78)

В Україні поширена в лісовій, лісостеповій зонах та на півночі степової зони.

L = 66–120 мм; C = 30–60 мм; P1 = 14,5–19,5 мм; Au = 10–15 мм; маса до 35 г. Хутро на спині від світло-рудого до рудо-коричневого. Низ тіла попелясто-білий. Хвіст найчастіше різко двокольоровий,

покритий короткими волосками, як для полівок доволі довгий. Корінні зуби мають корені. Задня ступня має шість мозолів.

Тримається рідколісь та узлісь у широколистяних і мішаних лісах. У хвойних, особливо соснових, лісах щільність популяцій значно нижче. У чистих борах вибирає місця зі значним травостоєм. На півдні ареалу заселяє лісосмуги. На півночі ареалу обживає господарські й житлові будівлі; у зимовий час може накопичуватися у стогах і скиртах. Активність переважно нічна, але навесні й восени може годуватися й удень. Гнізда влаштовує найчастіше в дуплах і пнях, рідше в норах. Кулясте гніздо будує із сухої трави й листків лісової підстилки. Індивідуальна ділянка у самиці займає 400–1000 м², самця – 1000–8000 м².

За період розмноження самиці приносять 3–4 приплоди, у кожному з яких по 2–13 дитинчат. Статева зрілість ранніх виводків настає у віці 3–8 тижнів. Тривалість життя до двох років.

Для рудої полівки характерний змішаний тип живлення. Важливою складовою раціону є насіння дерев. Також живиться зеленими частинами рослин навесні й у першій половині літа, у другій половині літа й восени – насінням і ягодами, узимку – бруньками, корою, пагонами ягідних чагарників. Поїдає комах та черв'яків. Іноді на зиму робить невеликі запаси ягід і насіння.

Один з наймасовіших гризунів фауни України. У властивих рудій полівці лісових стаціях майже завжди є домінуючим видом. У Степовій зоні та байрачних дібровах у деякі роки також доволі численна.

В європейських лісах руді полівки є основним кормом лісових хижаків – птахів та ссавців. У будівлях людини пошкоджують продукти харчування. Є носієм небезпечних хвороб, зокрема кліщового енцефаліту.

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 сівби 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.

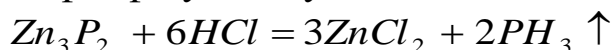
Препарати гострої токсичної дії викликають загибель шкідників після одноразового поїдання отрутої речовини. У склад таких препаратів входять сполуки арсену, камнефтористий натрій, жовтий фосфор, вуглекислий барій, рідше отрута рослинного походження (наприклад, сцилірозид, який отримують із червоної морської 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 вуглекислотою. 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 К₁, який діє як коензім.

Антикоагулянти мають хімічну структуру, яка нагадує вітамін К₁ і діють як антагоністи стосовно К₁ 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 хемотріянтів 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 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 відновилаь.

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, горностаї, 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.

Горностаї 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 ховраками.

Високий ефект у боротьбі з ховраками у 1888 р. отримав М.Ф. Гамалея, який застосував збудника холери курей у районі Бендер та Кишинєва. 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 птахів, 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 пункті 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 (циноглоссин, циноглоссеїн 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 принадах. 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, залиття 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, 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 місці.

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 відчутний 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

С. В. Станкевич, І. В. Забродіна, В. В. Кабанець, Л. В. Жукова, О. О. Іжболдін, І.А. Журавська
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.

5.1. КОМПЛЕКСНА СИСТЕМА ЗАХИСТУ РІПАКА ВІД ШКІДНИКІВ

Інтегрований захист ріпака від шкідників ґрунтується на засадах стійкого розвитку сільського господарства та поєднує кращі заходи для підтримки здоров'я рослин і запобігання втрат врожаю. Боротьба зі шкідниками передбачає застосування комплексу найефективніших у конкретних умовах заходів: агротехнічних, біологічних та хімічних. Це означає вибір найбільш екологічно безпечного та економічно доцільного методу боротьби зі шкідливими організмами.

Дотримання науково обґрунтованої сівозміни

При вирощуванні ріпака важливим є правильний вибір попередника, максимально допустима частка її у сівозміні, витримка паузи в його вирощуванні, дотримання просторової ізоляції між капустяними культурами і полями торішніх посівів. Що більш різноманітна сівозміна, то менша небезпека масового розмноження спеціалізованих шкідників. Тому висівати ріпак після інших капустяних культур, які пошкоджуються тими ж самими шкідниками, не рекомендується. Озимий ріпак можна розміщувати в будь-якій сівозміні з таким розрахунком, аби він повертався на попереднє місце не раніше, ніж через 4–5 років. Високі врожаї ріпака забезпечують запровадження сівозмін, у яких частка його повинна займати не більш ніж 25 %. Вибір попередника насамперед визначається строками його збирання і відсутністю загальних шкідників.

Найкращими попередниками озимого ріпака є чорний і зайнятий пар, добрими — люцерна, конюшина після першого укусу, картопля; задовільними — зернові культури, особливо озимий ячмінь, який першим серед усіх звільняє площу. Слід зазначити, що розміщення ріпака після багаторічних бобових трав погіршує фітосанітарний стан посівів, виникає необхідність в інтенсивному застосуванні інсектицидів, особливо проти дротяників, личинок пластинчастовусих, гусениць озимої та інших видів підгризаючих совок.

При одночасному вирощуванні в сівозміні цукрових або кормових буряків розрив у часі повинен зростати до 5–6 років. Впровадження сівозмін у таких межах дає можливість істотно зменшити шкідливість бурякової нематоди на обох культурах. На сильно заражених нематодою полях повертати ріпак на попереднє місце необхідно не раніше ніж через 7–8 років. За наявності в 100 см³ ґрунту більше 6 цист або 500 личинок рекомендується за 2–3 роки до висівання ріпака вирощувати культури, які зменшують чисельність нематод. Так, кращими в цьому випадку передпопередниками є багаторічні трави, горох, картопля, кукурудза на зелений корм або силос, а із попередників – жито озиме, пшениця озима, ячмінь, льон. Найкраще очищають ґрунт від нематоди цикорій, вика мохната та жито.

Дотримання просторової ізоляції (0,5–1,0 км) між посівами ріпака озимого і ярого, між насінниками і товарними посівами ріпака та інших капустяних культур істотно обмежує шкідливість ріпакового насінневого довгоносика.

Вирощування стійких проти шкідників сортів та гібридів

Надзвичайно важливою ознакою сорту (гібриду) є стійкість проти шкідливих організмів. Адже за вирощування стійких сортів проти збудників хвороб зменшується утрое-четверо інтенсивність розвитку хвороб, що дає змогу уникнути застосування фунгіцидів та зменшити витрати на вирощування культури. Ще більш важливою ознакою сорту є його стійкість проти небезпечних шкідників генеративних органів: ріпакового квіткоїда, насінневого прихованохоботника та стручкової галиці, які суттєво зменшують урожайність насіння, а застосування інсектицидів проти них є надзвичайно ризикованим, оскільки знищує бджіл та інших запилювачів.

На жаль, селекціонери ще недостатньо приділяють уваги виведенню стійких сортів проти шкідників генеративних органів ріпака. Так, у Реєстрі сортів рослин, придатних до поширення в Україні нараховується понад 90 сортів ріпака озимого, з яких реально на стійкість проти ріпакового квіткоїда оцінено менше 25 % сортів. Серед сортів ріпака озимого стійкими проти квіткоїда (з балами стійкості 6–7) є: Еліот, Анна, Анталія, Артус, Вектра, Волеска, Джеспер, Декатлон, Люкс, Нельсон, ПР 46В31, Ранок Поділля, Таурис, Трабант, Чемпіон України.

Обробіток ґрунту

Слід пам'ятати, що система обробітку ґрунту перш за все направлена передусім на створення оптимального середовища для росту і розвитку рослин ріпака, активізації корисної мікрофлори ґрунту, знищення бур'янів, розриву трофічних зв'язків у ланцюгах живлення ґрунтових і наземних фітофагів, механічного пошкодження та порушення умов їх розвитку, що в кінцевому результаті дасть змогу отримати максимальну продуктивність рослин.

Обробіток ґрунту після збирання ранніх попередників (зернобобових, зернових та інших культур) і на забур'янених полях починають із луцення стерні (зернові) або дискування після інших попередників у двох взаємно перпендикулярних напрямках на глибину 10–14 см. Цей агротехнічний захід є високоефективним проти бур'янів. Обробіток ґрунту дисковими лушчильником або бороною слідом за збиранням урожаю погіршує умови для виживання і розвитку ґрунтових шкідників, одночасно сприяючи нагромадженню й активізації багатьох видів хижих жужелиць. Крім того, поліпшуються умови для життєдіяльності і підвищення сапрофагів та мікрофлори ґрунту, які беруть участь у розкладанні рослинних решток.

Спосіб підготовки ґрунту під озимий ріпак залежать від типу ґрунту, його механічного складу, попередників, видів добрив, засміченості бур'янами тощо.

Оранка може впливати на шкідливі організми як прямо безпосередньо, так і опосередковано, через зміну умов навколишнього ґрунтового середовища. При прямому впливу на комах під час оранки можуть траплятися наступні випадки: механічні пошкодження ріжучими частинами знаряддя, руйнування гнізд, камер заляльковування комах, покривання комах шаром ґрунту. Знищення бур'янів і сходів падалиці дає змогу істотно зменшити кількість хрестоцвітих блішок, ріпакового квіткоїда та інших шкідників, які живляться на бур'янах у критичний період їх розвитку, коли ще немає ріпака як корму.

Глибина оранки проводиться переважно на глибину орного шару або, залежно від попередника, вона може становити: після зернових – 20–25 см; конюшини, злакових трав і люцерни, конюшинно-злакових травосумішів – 25–30 см; ранньої картоплі та гороху – 20–22 см. У сівозміні пшениця-жито-ріпак: під озимий ріпак глибина оранки становить до 30 см, що дає змогу запобігти утворенню плужної підшоши, якісному заорюванні в ґрунт значної кількості соломи. Від швидкості виконання цієї операції залежить вчасне збереження вологи в ґрунті.

Одна з головних умов одержання високих урожаїв за інтенсивної технології вирощування ріпака полягає у ретельному передпосівному обробітку ґрунту. До неї приступають через 20–25 днів після оранки поля. Основне завдання цього заходу полягає у створенні передумов для провокування проростання бур'янів із поверхневого шару ґрунту і знищення їх сходів, створення оптимальних умов для якісного проведення сівби, рівномірного розміщення насіння на твердому ложе вологого ґрунту, що забезпечить отримання у короткий термін дружних сходів.

За проведення передпосівного обробітку необхідно отримати дрібногрудкувату структуру ґрунту та якісне посівне ложе, що має велике значення для дрібнонасінневих культур за відсутності у них додаткових коренів на початкових етапах росту і розвитку культури. Якісне виконання передпосівного обробітку ґрунту сприятиме отриманню дружних сходів ріпака при мінімальній нормі висіву насіння, підвищенні ефективності застосованих гербіцидів.

Удобрення

Добрива, збалансовані за елементами живлення, є одним із факторів, від якого залежить умови розвитку як рослин, так і шкідливих організмів. При вирощуванні ріпака органічні добрива вносять під попередник, що дає можливість зменшити забур'яненість поля. На ґрунтах з високою родючістю азотні добрива з осені не вносять, запобігаючи переростанню рослин до початку зими, що погіршує зимостійкість рослин, сприяє розмноженню капустяної попелиці, хрестоцвітих клопів, біланів у весняно-літній період.

Внесення у ґрунт або проведення позакореневого підживлення рослин солями бору, молібдену, марганцю сприяє підвищенню стійкості рослин проти пошкоджень шкідниками. Строки сівби, глибина загортання насіння та обґрунтовані норми його висіву одночасно з формуванням сприятливих умов для розвитку рослин також забезпечує їх стійкість проти фітофагів. Рослини ріпака озимого ранніх строків сівби більш інтенсивно пошкоджуються ріпаковим пильщиком, ріпаковим біланом.

Інсектицидний контроль

Догляд за посівами включає і хімічний захист посівів від шкідників. Застосування інсектицидів необхідно проводити в разі, коли пошкодження рослин шкідниками може викликати економічно відчутні втрати врожаю. Критерієм для прийняття рішення про проведення обробки інсектицидами є економічний поріг шкідливості (ЕПШ) – чисельність шкідника, за якої втрати на боротьбу з ним

окуповуються ціною збереженого врожаю. Цим терміном позначається чисельність шкідника, яка спричиняє зниження врожаю на 3–5%.

У фазі формування розетки у рослин, крім гусениць підгризаючих совок, дротяників, дуже шкодить ріпаковий пильщик. Проти цих шкідників ефективна передпосівна обробка насіння інсектицидами одночасно з протруйниками-фунгіцидами (табл. 5.1). Для підвищення урожайності до робочої рідини з протруйниками доцільно додавати один із регуляторів росту рослин.

Таблиця 5.1

Протруйники насіння ріпака

Діюча речовина	Препарат	Концентрацій, г/л,кг	Норма витрати, л, кг/т насіння	Шкідливі організми, проти яких спрямована обробка
1	2	3	4	5
Комбіновані протруйники				
Тіаметоксам + флудіоксоніл + металаксил- М	Круїзер ОБ(?322 РБ.ТН	280 + 8 + 33,3	15,0	Хрестоцвіті блішки.дротяники, фузаріозна коренева гниль, чорна ніжка, альтернаріоз, пероноспороз
Фосфориста кислота + калію фосфіт + іміда- клоприд	Прем'єр Голд, 73% РН	520 + 100 + 110	2.5-3,0	Комплекс грунтоживучих та наземних шкідників сходів, фузаріозна коренева гниль, чорна ніжка, альтернаріоз. пероноспороз
Клотіанідин + флуопіколід + флуоксастроб ін	Модесто Плюс 510 РБ,ТН	300 * 120 + 90	16,7	Пероноспороз, чорна ніжка, альтернаріоз. фомоз. хрестоцвіті блішки, грунтоживучі шкідники
Інсектицидні протруйники				
Клотіанідин + бета- цифлутрин	Еладо 480 РБ.ТН	400 + 80	25	Комплекс наземних та грунтоживучих шкідників сходів
	Модесто 480 К.ТН		12,5	

1	2	3	4	5
Імідаклоприд	Ін Сет, ВГ	700	3,5	Хрестоцвіті блішки, шкідники сходів
	Лорд, ВГ		3.5	Ґрунтоживучі шкідники (дротяники, личинки пластинчастовусих жуків, гусениці підгризаючих совок)
	Ін Сет БС.КС	600	0,3-4,0	Хрестоцвіті блішки, ґрунтоживучі шкідники
	Контадор Макси,ТН		3,0-6,0	Хрестоцвіті блішки, ґрунтоживучі шкідники
	Нупрід 600, ТН		3,0-6,0	Ґрунтоживучі шкідники
	Сідопрід 600. ТН		4.0	Хрестоцвіті блішки,комплекс ґрунтоживучих шкідників
	Табу, КС	500	6.0-8.0	Хрестоцвіті блішки
Імідаклоприд + тіабендазол	Шедевр, КС	280 + 80	4,0	Комплекс шкідників
Тіаметоксам	Круїзер 350 РБ.т.к.с.	350	4,0	Хрестоцвіті блішки, комплекс ґрунтоживучих шкідників
	Круїзер 600 РБ.т.к.с.	600	2.0	Хрестоцвіті блішки
Фіпроніл	Космос 250,ТН	250	8,0	Комплекс шкідників сходів

Починаючи з фази 4–6 розеткових листків до плодоутворення, посівам шкодять капустияна попелиця, комплекс хрестоцвітих клопів, гусениці капустияної совки, ріпакового і капустияного біланів. У цей період ефективно обприскування одним із дозволених до використання в Україні (табл. 5.2) інсектицидів за допомогою наземної апаратури з нормою витрат робочої рідини 300–400 л/ га. В умовах коли, строки обробки інсектицидами та фунгіцидами співпадають із найуразливішими фенологічними фазами розвитку рослин, ефективно використовувати їх суміші з урахуванням дотримання регламенту.

Таблиця 5.2

Інсектициди, рекомендовані для застосування у посівах ріпака

Діюча речовина	Препарат	Концентрація, г/л, кг	Норма витрати, г, л, кг/га	Шкідливі організми, проти яких спрямована обробка
Альфа-циперметрин	Альтекс, КЕ	100	0,1–0,15	Хрестоцвіті блішки, ріпаковий квіткоїд, попелиці
	Альфа-Супер, КЕ		0,1–0,15	Хрестоцвіті блішки, ріпаковий квіткоїд
	Штеф-альфа-цип, КЕ		0,12	Капустяна попелиця, капустяний стручковий комарик, ріпаковий пильщик та інші
	Фаскорд, КЕ		0,1–0,15	Комплекс шкідників
	Нокаут, КЕ		0,1–0,15	Хрестоцвіті блішки, ріпаковий квіткоїд
	Фзстак, КЕ'		0,1–0,15	Квіткоїд ріпаковий, блішки хрестоцвіті
Дельта метри н	Децис Профі 25 WG.Br	250	0,07	Ріпаковий квіткоїд, ріпаковий пильщик
	Децис Г-Люкс 25 ЕС, КЕ	25	0,25-0,5	Хрестоцвіті блішки, ріпаковий квіткоїд, ріпаковий білан, капустяна попелиця
Імідаклоприд	Танрек, РК	200	0,15-0,25	Ріпаковий квіткоїд, прихованохоботник, хрестоцвіті блішки, стручковий комарик
	Ін Сет, ВГ	700	0,05-0,07	Ріпаковий квіткоїд, хрестоцвіті блішки, попелиці
	Лорд, ВГ		0,05-0,08	Хрестоцвіті блішки, ріпаковий квіткоїд, капустяна попелиця
Імідаклоприд + бета-цифлугрин	Коннект 112,5 БС, КС	100 +12.5	0,4-0,5	Хрестоцвіті блішки, ріпаковий пильщик, ріпаковий квіткоїд, прихованохоботники

	Біскайя 240 OD, МД	240	0,3-0,4	Хрестоцвіті блішки, ріпаковий квіткоїд
Тіаклоприд	Каліпсо 480 SC, КС	480	0,15	Клопи
			0,2	Ріпаковий квіткоїд, білани, прихованохоботники
Тіаклоприд + дельтаметрин	Протеус 110 OD, МД	100 + 10	0,5-0,75	Прихованохоботники, довг оносики, хрестоцвіті блішки
Тефлутрин	Форс 1,5 G,r	15	5,0-8,0	Комплекс ґрунтових шкідників
	Кайзо, ВГ		0,15-0,2	Ріпаковий квіткоїд хрестоцвіті блішки
Лямбда- цигалотрин	Карате 050 ЕС, к. е.	50	0,1-0,15	Ріпаковий квіткоїд
	Карате Зеон 050 CS,mk. с.		0,15	Ріпаковий квіткоїд, хрестоцвіті блішки, білани, клопи, попелиці
Тау-флювалінат	Маврік,ЕВ	240	0,2-0,35	Ріпаковий квіткоїд
Ацетаміприд	Моспілан, ВП	200	ОД-ОД 2	Хрестоцвіті блішки, ріпаковий квіткоїд, попелиці, клопи, капустяний стручковий прихованохоботник, капустяний та ріпаковий стебловий прихованохоботники, капустяний стручковий комарик
Біфентрин + хлопірифос	Пірінекс Супер 420, к. е.	20 + 400	0,4-0,75	Хрестоцвіті блішки, ріпаковий квіткоїд, п рихова нохоботники
Есфенвалерат	Сумі- альфа,КЕ	50	0,3	Ріпаковий квіткоїд, хрестоцвіті блішки
Фозалон	Золон 35, к. е.'	350	1,5-2,0	Квіткоїд ріпаковий, білани, хрестоцвіті клопи, совки

Навесні під час відновлення вегетації озимого ріпака проти капустяних блішок посіви обробляють тими самими інсектицидами, що й сходи.

Для захисту ріпака як медоносної культури від шкідників і запобігання негативному впливу пестицидів на бджіл та ентомофагів у фазі бутонізації-цвітіння проти капустяної совки та біланів замість хімічних обробок випускають 2–3 рази трихограму з інтервалом у 5–7 днів: вперше – на початку відкладання яєць (20 тис. особин на 1 га), у подальшому – з розрахунку 1 самиця на 20 яєць лускокрилих шкідників. Проти личинок першого покоління ріпакового пильщика й капустяного білана на посівах може бути доцільним застосування мікробіопрепаратів.

Не пізніше як за 20 днів до збирання врожаю проти капустяної попелиці, прихованохоботників і ріпакового квіткоїда за їх чисельності понад економічні пороги шкідливості застосовують ті самі інсектициди, що й перед фазою бутонізації.

Для обмеження пошкодження ріпака стручковою (опаленою) вогнівкою та капустяною стручковою галицею й ураження насіння хворобами збирати врожай належить у стислі строки прямим комбайнуванням у фазі технічної стиглості насіння або роздільним – у два етапи: скошування у валки при побурінні стручків на центральному стеблі з подальшим підсушуванням, очищенням і калібруванням.

Закінчують обробку інсектицидами за 4–5 днів до вильоту на поле бджіл. При потребі посіви обприскують вдруге в кінці цвітіння.

ШКІДНИКИ РІПАКА



Рис. 5.1. Слимак бурий – *Arion subfuscus* Drap.



Рис. 5.2. Слимак польовий – *Deroceras agreste* L.



Рис. 5.3. Слимак сітчастий – *Deroceras reticulatus* Müll.



Рис. 5.4. Слимак смугастий – *Arion fasciatus* Nilss.



Рис. 5.5. Сарана італійська, або прус – *Calliptamus italicus* L.



Рис. 5.6. Сарана перелітна, або азіатська – *Locusta migratoria Rossica L.*

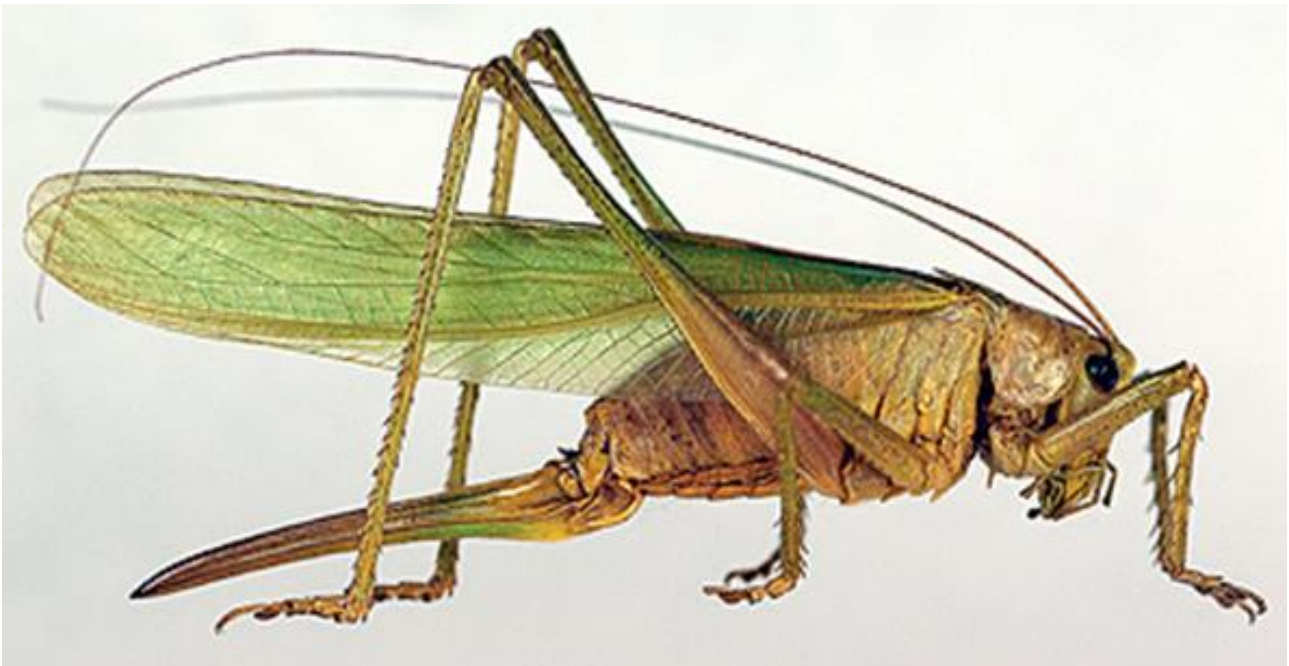


Рис. 5.7. Коник зелений – *Tettigonia viridissima L.*



Рис. 5.8. Цвіркун польовий – *Gryllus campestris* L.



Рис. 5.9. Капустянка звичайна – *Gryllotalpa gryllotalpa* L.



Рис. 5.10. Попелиця капустяна – *Brevicoryne brassicae* L.



Рис. 5.11. Клоп буряковий – *Polymerus cognatus* Fied.



Рис. 5.12. Клоп люцерновий – *Adelphocoris lineolatus* Goeze.



Рис. 5.13. Клоп польовий – *Lygus pratensis* L.



Рис. 5.14. Клоп трав'яний – *Lygus rugulipennis* Popr.



Рис. 5.15. Клоп ягідний – *Dollicoris baccarum* L.

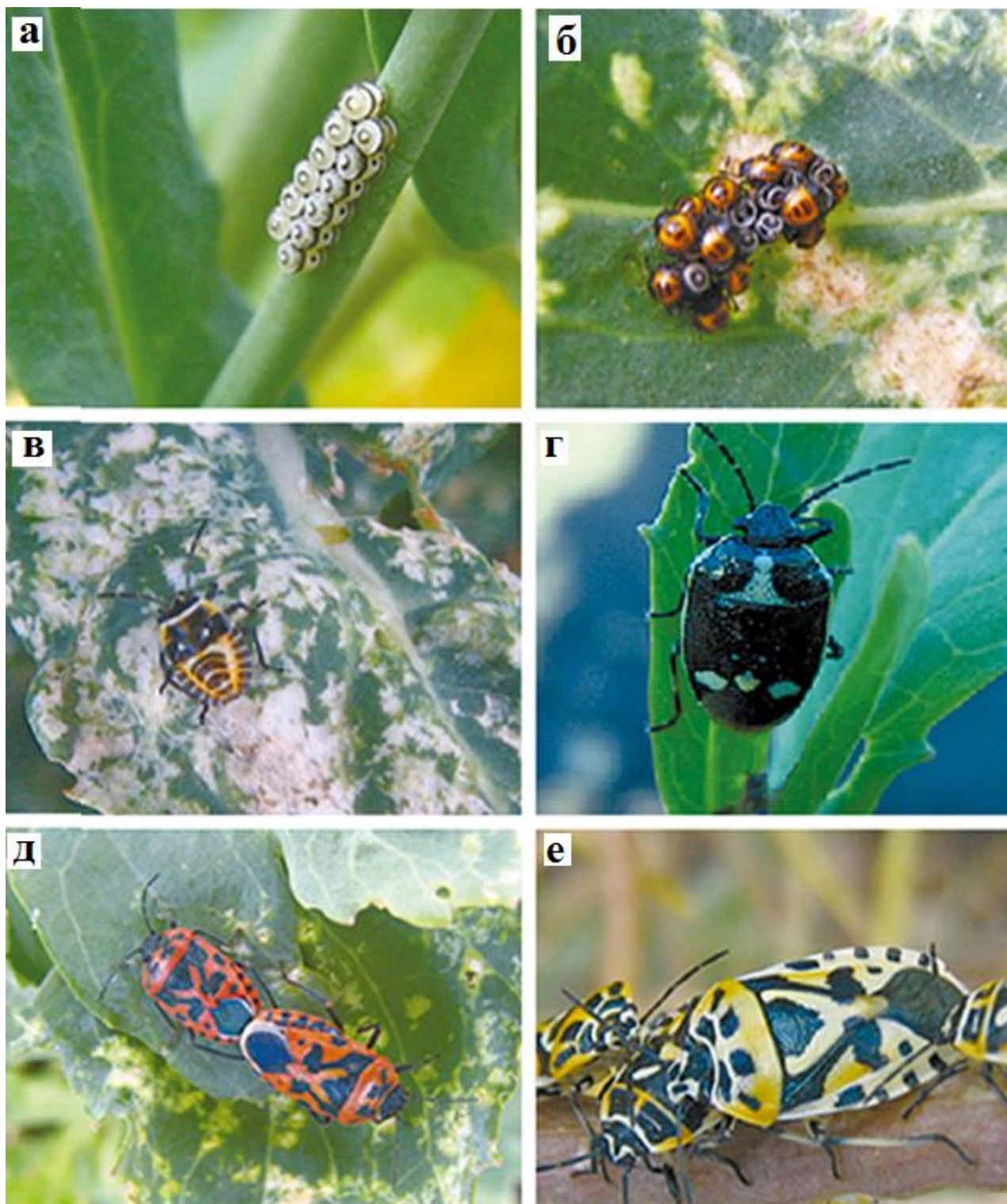


Рис. 5.16. Хрестоцвіті клопи – *Eurydema* sp.:

- а) кладка яєць, б) відродження личинок, в) личинка і характер пошкодження, г) клоп ріпаковий – *Eurydema oleracea* L., д) клоп капустяний – *Eurydema ventralis* Kol., е) клоп гірчичний – *Eurydema ornata* L.



Рис. 5.17. Хрущ травневий – *Melolontha* spp.



Рис. 5.18. Личинки хруща травневого західного – *Melolontha melolontha* L. та хруща травневого східного – *Melolontha hippocastani* F.



Рис. 5.19. Хрущ червневий – *Amphimallon solstitialis* L.



Рис. 5.20. Личинки хруща червневого – *Amphimallon solstitialis* L.



Рис. 5.21. Оленка волохата – *Tropinota (Epicometis) hirta* L.



Рис. 5.22. Ковалик бруноногий – *Melanotus brunnipes* Germ.



Рис. 5.23. Ковалик західний – *Agriotes ustulatus* Schall.



Рис. 5.24. Ковалик посівний – *A. sputator* L.



Рис. 5.25. Ковалик смугастий – *A. lineatus* L.



Рис. 5.26. Ковалик степовий – *A. gurgistanus* Faid.



Рис. 5.27. Ковалик темний – *A. obscurus* L.



Рис. 5.28. Личинки коваликів, або дротяники



Рис. 5.29. Мідляк кукурудзяний – *Pedinus femoralis* L.



Рис. 5.30. Мідляк піщаний – *Opatrum sabulosum* L.



Рис. 5.31. Несправжні дротяники (зверху – до линьки, посередині – линьочна шкірка, знизу – одразу після линьки)



Phyllotreta nemorum L.



Phyllotreta undulata Kutsch.



Phyllotreta armoraciae Koch.



Phyllotreta striolata F.



Phyllotreta atra F.



Phyllotreta nigripes F.



Рис. 5.32. Блішки хрестоцвіті – *Phyllotreta* spp.
та характер пошкодження рослин

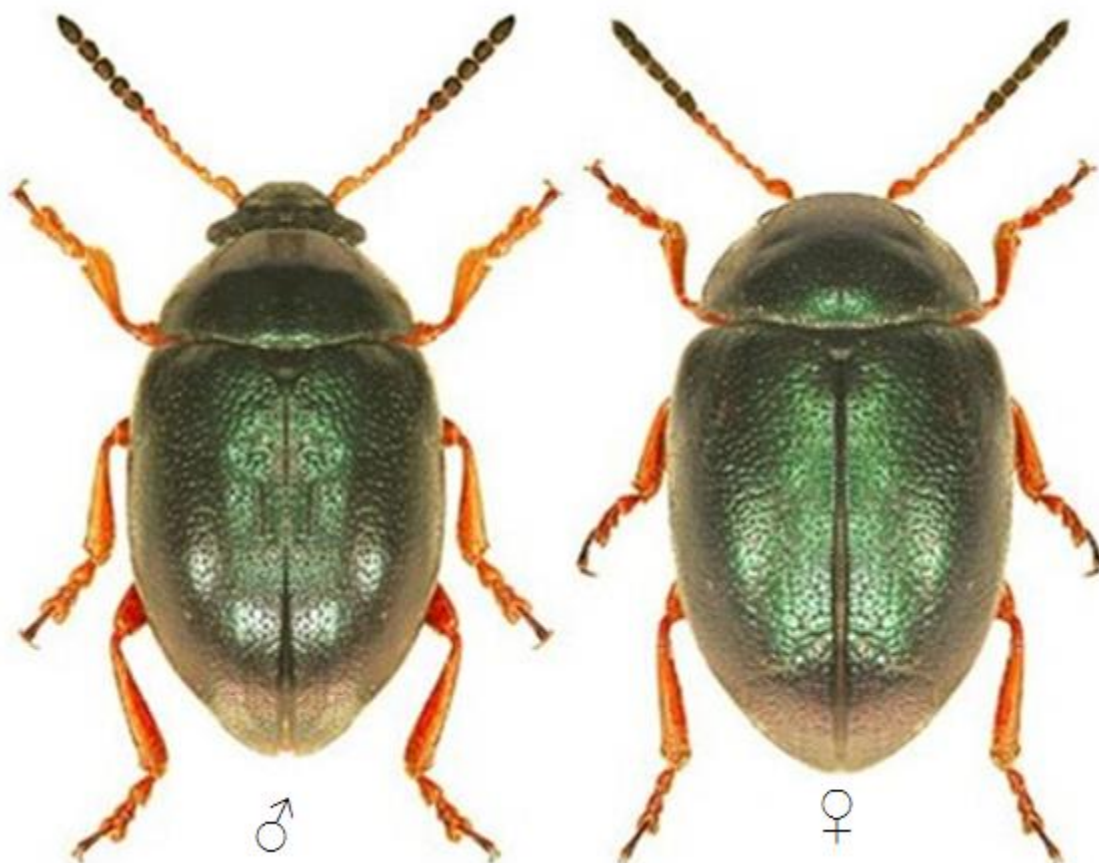


Рис. 5.33. Листоїд гірчичний східний – *Colaphellus hoefti* Men.

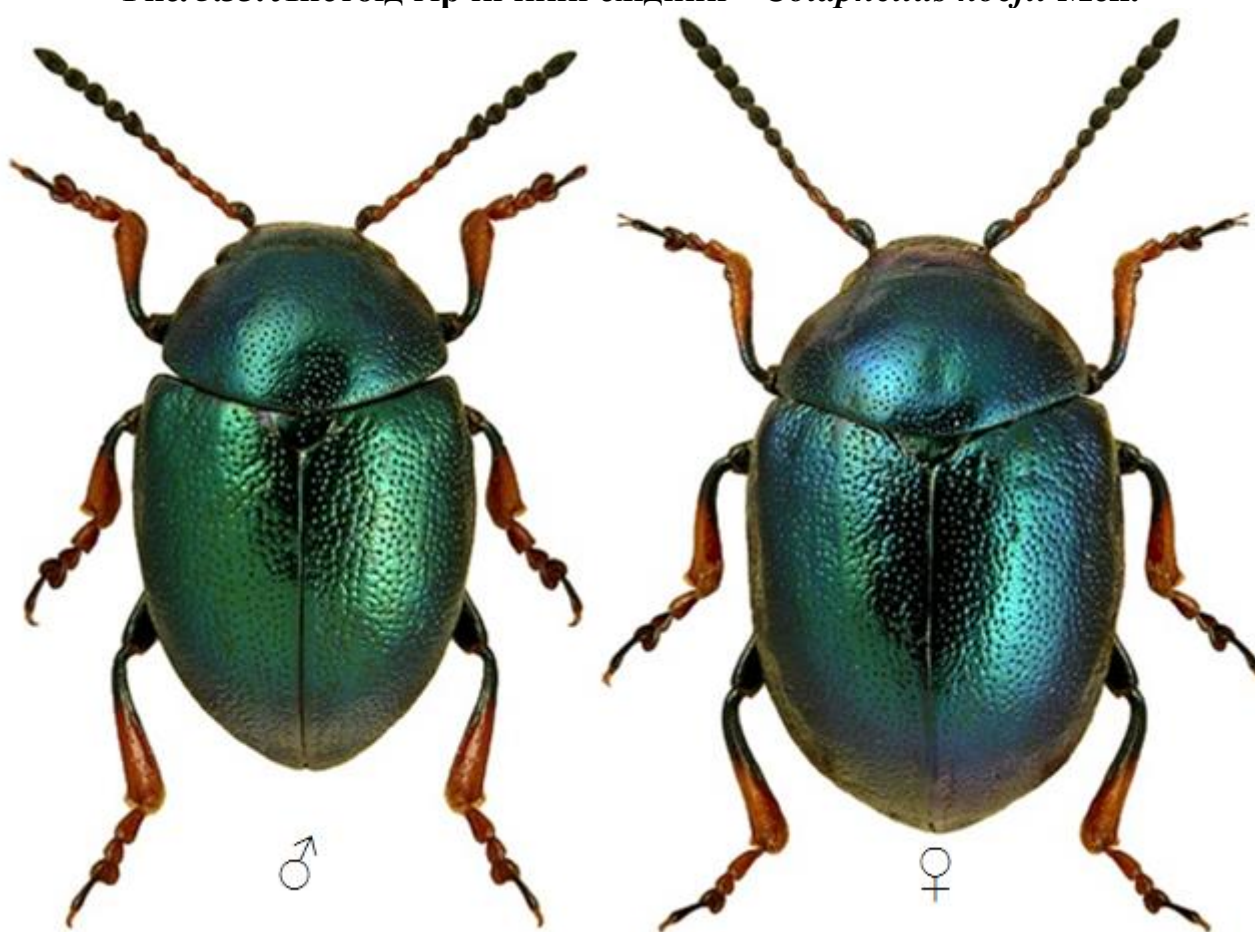


Рис. 5.34. Листоїд гірчичний західний – *C. sophiae* Schall



Рис. 5.35. Листоїд ріпаковий – *Entomoscelis adonidis* Pall.:
імаго (зверху) та личинка (знизу)



Рис. 5.36. Листоїд хріновий, або бабануха – *Phaedon cochleariae* F.



Рис. 5.37. Квіткоїд ріпаківий – *Meligethes aeneus* F.



Рис. 5.38. Личинка квіткоїда ріпакового – *Meligethes aeneus* F.:



Рис. 5.39. Барид бруквяний зелений – *Baris coerulesces* Scop.

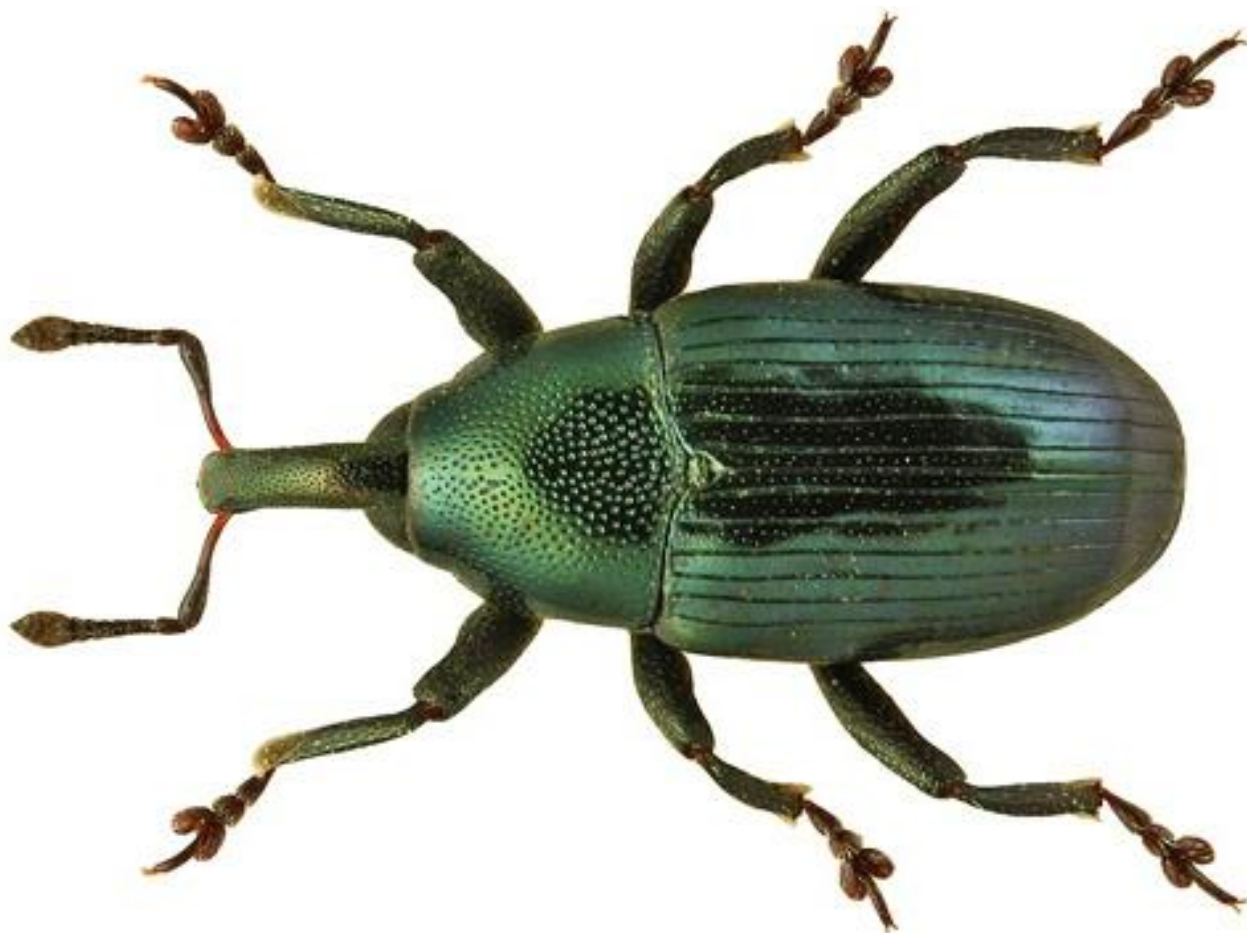


Рис. 5.40. Барид ріпаковий – *Baris chlorizans* Germ.



Рис. 5.41. Барид смоляно-чорний – *Baris laticollis* March.



Рис. 5.42. Прихованохоботник галовий (кореневий) капустяний – *C. pleurostigma* Marsh.



Рис. 5.43. Прихованохоботник листковий – *C. erysimi* F.



Рис. 5.44. Прихованохоботник кореневий – *C. sulcicollis* Ps.



Рис. 5.45. Прихованохоботник рижієвий – *C. syrites* Germ.



Рис. 5.46. Прихованохоботник ріпаковий насіннєвий – *C. assimilis* Payk.

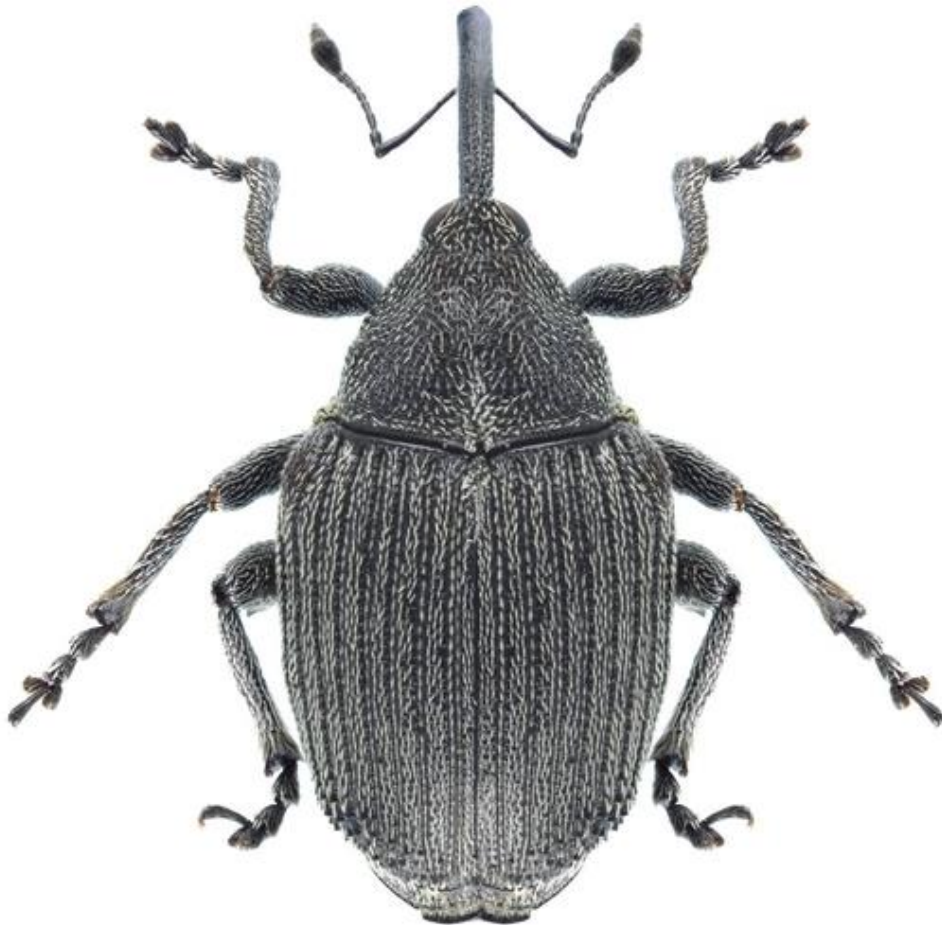


Рис. 5.47. Прихованохоботник ріпаковий великий, або суріпицевий – *C. napi* Gyll.



Рис. 5.48. Прихованохоботник капустиний стебловий – *Ceuthorrhinchus quadridens* Panz.: імаго (зверху) та личинка (знизу)



Рис. 5.49. Мертвоїд матовий – *Asclupea opaca* L.



Рис. 5.50. Личинка мертвоїда матовий – *Asclerea orasa* L.



Рис. 5.51. Міль капустяна – *Plutella maculipennis* Curt.: метелик, лялечка в коконі та гусениця

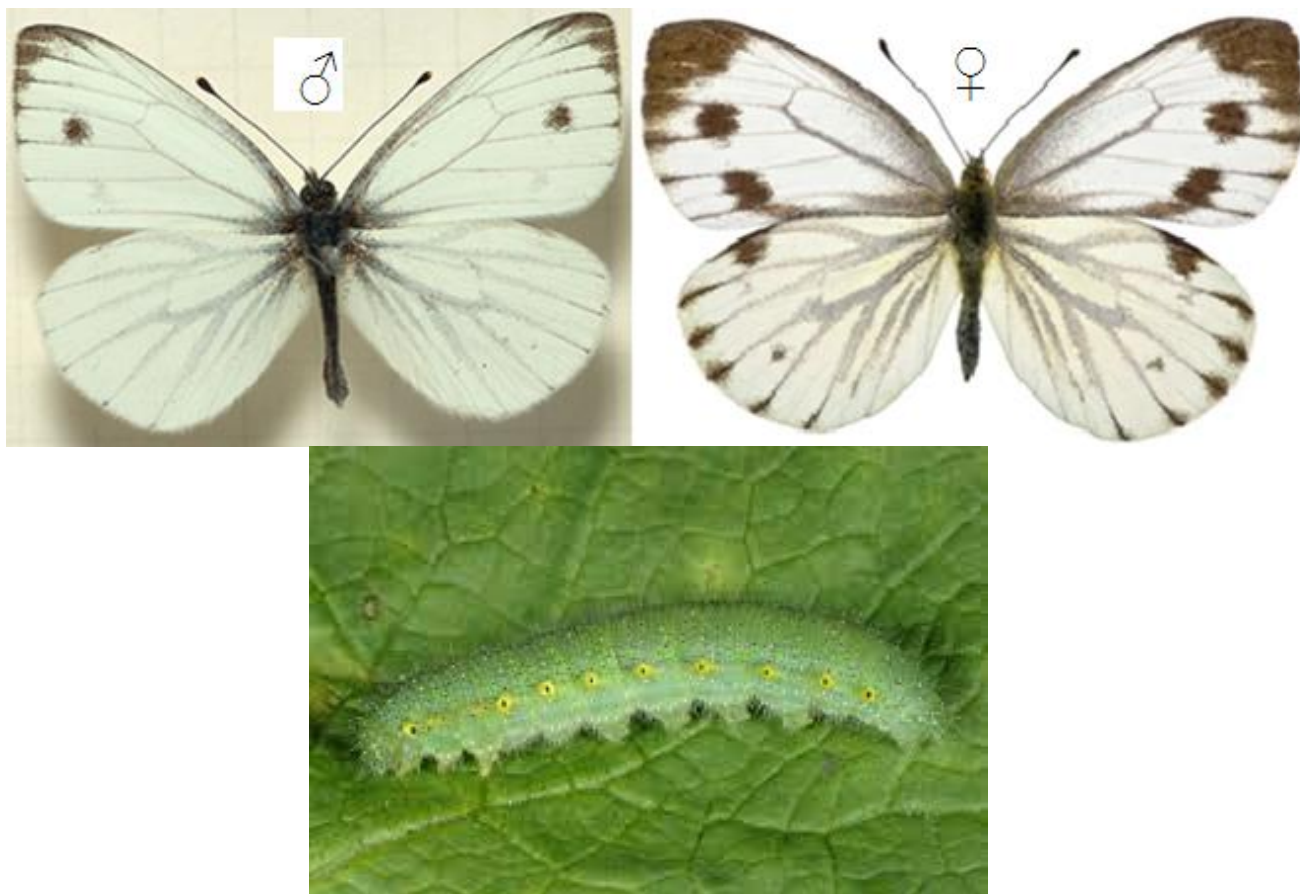


Рис. 5.52. Білан бруквяний – *Pieris napi* L.: метелики та гусениця

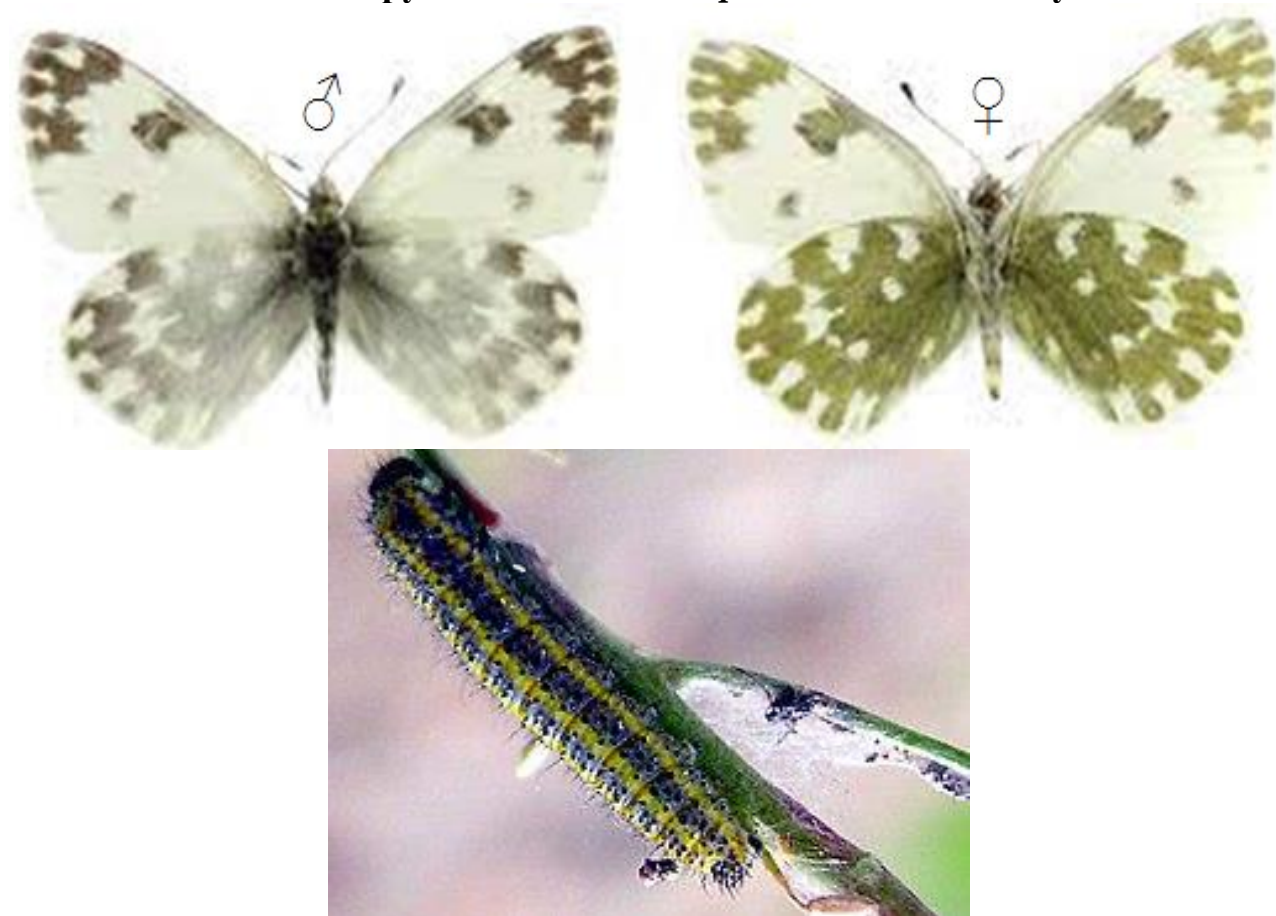


Рис. 5.53. Білан гірчичний, або резедовий – *Pontia (Leucochloe) daplidicae* L.: метелики та гусениця

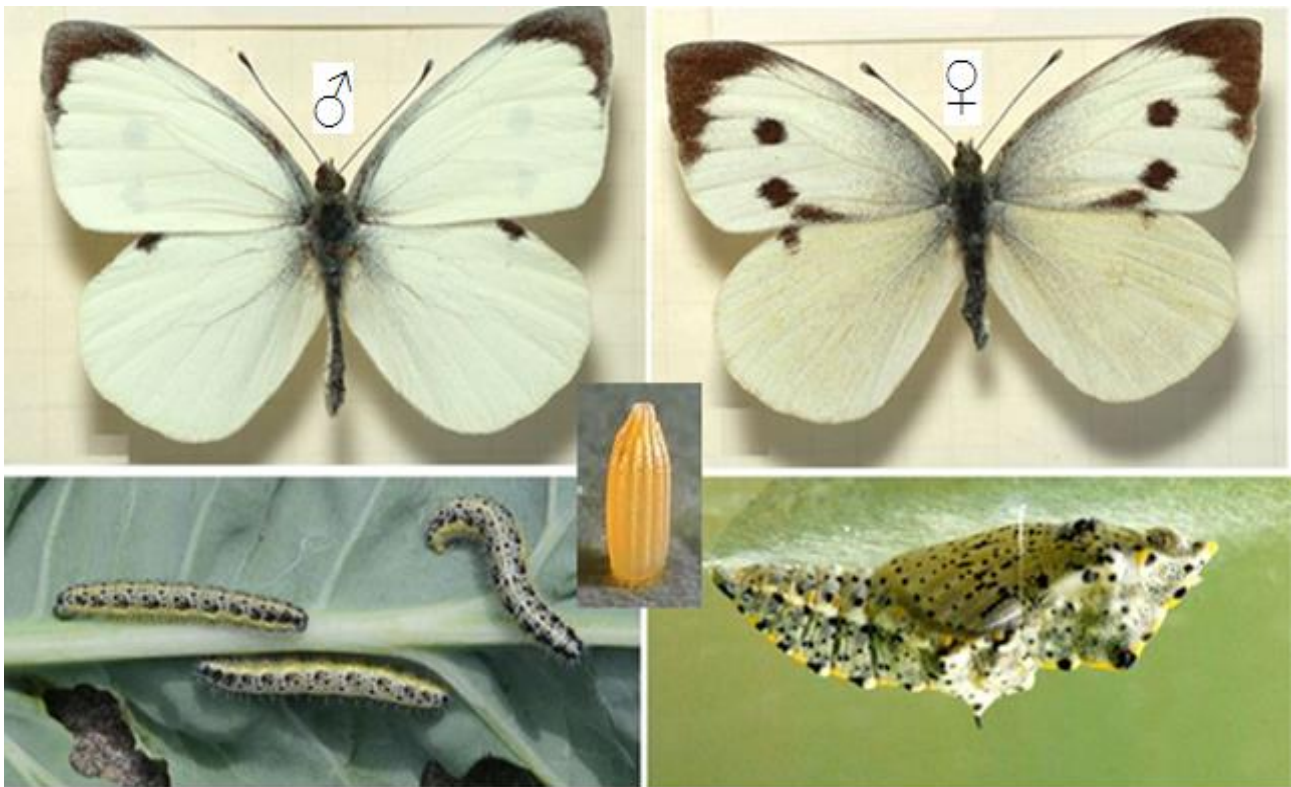


Рис. 5.54. Білан капустяний – *Pieris brassicae* L.: метелики, гусениці, лялечка та яйце

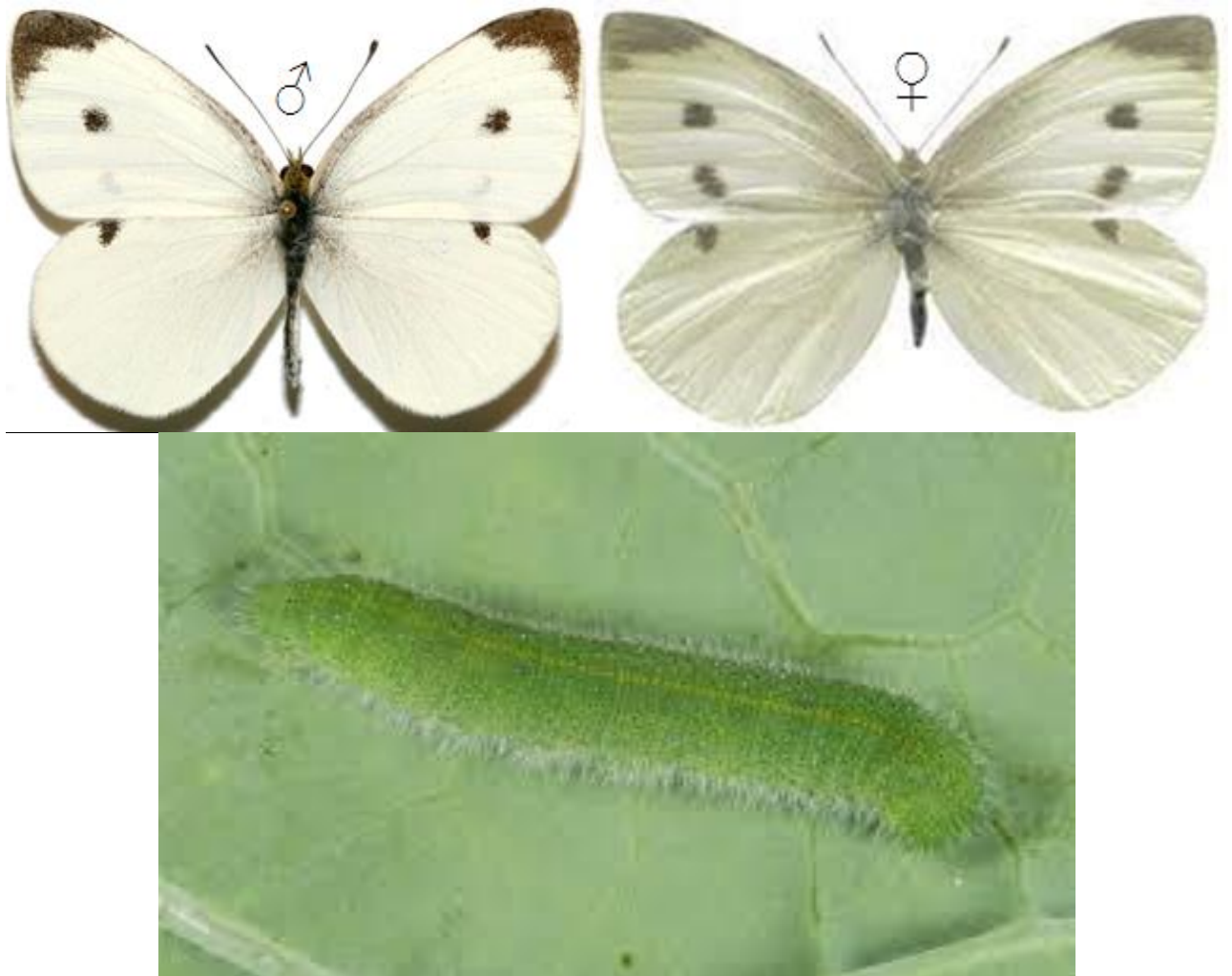


Рис. 5.55. Білан ріпний – *Pieris rapae* L.: метелики та гусениця

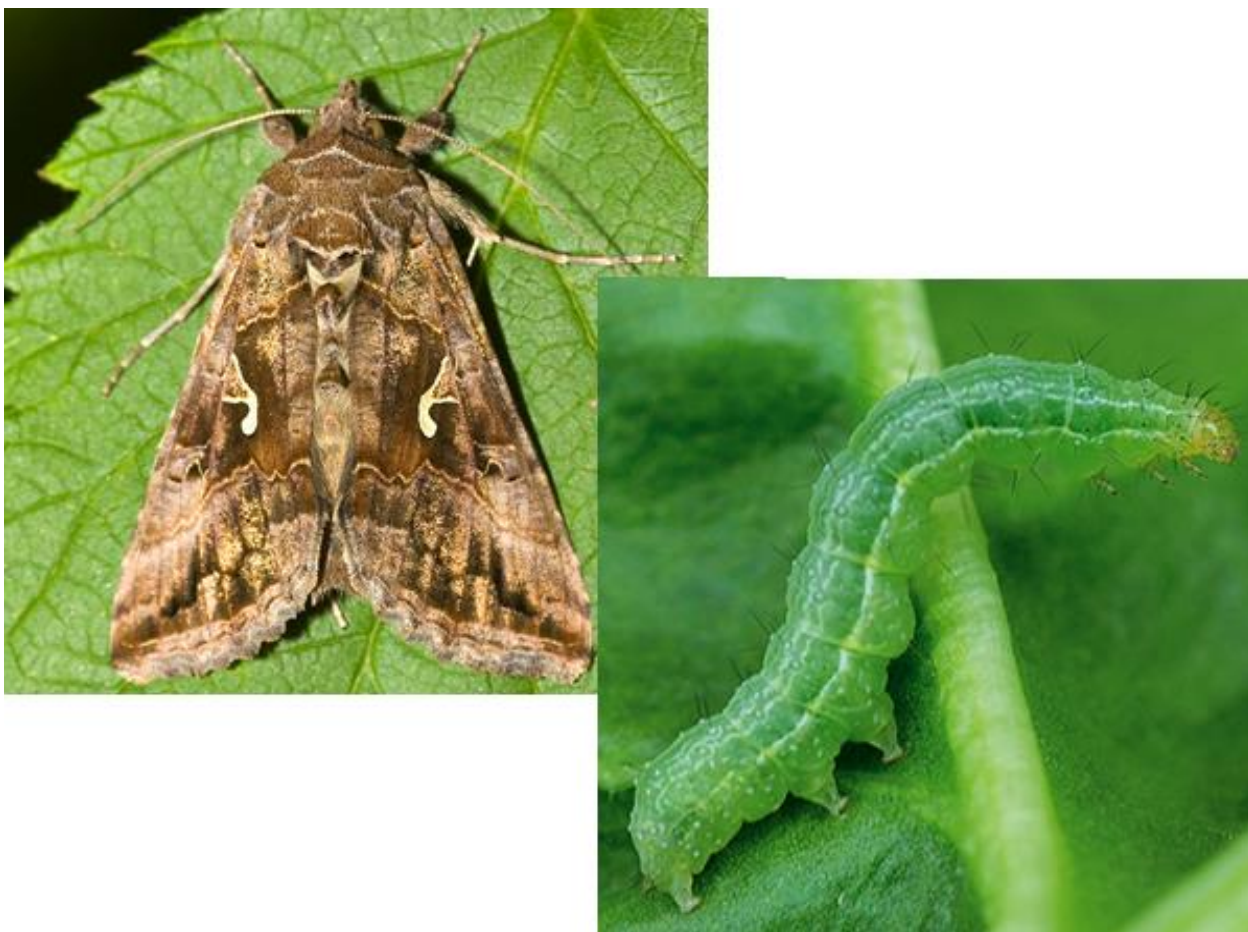


Рис. 5.56. Совка-гамма – *Autographa gamma* L.: метелик та гусениця



Рис. 5.57. Совка капустяна – *Baratra (Mamestra) brassicae* L.: метелик та гусениця

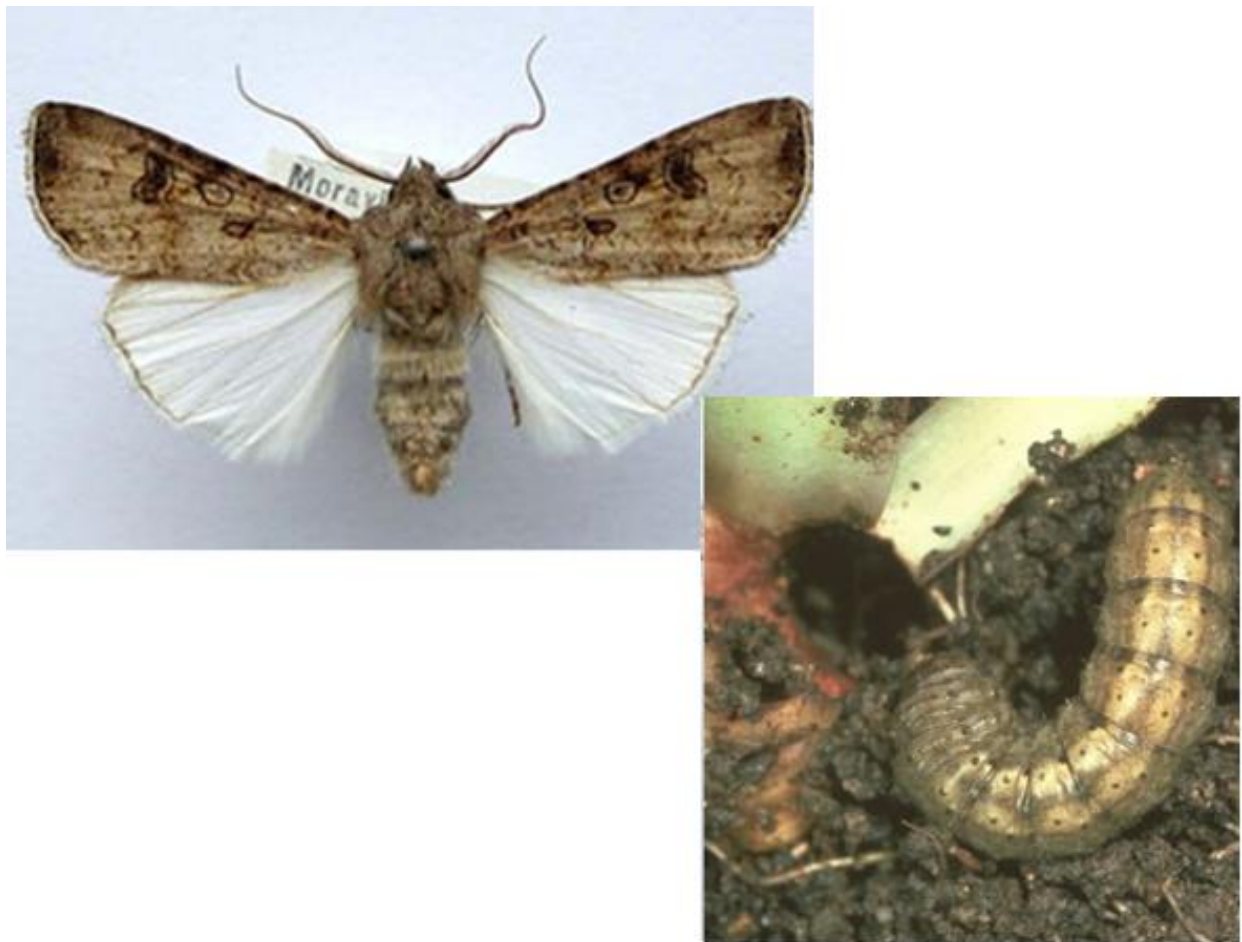


Рис. 5.58. Совка озима – *Scotia (Agrotis) segetum* Schiff.: метелик та гусениця



Рис. 5.59. Вогнівка капустяна – *Evergestis forficallis* L.: метелик та гусениця



Рис. 5.60. Вогнівка обпалена, або стручкова – *Ev. extimalis* Scop.: метелик та гусениці



Рис. 5.61. Метелик лучний – *Margaritia sticticalis* L.: метелик та гусениця



Рис. 5.62. Метелик лучний жовтий – *Sitotroga verticalis* L.: метелик та гусениця



Рис. 5.63. Пильщик ріпаковий – *Athalia rosae* L.: личинка та імаго



Рис. 5.64. Галиця капустяна стручкова, або комарик стручковий – *Dasyneura brassicae* Winn.: імаго та личинки



Рис. 5.65. Галиця хрестоцвіта, або комарик капустяний квітковий – *Contarinia nasturtii* Kief.: імаго та личинки



Рис. 5.66. Мінер хрестоцвітій – *Liriomyza brassicae* Rill.: імаго та характер пошкодження



Рис. 5.67. Муха капустина весняна – *Delia brassicae* Vouche та муха капустина літня – *D. floralis* Fall.: імаго та личинка і останній сегмент тіла личинок (А – весняної, Б – літньої)



Земляний насип (курган)

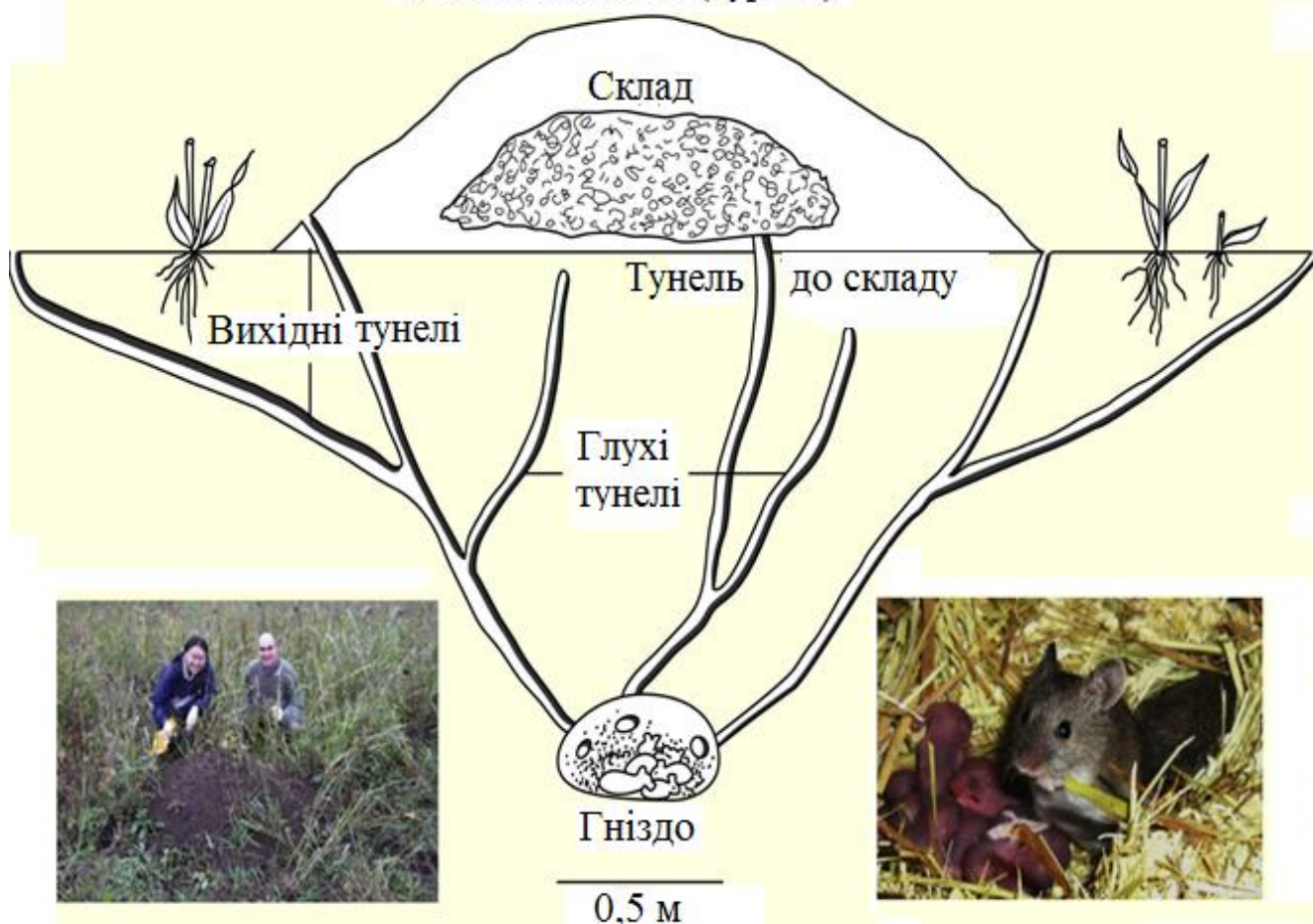


Рис. 5.68. Миша курганцева – *Mus spicilegus* Petenyi

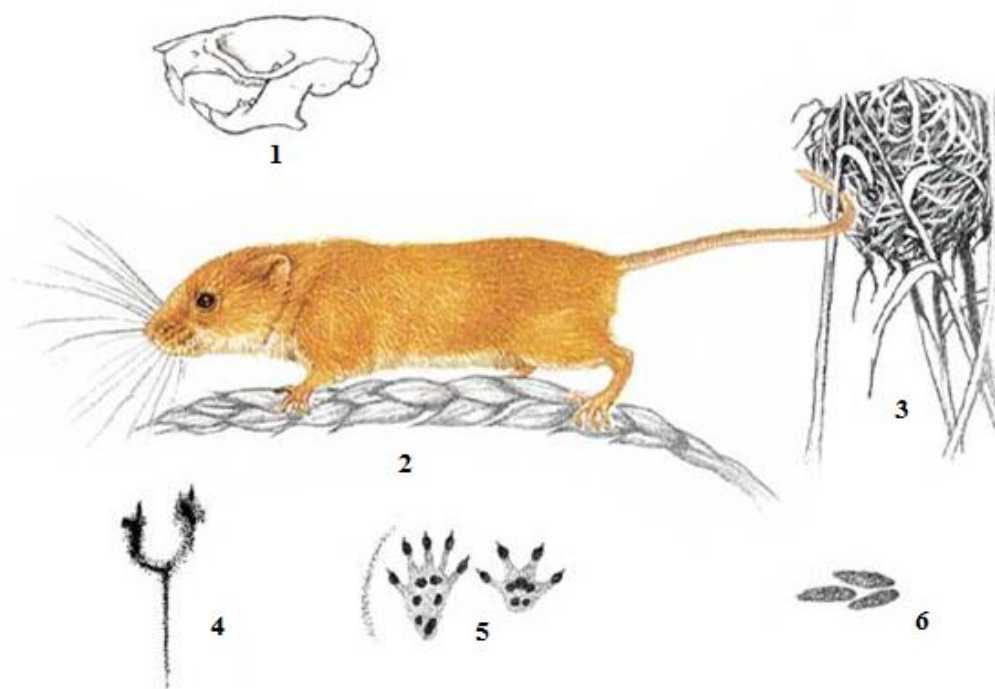


Рис. 5.69. Миша-крихітка – *Micromys minutus* Pall.:

1 – череп; 2 – загальний вигляд; 3 – гніздо з трави; 4 – сліди; 5 – підшви передньої та задньої лап; 6 – екскременти

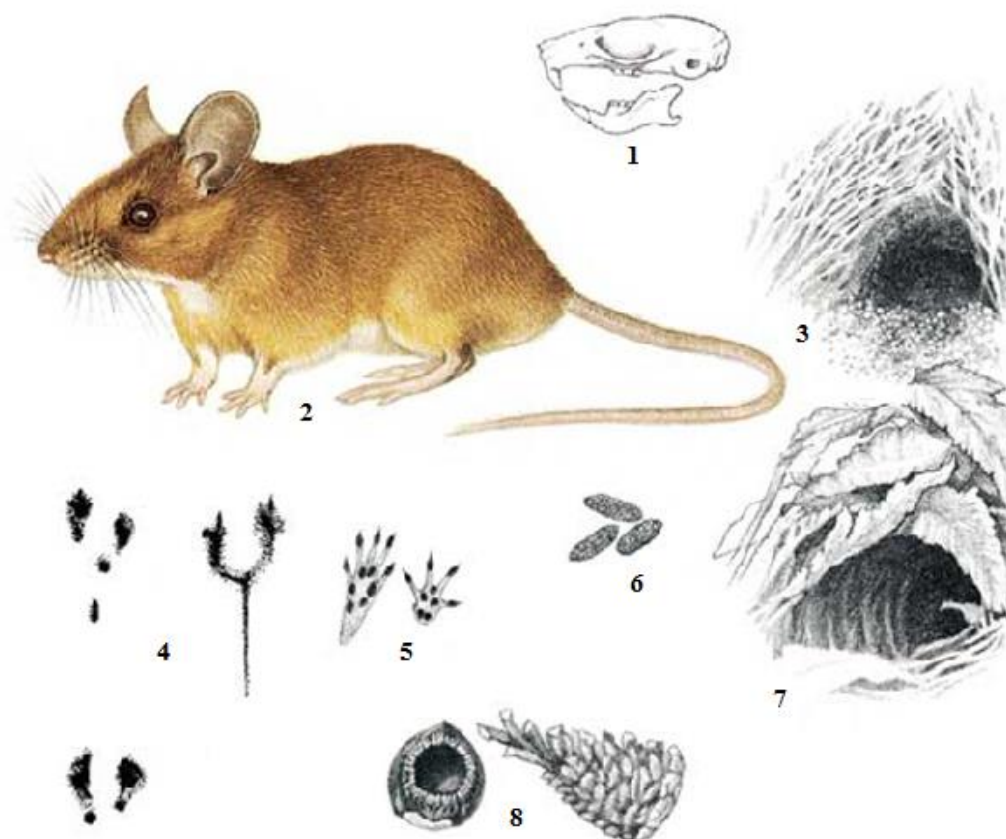


Рис. 5.70. Миша лісова – *Sylvaemus silvaticus* L.:

1 – череп; 2 – загальний вигляд; 3 – нора; 4 – сліди; 5 – підшви передньої та задньої лап; 6 – екскременти; 7 – стежка в лісовій підстилці, яку зробили лісові миші; 8 – основна їжа – насіння дерев



Рис. 5.71. Миша мала – *Sylvemus uralensis* Pall.



Рис. 5.72. Миша польова – *Apodemus agrarius* Pall.:
1 – череп; 2 – загальний вигляд; 3 – вхід до нори; 4 – сліди; 5 – підошви
передньої та задньої лап; 6 – екскременти



Рис. 5.73. Миша степова – *Sylvaeetus arianus* Blanford

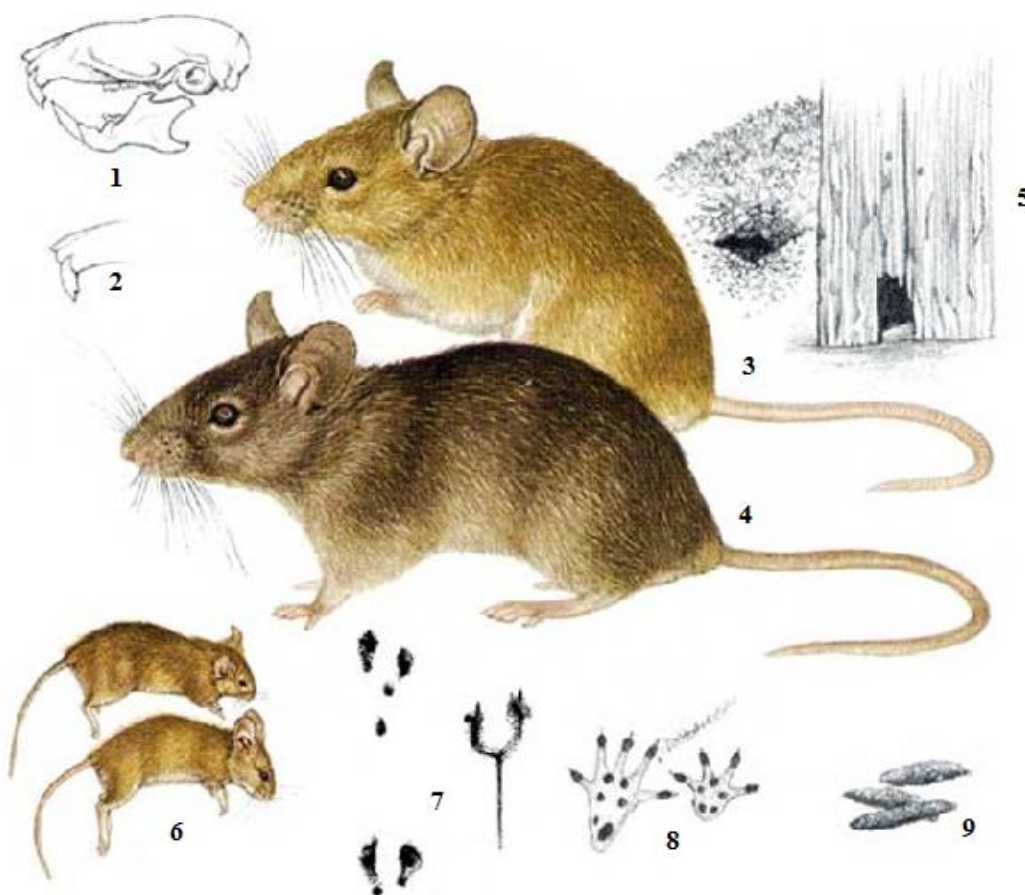


Рис. 5.74. Миша хатня – *Mus musculus* L. та миша лісова – *Sylvaeetus silvaticus* L.: 1 – череп; 2 – виступ на задній поверхні верхніх різців; 3 – миша хатня; 4 – миша мала лісова; 5 – використання природних пустот і чужих нір для перебування; 6 – зверху миша хатня (вуха та задня лапка менші, ніж у миші лісової), знизу миша лісова; 7 – сліди; 8 – підшви передньої та задньої лап; 9 – екскременти



Рис. 5.75. Полівка гуртова – *Microtus socialis* Pall.:

1, 2 – входи в нори; 3 – зимове пошкодження; 4 – екскременти; 5 – гуртова полівка; 6 – звичайна полівка; 7 – місце живлення; 8 – жуйна поверхня зубів; 9 – череп; 10 – підшви передньої та задньої лап; 11 – сліди

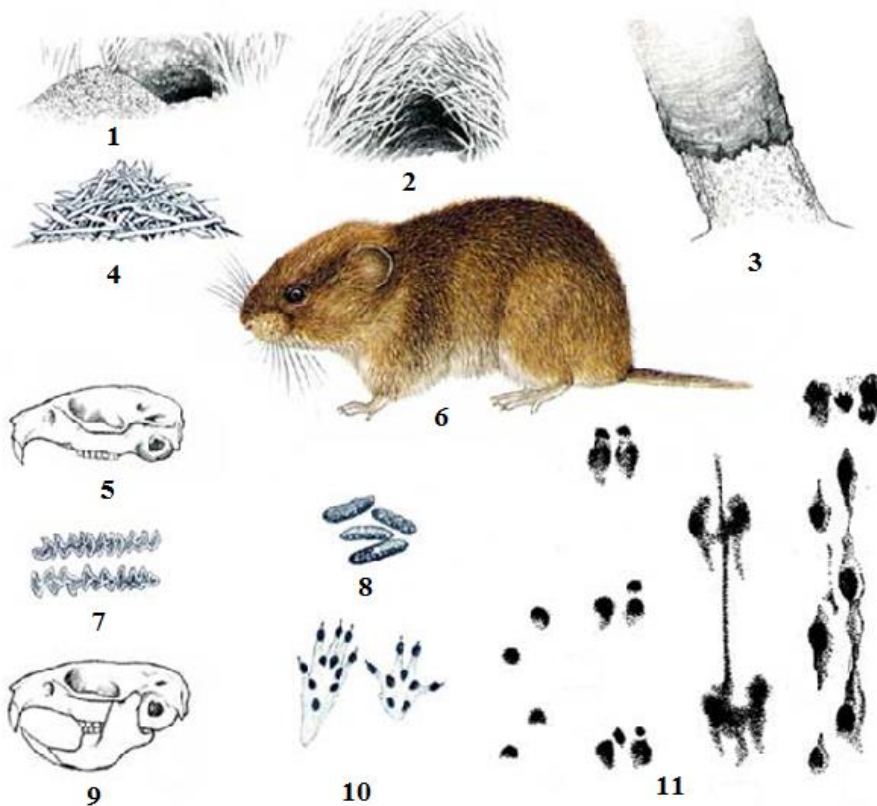


Рис. 5.76. Полівка звичайна – *Microtus arvalis* Pall.:

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



Рис. 5.77. Полівка лучна – *Microtus laevis* Mille



Рис. 5.78. Полівка руда – *Clethrionomys glareolus* Schreber

6. БУР'ЯНИ В ПОСІВАХ РІПАКА

Забур'янення посівів сільськогосподарських культур, 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 індіферентна.

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'янених 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 ріпака 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.

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 культурних рослин 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.

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 ріпака, структура видів самих бур'янів. Для забезпечення чистоти посівів від бур'янів слід використовувати систему агротехнічних і хімічних прийомів захисту протягом ротації сівозміни. Засмічувачами посівів ріпака є досить велика кількість бур'янів. Видовий склад бур'янів у посівах ріпака щороку залежить від зони вирощування, а також погодних умов. Він також змінюється залежно від стратегії захисту, спектра гербіцидів, які застосовували на попередніх культурах, сівозміні, способу обробітку ґрунту тощо. Поширення бур'янів також залежить від ареалу окремих культур, до яких вони пристосовані.

Незважаючи на високу конкурентну здатність по відношенню до бур'янів внаслідок випереджаючого росту навесні, ріпак може сильно забур'янюватись. Найбільш шкідливі бур'яни у посівах культури: однорічні ярі – плоскуха звичайна (*Echinochloa crus-galli* L.), мишій сизий (*Setaria glauca* L.) і зелений (*Setaria viridis* L.), редька дика (*Raphanus raphanistrum* L.), гірчиця польова (*Sinapis arvensis* L.), лобода біла (*Chenopodium album* L.), жабрій звичайний (*Galeopsis tetrahit* L.), гірчак березкоподібний (*Polygonum convolvulus* L.), гірчак шорсткий (*Polygonum scabrum* Moench), щиреця біла (*Amaranthus*

albus L.) і звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.), мак дикий (*Papaver rhoeas* L.), амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.), глуха кропива стеблообгортаюча (*Lamium amplexicaule* L.) і пурпурова (*Lamium purpureum* L.), галінсога дрібноквіткова (*Galinsoga parviflora* Cav.); однорічні зимуючі – підмаренник чіпкий (*Galium aparine* L.), суріпиця звичайна (*Barbarea vulgaris* R. Br.), талабан польовий (*Thlaspi arvense* L.), сухоребрик лікарський (*Sisymbrium officinalis* L.), грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic.), фіалка польова (*Viola arvensis* Murr.), триреберник непахучий (*Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip.), празелень звичайна (*Lapsana communis* L.), волошка синя (*Centaurea cyanus* L.); ефемери – зірочник середній (*Stellaria media* L.); багаторічні – пирій повзучий (*Elymus repens* (L.) Gould), хвощ польовий (*Equisetum arvense* L.), осот рожевий (*Cirsium arvense* L.), берізка польова (*Convolvulus arvensis* L.), кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale* Wigg.), полин звичайний (*Artemisia vulgaris* L.). Вони забирають у рослин ріпака вологу й елементи живлення, засмічують насіння та підвищують його вологість (табл. 2).

За тривалістю життя і кратністю плодоношення бур'яни, які зустрічаються у посівах ріпака, поділяють на малорічні і багаторічні. Малорічні бур'яни розмножуються лише насінням, їх життєвий цикл триває від кількох тижнів до двох років. Після утворення й досягання насіння вони відмирають. Багаторічні бур'яни протягом свого життя утворюють насіння кілька разів, живуть багато років, можуть розмножуватися як насінням, так і вегетативними органами.

Серед малорічних бур'янів найбільш поширені в посівах озимого і ярого ріпака однорічні, що починають вегетацію навесні, насіння проростає за температури 10–25 °С, утворюють насіння і відмирають цього ж року (гірчиця польова, гірчак березковидний, мак дикий, мишій зелений і сизий, амброзія полинолиста).

Між однорічних зимуючих бур'янів (при ранніх сходах закінчують вегетацію у рік сходів, а при пізніх зимують у будь-якій фазі розвитку і закінчують вегетацію у наступному році) найбільш поширеними є підмаренник чіпкий, суріпиця звичайна, фіалка польова, грицики звичайні, ромашка непахуча та ін.

Засміченість посівів ріпака негативно впливає на продуктивність рослин. Через забур'яненість знижується польова схожість культури, зменшується накопичення вегетативної маси та кількості продуктивних гілок, стручків і насіння.

100 бур'янів на гектар призводять до наступних втрати урожаю: 30 % – від зірочника середнього; 8 – від лисохвоста польового; 5 – від ромашки непахучої; 3 % – від видів кропиви та фіалки польової.

Маючи потужну кореневу систему, бур'яни (лобода біла, щиріця, мишій, довжина кореня яких сягає до 2 м, ромашка непахуча, просо куряче, березка польова – 5 м, осот – 9 м, хвощ польовий, гірчак – 10 м) поглинають величезну кількість води. А такі, як вівсюг, гірчиця, ромашка, щиріця, жабрій та інші, в окремі періоди вегетації використовують її в 1,5–2,0 раза більше, ніж культурні рослини.

У результаті на засмічених полях вологість ґрунту в кореневмісному шарі знижується на 2–5 %. А наявність ромашки у посівах ріпака спричинює появу гіркої присмаку в ріпаковій олії, що робить її насіння непридатним для переробки. Також цей бур'ян ускладнює збирання врожаю та збільшує вологість насіння ріпака.

Підмаренник чіпкий, маючи підвищену здатність до засвоєння азоту, відчутно конкурує за поживні речовини з культурою, особливо в період, коли ріст листя ріпака припиняється. Бур'ян виростає вищим за культуру та активно перехоплює сонячну енергію. Завдяки інтенсивному фотосинтезу підмаренник розростається, що призводить до затінення й пригнічення рослини ріпака.

Крім того, культурі не вистачатиме сонячної енергії для процесів фотосинтезу через перехоплювання її бур'яном. Відповідно, інтенсивність фотосинтезу ріпака знижується, а отже, зменшується врожайність і погіршується якість насіння. Бур'ян спричинює вилягання посівів, що значно ускладнює збирання врожаю та підвищує вологість рослинної маси. Крім того, знижується продуктивність зернозбиральних комбайнів, помітно погіршується якість урожаю через вміст великої кількості насіння підмаренника, яке важко відокремлюється під час очищення. Наявність лише 1 росл./м² підмаренника зменшує врожайність із 1 га на 0,15–0,2 ц/га. Економічний поріг шкідливості підмаренника чіпкого у посівах ріпака становить 0,1 шт/м².

Редька дика використовує поживні речовини у кілька разів інтенсивніше, ніж культурні рослини. Засмічує не тільки ґрунт, а й зерно ріпака, від якого важко відокремлюється, бо майже не відрізняється за розмірами.

6.1. МАЛОРІЧНІ ЗЛАКОВІ БУР'ЯНИ

Плоскуха звичайна – *Echinochloa crus-galli* L. (рис. 6.1) 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. 6.2) 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, жовтувато–рудуваті.

Плід: плівчаста зернівка, яйцевидно-овальна, однобічна, опукла, поверхня поперечнозморшкувата, 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. 6.3) 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.

6.2. МАЛОРІЧНІ ДВОДОЛЬНІ БУР'ЯНИ

Редька дика – *Raphanus raphanistrum* L. (рис. 6.4) 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 довгастояйцеподібними 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

С. В. Станкевич, І. В. Забродіна, В. В. Кабанець, Л. В. Жукова, О. О. Іжболдін, І. А. Журавська 5–8 (11) окремих члеників, що містять по одній насінині. 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.

Гірчиця польова – *Sinapis arvensis* L. (рис. 6.5) 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.

Лобода біла – *Chenopodium album* L. (рис. 6.6) 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,

С. В. Станкевич, І. В. Забродіна, В. В. Кабанець, Л. В. Жукова, О. О. Іжболдін, І.А. Журавська
досходове і післясходове боронування посівів пізніх ярих культур. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Жабрій звичайний – *Galeopsis terachit* L. (рис. 6.7) належить до родини Lamiales – Глухокропиви, 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 обробітками, досходове і післясходове боронування посівів пізніх ярих культур. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Гірчак березкоподібний – *Polygonum convolvulus* L. (рис. 6.8) 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.

Гірчак шорсткий – *Polygonum lapathifolium* L. = *P. scabrum* Moench. (рис. 6.9) 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,

зволожених 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.

Щириця біла – *Amaranthus albus* L. (рис. 6.10) належить до родини Amaranthaceae – Щирицеві.

Морфологічні ознаки

Стебло: лежаче, розгалужене в одній площині, завдовжки 20–70 см.

Корінь: стрижневий, проникає у ґрунт на глибину 135–200 см.

Листки: дрібні, довгасті, з короткими черешками.

Суцвіття: квітки в пазухах верхніх листків та на кінцях стебел зібрані в маленькі клубочки. Приквітки з кінцевим вістрям, у два рази довші за оцвітину. Цвіте в червні – вересні.

Плід: сім'янка. Форма сочевицеподібна. Колір блискучий коричнево-чорний, а в недостиглому стані червонуватий. Розмір: діаметр 0,75–1,0 мм, товщина 0,5–0,6 мм. Маса 1000 насінин 0,3 г.

Біологічні особливості. Однорічні ярі. Сходить в квітні – серпні. Плодоносить в липні-жовтні. Максимальна плодючість однієї рослини близько 6 млн насінин. Глибина проростання 6–8 см. Життєздатність в ґрунті до 40 років. Температура проростання мінімальна 10–12 °С, оптимальна 28–36 °С.

Поширення. Росте на полях, пасовищах, особливо багато її на чорноземних та темно-каштанових ґрунтах південних посушливих областей.

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.

Щириця загнута – *Amaranthus retroflexus* L. (рис. 6.11) 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.

Мак дикий – *Papaver rhoeas* L. (рис. 6.12) належить до родини Papaveraceae – Макові.

Морфологічні ознаки

Стебло: пряме, жорстковолосисте, висотою 30–80 см.

Корінь: стрижневий.

Листки: чергові, перистороздільні, з гострозубчастими часточками. Перша і друга пара листків сходів яйцевидні, цілокраї, на черешках.

Суцвіття: квітки поодинокі, на верхівці стебел. Віночок яскраво-червоний, іноді рожевий чи білий.

Плід: коробочка. Форма плоду округла чи оберненояйцеподібна, гола. Форма насіння ниркоподібна прямокутновиймчаста. Колір насіння коричневий з червоним відтінком. Колір плоду темно-солом'яний або сіро-бурий. Розмір: довжина 0,75–1,0 мм, ширина 0,5–0,75 мм, товщина 0,5 мм. Маса 1000 насінин 0,1–0,2 г.

Біологічні особливості. Однорічні зимуючі. Сходить в березні-травні, а літньо-осінні перезимовують. Цвіте в травні-серпні. Плодоносить в липні-вересні. Максимальна плодючість 50 тис. насінин, глибина проростання не більше 1,0–1,5 см. Життєздатність в ґрунті: свіжодостигле насіння в посушливий рік має період спокою і проростає лише наступної весни.

Поширення. Трапляється по всій території України. Росте на полях, степових пасовищах, біля доріг по всій країні, на сході рідше і зникає.

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; 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.

Амброзія полинолиста – *Ambrosia artemisifolia* L. (рис. 6.13) 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. Квітколоже 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.

Глуха кропива стеблообгортна – *Lamium amplexicaule* L. (рис. 6.14) належить до родини Lamiales – Глухокропивої, 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; 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.

Глуха кропива пурпурна *Lamium purpureum* L. (рис. 6.15) належить до родини Lamiales – Глухокропивої, 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. 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.

Галінсога дрібноквіткова, або незабутниця – *Galinsoga parviflora* Cav. (рис. 6.16) належить до родини Asteraceae – Айстрові, або Compositae – Складноцвіті.

Морфологічні ознаки

Стебло: пряме, (4) 10–50 (60) см заввишки, єдине, звичайно розгалужене від основи, покрите рідкісними, у верхній частині - досить рясним простими притиснутими волосками, у верхній частині іноді з домішкою залозистих волосків.

Корінь: стрижневий.

Листки: супротивно розташоване, зелене, яйцевидної форми, з розставленим зубчастим краєм, на черешках, 1–11 см завдовжки і 0,5–7,0 см шириною.

Суцвіття: кошики 3–5 мм у поперечнику, зібрані в напівзонтики, на нерівних квітконіжках. Обгортка дзвонова, складається з яйцеподібних листочків. Крайові несправжньоязичкові квітки тьмяно-білі, зазвичай у числі 5, з язичком 0,5–1,8 × 0,7–1,5 мм. Трубчасті квітки у кількості 15–50, жовті.

Плід: сім'янка, 1,0–1,5 мм завдовжки, клиноподібні, гранчасті, темно-сірі, покриті притиснутим опушенням. Чубчик у крайових сім'янок з дрібних щетинок, у серединних – плівчастий. Довжина 1,25–1,5 мм, ширина і товщина 0,3–0,5 мм. Маса 1000 насінин близько 0,2 г.

Біологічні особливості. Однорічна теплолюбива рослина, чутлива до заморозків. Цвіте з травня по жовтень і навіть до листопада (до перших заморозків). Весняні сходи з'являються в квітні – травні, а літньо-осінні в липні – вересні. Росте дуже швидко, зацвітає вже через чотири тижні після сходів. За рік рослина може дати два–три покоління. Розмножується насінням, яке дозріває вже через 12 днів після цвітіння і проростає при 5–27 °С, оптимальна температура 22 °С. Літньо-осінні сходи не перезимовують, оскільки при температурі -4,2°С вони гинуть. Насіння з чашечковим пухом розноситься вітром, насіння без пуху залишається в ґрунті після відмирання рослини (автохорія). У ґрунті вони можуть прорости відразу після посіву з рослини і зберігати свою схожість протягом 2 років. Вони без проблем переносять морози, тому

можуть пережити зиму в ґрунті. Однак прорости вони можуть тільки в тому випадку, якщо вони знаходяться на глибині не більше 2 см. Репродуктивна здатність – до 300 насінин на одній рослині. Зберігає життєздатність в ґрунті до 5 років. Стебла легко вкорінюються в ґрунті.

Поширення. Поширена по всій Україні, особливо в Поліссі та в Лісостепу на добре зволожених ґрунтах. Засмічує просапні культури, пізні посіви, а також сади й неорні землі.

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.

Підмаренник чіпкий – *Gallium aparine* L. (рис. 6.17) 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; луцення 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.

Суріпиця звичайна – *Barbarea vulgaris* R. Br. (рис. 6.18) належить до родини Brassicaceae – Капустяні, або Cruciferae – Хрестоцвіті.

Морфологічні ознаки

Стебло: пряме розгалужене 30-80 см заввишки.

Листки: чергові, прикореневі й нижні стеблові черешкові, з 2–4 довгастими бічними часточками і великою верхівкою; верхні сидячі, довгасті або обернено-яйцевидні.

Суцвіття: пірамідальна волоть, пелюстки віночка жовті.

Корінь: стрижневий, розгалужений.

Плід: оберненопірамідально обрізана жовтувато-коричнева, майже чорна сім'янка, довжина 1,5–2,5 мм, ширина 0,75–1,25 мм, товщина 0,5–0,75 мм. Форма насінини: насінини овальні, сплюснуті. Колір насіння сірувато-бурий. Розмір: довжиною 1,25–1,75, шириною 0,75–1,0, товщиною 0,5–0,75 мм. Маса 1000 насінин 0,5–0,75 г.

Біологічні особливості. Дворічні справжні. Сходи з'являються в березні – травні. Сім'ядолі довжиною 3–4 мм, шириною 1,5–2,0 мм, еліптичні. Перша пара листя довжиною і шириною 5–6 мм, в контурі округло-еліптичні, по краях з двома-чотирма зубчиками, наступні двоперистороздільні. Епикотиль не розвинений. Гіпокотиль зверху коричневий. Сходи мають гіркуватий смак. Цвіте в травні-червні. Плодоносить в липні-листопаді. Свіжодозрілі і недостиглі сім'янки добре проростають на світлі, а в ґрунті – з глибини не більше 5–6 см. Життєздатність насіння в ґрунті зберігає до 4 років. Репродуктивна здатність досягає до 10 тис. насінин.

Поширення. Трапляється на території всієї України. Ростає на полях і пасовищах, біля доріг і житла, біля водойм, в надлишку на знижених місцях. Засмічує переважно посіви багаторічних і зернових культур, трапляється в садах, вздовж доріг.

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.

Талабан польовий – *Thlaspi arvense* L. (рис. 6.19) 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-оберненояцевидні, 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 виїмчастий, крилатий Колір – сірувато-коричневий, розмір-довжиною 10–18 мм. Насіння оберненояцевидне, 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. Свіжодозрілі і недостиглі 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; лущення 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.

Сухоребрик лікарський – *Sisymbrium officinalis* L. (рис. 6.20) 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.

Грицики звичайні – *Capsella bursa-pastoris* L. (рис. 6.21) 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.

Фіалка польова – *Viola arvensis* Murray (рис. 6.22) 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 післяжнивний період і знищення проростків наступними обробітками, досходове і післясходове боронування посівів пізніх ярих культур. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Ромашка непахуча, або триреберник непахучий – *Matricaria perforata* L. = *Tripleurospermum inodorum* L. (рис. 6.23) 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 дрібногорбкуватиймчасте, конічне, кошик з жовтими трубчастими квітками всередині, по краях оточений язичковими пелюсткоподібнимн 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. Трапляється 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; 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.

Празелень звичайна – *Lapsana communis* L. (рис. 6.24) належить до родини Asteraceae – Айстрові, або Compositae – Складноцвіті.

Морфологічні ознаки

Стебло: зазвичай єдине, 10–125 (до 150) см заввишки., прямостояче, зелене або бузкувате, покрите простими звивистими волосками, більш численними в нижній частині, іноді також із залізистим опушенням.

Корінь: стрижневий.

Листки: зелені або жовтуваті, з нижнього боку бліді, прикореневі відмирають до цвітіння, 1–20 × 1–10 см, довгасто-обернено-яйцеподібні по контуру, ліроподібні до перисто-розсічених, з тупим кінцем, кінцеві лопаті нерівні, що прогресивно зменшуються до низу листа; нижні стеблові подібні з прикореневих, верхні – прогресивно зменшуються в розмірі, яйцеподібні, сидячі або черешчасті, найвищі – сидячі, часто ланцетоподібні, з цілісним або зубчастим краєм. Всі листки з нечисленними простими волосками на верхньому боці і досить численними на нижній.

Суцвіття: кошики зібрані в щиткоподібні мітла по 3–100 (380), 1–3 см діаметром, квітконіжки зазвичай голі. Обгортка дворядна: зовнішні листочки трикутно-яйцеподібні, блідо-зелені, голі, 0,5–1,2 × 0,5–1,0 мм, внутрішні – блідо-жовті, нерідко з червонуватим кінцем, лінійно-довгасті, іноді із залізистим опушенням. Квітки серед шести-дев'яти, жовті, язичкові, язички перевищують за довжиною обгортку, п'ятизубчаті.

Плід: сім'янка, 3,5–5,0 мм завдовжки, у зовнішніх квіток довше, ніж у внутрішніх, без чубка, лінійно- оберненояйцеподібні форми, ребристі.

Біологічні особливості. Однорічні зимуючі. Цвіте з червня по серпень. Насіння розноситься вітром.

Поширення. Трапляється по всій Україні, за винятком Крима, на полях і городах, у листяних лісах та чагарники, на узбіччя доріг.

Заходи боротьби. Лущення стерні з наступною ранньою зяблевою оранкою, передпосівна культивуація, до- і післясходове боронування, розпушування міжрядь просапних культур. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Волошка синя – *Centaurea cyanus* L. (рис. 6.25) належить до родини Asteraceae – Айстрові, або Compositae – Складноцвіті.

Морфологічні ознаки

Стебло: пряме, рідше розгалужене, волосисто-павутинисте, заввишки до 80 см.

Коренева система: стрижнева, головний корінь заглиблюється до 25 см у ґрунт.

Листки: чергові, нижні ліровиднорозсічені, на черешках, середні й верхні цілокраї, сидячі, лінійні.

Суцвіття: кошики, що сидять на кінцях стебел і гілочок. Крайові квітки в кошику яскраво-голубі, майже сині, лійкоподібні, серединні трубчасті, фіолетові або білуваті.

Плід: сім'янка. Насіння дрібне, маса 1000 насінин 3–4 г.

Біологічні особливості. Однорічні зимуючі. Сходи з'являються в березні – травні та серпні – вересні. Літньо-осінні сходи перезимовують. Мінімальна температура проростання сім'янок 3–5 °С. Цвіте в червні – вересні, плодоносить в липні-жовтні. Одна рослина здатна утворювати до 7000 сім'янок, які в сухому стані зберігають схожість до 10, а в ґрунті не менше 3 років. Сім'янки, не проходячи періоду спокою, в свіжодостиглому і недостиглому стані проростають з глибини не більше 4–7 см.

Поширення. В природних умовах росте по всій території України на полях, луках, уздовж доріг, засмічує посіви озимих і ярих культур, частіше жита. Поширена на Поліссі та в Лісостепу, на півдні рідшає.

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.

Зірочник середній – *Stellaria media* L. (рис. 6.26) 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-ниркоподібне, 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 перезимовувати 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. Росте 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.

6.3. БАГАТОРІЧНІ ПАПОРОТЕПОДІБНІ БУР'ЯНИ

Хвощ польовий – *Equisetum arvense* L. (рис. 6.27) належить до родини Equisetaceae – Хвощеві.

Морфологічні ознаки

Стебло: спороносні стебла спорофіта тонкі (2–6 мм), буруваті, зі спороносним колоском, а вегетативні плодоносні зелені, розгалужені, жорсткі, ребристі, довжиною 4–40 см.

Корінь: у вигляді почленованого кореневища, що проникає в ґрунт на глибину 30–100 см. Основна маса кореневищ знаходиться на глибині 30–60 см. На їх вузлах утворюються невеликі бульби, що містять запаси поживних речовин.

Листки: мутовчасті, у спороносних стебел недорозвинуті, у вигляді лусок, що зрослися в трубку, утворивши глечикоподібну піхву з 8–12 ланцетними гострими зубцями; у неплодоносних стебел – у вигляді декількох зелених ламких члеників. Піхви неплодоносних стебел 5–12 мм, зелені, з чорнуватими білооблямованими зубцями, довжина яких дорівнює половині довжини трубочки піхви. Гілки 4–5-гранні, розташовані кільцями; перше їх міжвузля довше за відповідну піхву стебла.

Спороангії: (5–10) розміщені на нижньому боці щитковидних споролистків (спорофілів), зібраних у колоски на кінцях стебел спорофіта.

Біологічні особливості. Зимують вегетаційні підземні стебла - кореневища, з яких рано з'являються плодоносні пагони із спорангіями. Спори проростають, утворюють заростки, на яких утворюються статеві органи. При заплідненні жіночої клітини виникає зигота, з якої розвиваються літні спорофітні рослини із зачатками кореневища. Вегетативне розмноження відбувається за рахунок утворення пагонів з кореневищ, що триває до пізньої осені. Відрізки кореневищ завдовжки 1 см здатні давати пагони. Достигає у березні – травні, після чого плодоносні стебла відмирають. Глибина проростання не більше 50 см.

Поширення. Злісний засмічувач полів і городів, особливо у вологих місцях, на кислих ґрунтах, на болотах, вогких луках, по берегах рік та різних водойм. На більшій частині України поширений отруйний для худоби хвощ болотний, що відрізняється від хвоща польового наявністю часто галузистих, глибокоборозенчастих з 4–12

дуже опуклими реберцями стебел завдовжки 15–50 см з вузькою центральною порожниною.

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.

6.4. БАГАТОРІЧНІ ЗЛАКОВІ БУР'ЯНИ

Пирій повзучий – *Agropyron repens* (L.) = *Elytrigia repens* L. (рис. 6.27) 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.

6.5. БАГАТОРІЧНІ ДВОДОЛЬНІ БУР'ЯНИ

Осот рожевий – *Cirsium arvense* L. (рис. 6.29) 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.

Берізка польова – *Convolvulus arvensis* L. (рис. 6.30) 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 легкістю 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.

Кульбаба лікарська – *Taraxacum officinale* Wigg. (рис. 6.31) належить до родини Asteraceae – Айстрові, або Compositae – Складноцвіті.

Морфологічні ознаки

Стебло: стебла квіток безлисті, порожнисті, зверху павутинясті, закінчуються поодинокими кошиками, заввишки 10–40 см.

Коренева система: головний корінь стрижневий, відносно товстий, зазвичай вертикальний, малогіллястий. Корені, розрізані на шматочки навіть у півсантиметра, дають листочки і потім цілі рослини.

Листки: до 20 см завдовжки у прикореневій розетці, численні, притиснуті до ґрунту або висхідні, зісподу опушені або голі, стругоподібні, перистолопатові або перистороздільні з широкотрикутними вниз спрямованими частками, часто з рожевою середньою жилкою

Суцвіття: кошики до 20–25 мм завдовжки, 7–10 мм заввишки, із дзвоникуватою багаторядною обгорткою, зовнішні листочки якої відігнуті донизу. Жолобки на листках збирають вологу і направляють її струмками до кореня. Квітколоже голе, усі квітки язичкові, яскраво-жовті або світло-жовті, рідко червонуваті. Тичинок п'ять, маточка одна, стовпчик один з дволопатевою приймочкою, зав'язь нижня. Жовта головка кульбаби – не окрема квітка, а цілий «кошик» з квітами:

кожна квітка має вигляд трубочки з п'ятьма зрощеними пелюстками, з прирослими до них п'ятьма тичинками, бічні квітки мають пелюстки, які виростили в довгі язички

Плід: світла веретеноподібна циліндрична сім'янка до 3 мм завдовжки, зверху гострозубчаста, з багаторядним білуватим чубком.

Біологічні особливості. Багаторічний стриж некореневі. Квітне у травні – липні; сім'янки дозрівають приблизно через місяць після початку цвітіння. Нерідко спостерігається повторне цвітіння та плодоношення протягом усього літа. У кульбаби велика здатність розповсюджуватися. Дозрівши плоди-сім'янки розправляють зверху парасолькою білі волоски, як парашут, і летять за вітром у різні сторони. Один кошик квіток дає до двохсот насінин, а вся рослина – до трьох тисяч.

Поширення. Росте в зріджених мішаних і листяних лісах, як бур'ян на лісокультурних площах, у розсадниках, парках і лісопарках, трапляється на пустирях, поблизу жител, доріг, по узліссях. Мешкає зазвичай в місцях з порушеною природною рослинністю, на слабозадернених ґрунтах, особливо поблизу житла. У цих умовах вона нерідко утворює значні за площею зарості. На порушених розорюванням і випасом луках кульбаба не дуже рясна. Тіньовитривала рослина. Поширена всією Україною, особливо у лісостепових районах.

Заходи боротьби. Ретельний обробіток ґрунту з різноглибинним підрізуванням коренів, які містять багато пластичних речовин; знищення бур'янів на посівах сільськогосподарських культур і необроблюваних землях. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

Полин звичайний, або гіркий – *Artemisia vulgaris* L. = *A. absinthium* L. (рис. 6.32) 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 сільськогосподарських культур і необроблюваних землях. За потреби внесення дозволених до застосування гербіцидів.

6.6. КОМПЛЕКСНА СИСТЕМА ЗАХИСТУ РІПАКА ВІД БУР'ЯНІВ

Агротехнічні заходи контролю бур'янів

У сівознах різних ґрунтово-кліматичних зон під озимий ріпак застосовують диференційований обробіток ґрунту. Правильно поєднують глибокий, звичайний і поверхневий обробітки з використанням полицевих, плоскорізних, дискових, голчастих, комбінованих та інших ґрунтообробних знарядь. Але зважаючи на значне забур'янення полів, поки що основним є плужний обробіток ґрунту, як під озиму пшеницю.

Одна з головних умов одержання високих урожаїв при інтенсивній технології вирощування ріпака полягає у ретельному передпосівному обробітку ґрунту. З цією метою пропонуються парові культиватори та комбіновані агрегати типу "Комбінатор", "Компактор", "Європак", які забезпечують дрібногрудкувату структуру ґрунту та сприятливі умови для сівби і росту ріпака. Одразу після збирання попередника поле під озимий ріпак дискують. Оранку після

зернових колосових, ранньої картоплі та гороху здійснюють на глибину 20–25 см, після багаторічних трав – на 25–30 см через 12–14 днів після дискування. При появі сходів бур'янів перед сівбою озимого ріпака їх знищують за допомогою передпосівної культивуації.

Під ярий ріпак система обробітку ґрунту залежить від попередника. Так, після зернових і кормових культур обробіток ґрунту також починають із 2–3 луцення дисковими і лемішними луцильниками на глибину 6–8 і 8–10 см, а після просапних – із культивуації та боронування важкими боронами. У першому випадку кращі результати дає напівпаровий обробіток (рання оранка, подальші культивуації – мірою появи сходів бур'янів). Під зяб орють у кінці вересня-початку жовтня на глибину 20–22 см, а на важких ґрунтах – на 25–27 см. Весною застосовують систему мінімального обробітку ґрунту. На вирівняних полях обмежуються однією передпосівною культивуацією на глибину 4–5 см.

Ріпак, як правило, сіють зернотрав'яними сівалками з міжряддям 15 см. На забур'янених полях його доцільно висівати овочевими сівалками з міжряддям 45 см і наступним обробітком. Норма висіву насіння у першому випадку становить 7–8 кг/га, у другому – 3–5 кг/га.

На посівах озимого ріпака восени після появи сходів бур'янів та навесні після просихання ґрунту проводять 1–2 культивуації міжрядь. Для знищення багаторічних бур'янів, особливо осотів, застосовують лемішні луцильники.

При безплужному передпосівному обробітку ґрунту засміченість однодольними бур'янами збільшується, тому необхідність у застосуванні хімічного захисту зростає. На малозабур'янених площах, на яких немає кореневищних і коренепаросткових бур'янів, можливий перехід на мінімалізацію обробітку, що дасть змогу значною мірою зекономити витрати пального. Рекомендується проводити дискування у два сліди, внесення добрив, культивуацію або обробіток комбінованим агрегатом.

Хімічні заходи контролю бур'янів

Застосування хімічних заходів контролю сегетальної рослинності залишається важливою складовою комплексної інтегрованої системи захисту культури і збереження її врожайності. Обмеження бур'янів за допомогою хімічних засобів захисту – це захід, результативність якого залежить від правильного вибору гербіциду з їхнього різноманітного асортименту та внесення препаратів із дотриманням рекомендацій

фірм-виробників з максимальним впливом на шкідливий об'єкт та мінімальним – на навколишнє середовище.

Для обмеження чисельності видів будяків й осотів застосовують гербіциди суцільної дії на основі діючої речовини гліфосат. Рационально використовувати також бакові суміші на основі гербіцидів з різними діючими речовинами. Наприклад, гліфосат у поєднанні з препаратами на основі феноксиоцтової кислоти. Препарати суцільної дії на основі гліфосату застосовують для знищення комплексу бур'янів за два-три тижні до оранки.

Найбільша технічна ефективність гербіцидів – за умови їхнього застосування в оптимальні фази розвитку рослин будяків та осотів, а саме в період формування розвинутих розеток (6–10 листків) і проходження у них активних ростових та обмінних процесів. Метою заходу є не забезпечення відмирання надземних однорічних частин у рослин багаторічних бур'янів, а повна загибель підземних (головних) багаторічних органів рослин.

Контроль пирію повзучого забезпечують також шляхом застосування гербіцидів суцільної дії на основі гліфосату. В разі, якщо у посівах культури є незначна кількість дводольних видів бур'янів, доцільним буде внесення одного з грамініцидів: похідних галоксифоп-*R*-метилу; квізалофоп-етилу; хілазофоп-*II*-етилу; клетодиму; тепралоксидиму. До початку сівби ріпака озимого на полях слід здійснити заходи, які забезпечать повне знищення багаторічних видів бур'янів.

На продуктивність культури значною мірою впливає наявність у її посівах бур'янів восени, на початкових фазах росту і розвитку рослин ріпака. Осіннє забур'янення призводить до надмірного винесення точки росту над поверхнею ґрунту, слабшого розвитку кореневої системи, що в цілому підвищує ризик вимерзання ріпака, а також спричинює формування низьковрожайних посівів. За сильного забур'янення втрата біомаси ріпака може становити 30–50 %. Задля недопущення осіннього забур'янення площ під посіви культури обприскують ґрунтовими гербіцидами до або після сівби – до сходів ріпака озимого.

До ґрунтових гербіцидів, які вносять на поле до появи сходів культури і які мають широкий спектр дії, належать препарати, зокрема похідні хлорацетаніліду – метазахлор, *S*-метолахлор, ацетохлор та динітроаніліну – трифлуралін. Однак препарати на основі наведених вище діючих речовин неефективні для контролю багаторічних

бур'янів. Для раннього післяпосівного контролю бур'янів вносять препарат на основі кломазону, а для пізнього післяпосівного – на основі клопіраліду.

Досходове внесення ґрунтового гербіциду на основі діючої речовини S-метолахлор забезпечує ефективний контроль злакових і деяких дводольних бур'янів. Для розширення спектра дії під час контролю злакових бур'янів рекомендовано застосовувати похідні кломазону в баковій суміші з ґрунтовим гербіцидом на основі S-метолахлору.

Для отримання максимальної ефективності від застосування ґрунтових гербіцидів слід дотримуватися таких вимог:

– структура ґрунту на полях має бути дрібногрудкуватою, щоб гербіциди розподілялися максимально рівномірно. Розмір грудок ґрунту в діаметрі не має перевищувати, ніж 20 мм. Знизити ефективність ґрунтового гербіциду можуть великі грудки, наявність стерні і велика кількість пожнивних решток;

– вологість ґрунту має бути помірно високою – тільки за таких умов гербіцид почне діяти. Зокрема, під час внесення препарату потрібно чітко дотримуватися норми витрати робочої рідини (на 1 га використовують не менше як 400 л води). Підвищити технічну ефективність гербіцидів можна шляхом загортання препарату в ґрунтовий шар ґрунтообробними знаряддями завглибшки 3–5 см;

– вид і тип ґрунту, а також вміст в ньому органічних речовин здатні вплинути на технічну ефективність ґрунтового гербіциду й тривалість його захисної дії. Чим легший ґрунт, тим меншу кількість препарату використовують для його обробітку. Наприклад, на піщаних і супіщаних ґрунтах з невеликим вмістом гумусу ґрунтові гербіциди можна вносити мінімальними зареєстрованими нормами витрати. На суглинистих і глинистих використовують середню, на чорноземах і торф'яниках — максимально допустиму кількість препарату. На ґрунтах із високим вмістом гумусу норму витрати гербіциду збільшують через те, що такий ґрунт має здатність надмірного поглинання діючих речовин гербіциду, а ґрунт з великою кількістю органічних речовин швидко зв'яже й практично повністю їх деактивує. Так, на ґрунтах, що містять понад 6 % гумусу, гербіциди інактивуються або адсорбуються, в результаті їхня дія щодо контролю бур'янів різко знижується. У цьому разі краще вносити препарати, які є активними через листя;

– ефективність ґрунтових гербіцидів залежить від погодних умов. Великий вплив має температура навколишнього середовища – що тепліше, то вищою буде технічна ефективність гербіцидів, і, навпаки, за низьких температур повітря і відсутності опадів технічна ефективність гербіцидів буде меншою. Дія ґрунтових гербіцидів буде найефективнішою в помірно теплу погоду (15–20 °С) із вологістю ґрунту не менше ніж 20–22 % польової вологоємності. За високої температури ґрунтові гербіциди залишаються на поверхні ґрунту, і насіння бур'янів починає утворювати проростки нижче від цього рівня. Якщо не буде опадів і верхній шар ґрунту залишиться сухим, гербіцид не активізується, а бур'яни продовжать рости.

За помірних опадів для прояву технічної ефективності гербіцидів виникають найсприятливіші умови. Верхній шар ґрунту зволожується, насіння бур'янів починає проростати. Натомість дощ сприяє ефективній дії гербіцидів на бур'яни до їхнього проростання.

Для досягнення максимальної ефективності під час застосування ґрунтових досходових гербіцидів потрібен не тільки якісний передпосівний обробіток ґрунту, а й дотримання інших важливих вимог, зокрема таких: обприскування ґрунту протягом перших трьох днів після висіву або краще відразу після висіву, а за нестачі ґрунтової вологи після внесення гербіцидів – коткування ґрунту кільчасто-шпоровими котками.

Проте велика кількість вологи негативно позначається на технічній ефективності гербіцидів – разом з водою вони вимиваються в нижні шари родючого ґрунту, де в подальшому вилугуюються. Отже, проростки бур'янів не ушкоджуються.

Ефективність ґрунтових гербіцидів залежить не тільки від зазначених чинників, а й від якісно проведених усіх заходів – тобто визначення вмісту забур'яненості та видового складу бур'янів у посівах попередника. Дотримання цих рекомендацій під час внесення ґрунтових гербіцидів забезпечить появу бур'янів на місяць і більше.

У посівах ріпака озимого, що мають оптимальну густоту і рівномірність розміщення в рядках навесні, і які за результатами обстежень не мають багаторічних видів бур'янів, а кількість сходів однорічних видів є низькою, застосування гербіцидів може бути неактуальним.

Весняне внесення гербіцидів на посівах ріпака є лише додатковою обробкою. Втім, відкладати обприскування на весну небажано, оскільки конкуренцію бур'яни становлять, в основному,

восени. У разі, якщо було отримано максимальну технічну ефективність гербіцидів, внесених восени, навесні рекомендовано обприскувати тільки ті посіви, де бур'яни можуть конкурувати з ріпаком у другій половині вегетації. У весняний період найшкідливішими бур'янами у посівах ріпака є представники з родини ромашкових, а також підмаренник чіпкий та злакові.

За умов змішаного типу засмічення посівів злаковими, зокрема пирієм повзучим і дводольними бур'янами, а також для контролю падалиці зернових у посівах ріпака препарат на основі клопіраліду та піклораму доцільно застосовувати у баковій суміші з грамініцидами. Враховуючи підсилення грамініцидом фітотоксичної дії гербіциду щодо контролю дводольних бур'янів, у сумішах доцільно застосовувати мінімальну рекомендовану норму його внесення – 0,3 л/га. Норма внесення грамініциду в суміші з гербіцидом має бути у межах рекомендованої, а також її слід використовувати залежно від засмічення посіву одно- чи багаторічними злаковими бур'янами.

Для контролю бур'янів також застосовують гербіциди, похідні диметаклору, а також грамініциди, похідні хілазофоп-тефурилу, флуазифоп-П-бутилу, феноксапроп-П-етилу, пропахізофопу (для знищення падалиці зернових культур).

Останніми роками у посівах ріпака озимого спостерігають значне поширення такого злісного бур'яну, як підмаренник чіпкий, що має яру й озиму форми. Тому захист культури від нього має включати як агротехнічні, так і хімічні заходи, які будуть ефективними за умов не тільки вчасного їхнього внесення, а також здійснення заходів з контролю цього бур'яну в посівах попередньої культури в сівозміні. Для цього, наприклад, у посівах зернових культур вносять гербіциди, похідні амідосульфурону у поєднанні з йодосульфурон-метилом натрію та додаванням антидоту, флуороксіпіру та ін., які ефективно контролюють підмаренник. Безпосередньо у посівах ріпака озимого для обмеження шкідливості підмаренника чіпкого використовують препарати на основі трифлураліну, метазахлору, а також кломазону.

Для контролю широколистих бур'янів, у тому числі представників родини капустяних, які складно контролювати, таких як гірчиця польова, талабан польовий, кучерявець Софії, грицики звичайні та багато інших проблемних широколистих бур'янів, наприклад, видів герані, доцільно провести обробку препаратом на основі діючої речовини етаметсульфурон-метил, 750 г/кг, 20–25 г/га у поєднанні з 200 мл/га ПАР Тренд 90. Етаметсульфурон-метил

проявляє листкову та залишкову ґрунтову активність, тобто проникає крізь листя та поглинається кореневою системою бур'янів.

Цей гербіцид сумісний з більшістю пестицидів, ад'ювантів і мікродобрих, зареєстрованих для використання у посівах ріпака, що дає змогу здійснити комплексний захист і заощадити кошти, поєднавши внесення. Препарат може бути застосований на фоні ґрунтових гербіцидів, які вносили попередньо, для доповнення та розширення спектра активної дії та забезпечення ефективності обприскувань, а також у системі осіннього та ранньовесняного внесення (гербіциди на основі клопіраліду або клопіраліду в поєднанні з піклорамом).

Якщо ж не виявлено великої кількості двосім'ядольних видів бур'янів, доцільно застосувати один з рекомендованих грамініцидів: похідних галоксифоп-*R*-метилу; квізалофоп-етилу; хілазофоп-*P*-етилу; клетодиму; тепралоксидиму.

Практика світового землеробства віддає перевагу післясходовому внесенню гербіцидів. Переваги такого внесення у тому, що після сходів є можливість ідентифікувати видовий склад бур'янів і їхню кількість, здійснити обприскування на ранніх фазах їхнього росту. Головним є те, що, знаючи їхній видовий склад, цілеспрямовано можна вибрати гербіцид, який забезпечить максимальну технічну ефективність та результативність вжитого заходу, зменшити затрати і збільшити врожайність культури.

Заходи щодо контролю бур'янів під час післясходового внесення гербіцидів можливо поєднати із заходами щодо контролю шкідників і хвороб, а також із застосуванням регуляторів росту, ретардантів, позакореневим підживленням мікро- і макроелементами. У сучасних умовах сільськогосподарські виробники все частіше надають перевагу застосуванню післясходових гербіцидів порівняно з ґрунтовими.

Під час обприскування післясходовими гербіцидами варто враховувати фази стійкості культури, росту бур'янів і їхню чутливість до обробок тим чи іншим препаратом, дотримуватися строків внесення та регламенту застосування обраного гербіциду, ознайомитися з прогнозом погодних умов. При цьому доцільно також враховувати черговість розміщення культур у сівозміні, для уникнення проблеми знесення гербіцидів на чутливі культури й негативного впливу залишкових кількостей цього препарату для сільськогосподарських культур, які пересівали у разі загибелі посівів через негативні погодні явища, дотримуватися вказівок і рекомендацій, передбачених

інструкцією фірми-виробника. Обприскування слід здійснювати з використанням механізмів з відповідними технічними характеристиками: вони мають бути ретельно очищені від залишків гербіцидів, які застосовували раніше, а їхнє обладнання має забезпечувати внесення робочого розчину в кількості, яка рекомендована для обраного препарату.

Зазначаємо, що правильне розміщення культури та насичення нею сівозміни терміном повернення на попереднє місце мають суттєве значення в отриманні високих і сталих урожаїв, і цими факторами не потрібно нехтувати. Насичення сівозміни ріпаком разом з буряками (цукровими, кормовими) не має бути вищим ніж 25 % за масовим поширенням бурякової нематоди.

БУР'ЯНИ В ПОСІВАХ РІПАКА



Рис. 6.1. Плоскуха звичайна – *Echinochloa crus-galli* L.



Рис. 6.2. Мишій сизий – *Setaria glauca* L. = *S. pumila* Poir.



Рис. 6.3. Мишій зелений – *Setaria viridis* L.



Рис. 6.4. Редька дика – *Raphanus raphanistrum* L.

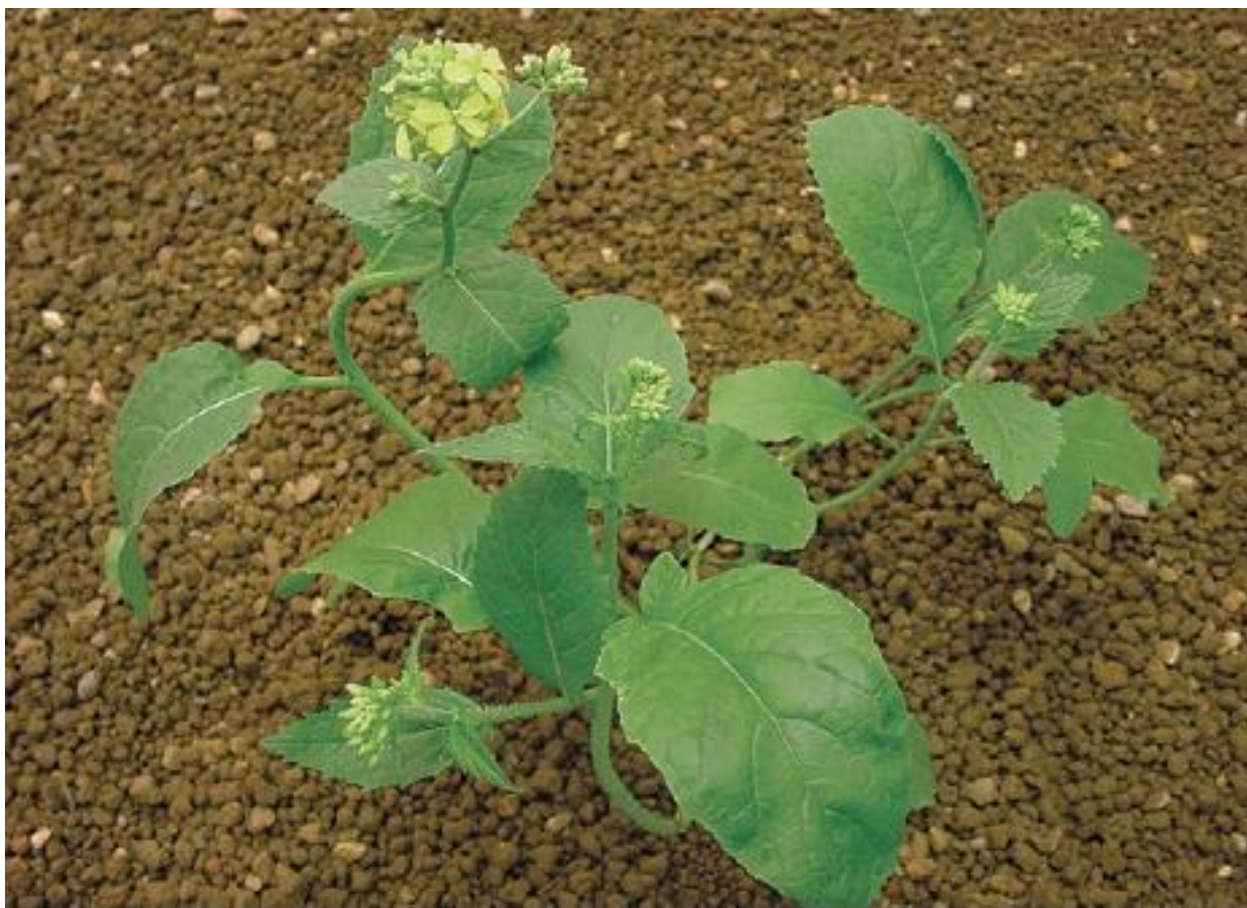


Рис. 6.5. Гірчиця польова – *Sinapis arvensis* L.



Рис. 6.6. Лобода біла – *Chenopodium album* L.



Рис. 6.7. Жабрій звичайний – *Galeopsis tetaractis* L.



Рис. 6.8. Гірчак березкоподібний – *Polygonum convolvulus* L.



Рис. 6.9. Гірчак шорсткий – *Polygonum lapathifolium* L.



Рис. 6.10. Щириця біла – *Amaranthus albus* L.



Рис. 6.11. Щириця загнута – *Amaranthus retroflexus* L.



Рис. 6.12. Мак дикий – *Papaver rhoeas* L.

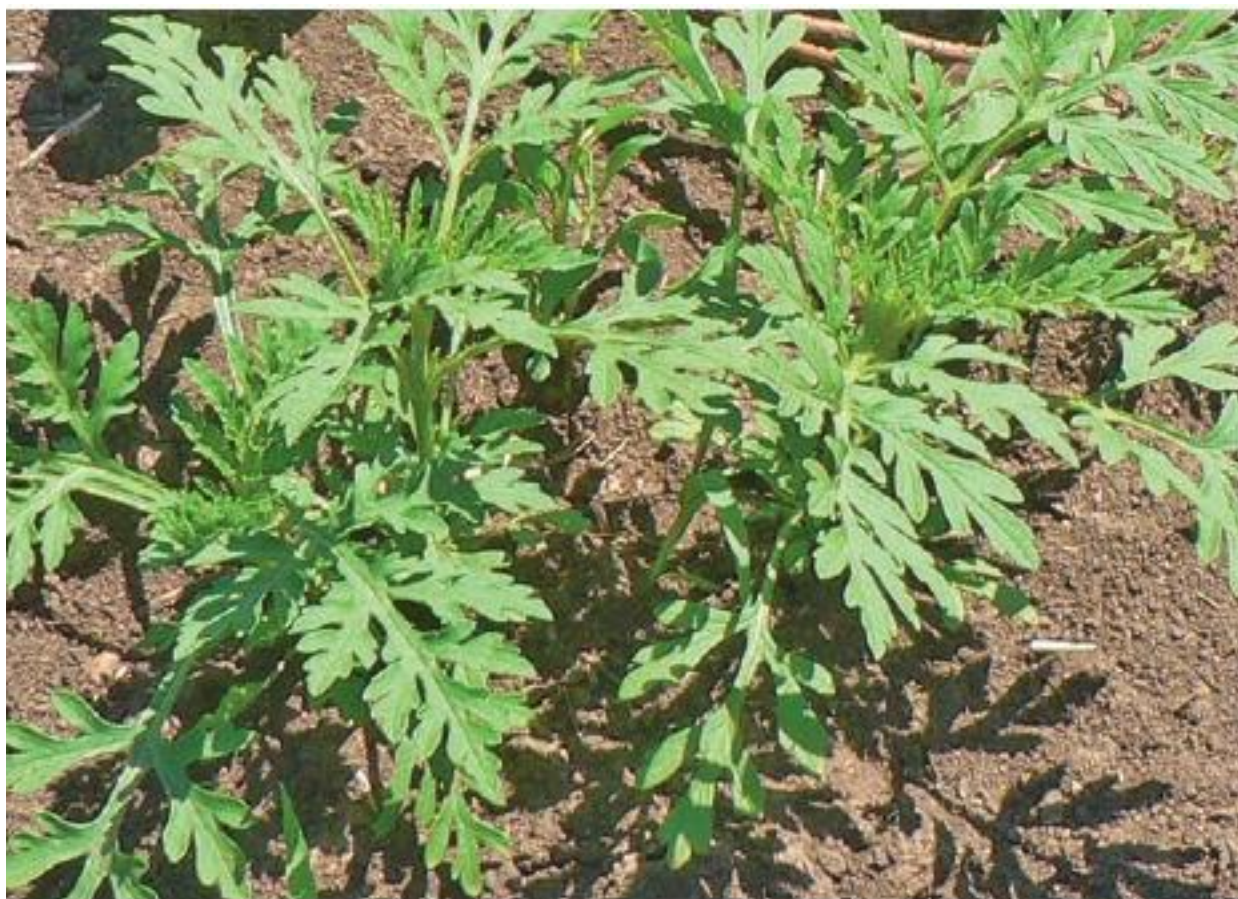


Рис. 6.13. Амброзія полинолиста – *Ambrosia artemisiifolia* L.



Рис. 6.14. Глуха кропива стеблообгортна – *Lamium amplexicaule* L.



Рис. 6.15. Глуха кропива пурпурна – *Lamium purpureum* L.



Рис. 6.16. Галінсога дрібноквіткова – *Galinsoga parviflora* Cav



Рис. 6.17. Підмаренник чіпкий – *Gallium aparine* L.



Рис. 6.18. Суріпиця звичайна – *Barbarea vulgaris* R. Br.



Рис. 6.19. Талабан польовий – *Thlaspi arvense* L.



Рис. 6.20. Сухоребрик лікарський – *Sisymbrium officinalis* L.



Рис. 6.21. Грицики звичайні – *Capsella bursa-pastoris* L.



Рис. 6.22. Фіалка польова – *Viola arvensis* Murray



Рис. 6.23. Ромашка непахуча (триреберник непахучий) – *Matricaria perforata* L. = *Tripleurospermum inodorum* L.



Рис. 6.24. Празелень звичайна – *Lapsana communis* L.



Рис. 6.25. Волошка синя – *Centaurea cyanus* L.



Рис. 6.26. Зірочник середній – *Stellaria media* L.



Рис. 6.27. Хвощ польовий – *Equisetum arvense* L.



Рис. 6.28. Пирій повзучий – *Agropyron repens* (L.) = *Elytrigia repens* L.



Рис. 6.29. Осот рожевий – *Cirsium arvense* L.



Рис. 6.30. Березка польова – *Convolvulus arvensis* L.



Рис. 6.31. Кульбаба лікарська – *Taraxacum officinale* Wigg.



Рис. 6.32. Полин звичайний – *Artemisia vulgaris* L. = *A. absinthium* L.

7. ОБЛІК ХВОРОБ, ШКІДНИКІВ І БУР'ЯНІВ РІПАКА

7.1. ОБЛІК ХВОРОБ РІПАКА

Ураженість сходів чорною ніжною та килою обліковують відбираючи 10 проб (по 10 рослин у кожній) і підраховуючи уражені та здорові рослини без визначення інтенсивності ураження. Шість проб відбирають на першій діагоналі, по дві проби – на двох сторонах другої діагоналі, відступаючи на 5–10 м від краю.

Ураженість фузаріозним в'яненням оцінюють під час відбирання проб за п'ятибальною шкалою: 0 балів – рослини здорові; 1 бал – уражено один–два листки; 2 бали – три–чотири листки; 3 бали – половину рослини; 4 бали – уся рослина жовта.

Для оцінки ураження посівів несправжньою борошнистою россою (пероноспорозом) використовують п'ятибальну шкалу: 0 балів – здорова рослина; 1 бал – дуже слабке ураження, на нижньому боці листків локальне спороношення гриба; 2 бали – спороношенням охоплено до 25 % поверхні листків з нижнього боку; 3 бали – до 50 %, починається пожовтіння листків; 4 бали – понад 50 % листкової поверхні з нижнього боку, пожовтіння і відмирання листкових пластинок.

Оцінюючи ураження посівів борошнистою россою також використовують п'ятибальну шкалу: 0 балів – здорова рослина; 1 бал – дуже слабке ураження, на верхньому боці листків локальне спороношення гриба; 2 бали – спороношенням охоплено до 25 % поверхні листків з верхнього боку; 3 бали – спороношенням охоплено до 50 % поверхні листків з верхнього боку; 4 бали – уражено понад 50 % листкової поверхні з верхнього боку, початок відмирання листкових пластинок.

Ступінь ураження килою визначають, оглядаючи коріння 100 рослин (по 10 у 10 місцях по діагоналі поля) за п'ятибальною шкалою: 0 балів – рослина здорова; 1 бал – поодинокі нарости на бокових коренях; 2 бали – уражено половину бокових коренів, центральний корінь здоровий; 3 бали – уражено половину центрального та бокових коренів; 4 бали – суцільне ураження всієї кореневої системи.

Ураженість сходів гнилями і в'яненням обліковують у фазі розвитку другої пари листків. На обстежуваному полі відбирають по діагоналі 10 проб по 0,25 м у рядку. У кожній з них викопують усі

рослини і визначають уражені гнилями та в'яненням за п'ятибальною шкалою: 0 балів – здорова рослина; 1 бал – на корінцях і сім'ядолях помітні бурі смуги (слабке ураження); 2 бали – початок утворення перетяжки корінця (ураження середнього ступеня); 3 бали – перетяжка охоплює більше половини корінця (сильне ураження); 4 бали – рослини гинуть.

Під час визначення стану посіву вказують відсоток зрідження (за кількістю рослин, що загинули) та відсоток розвитку хвороби. При ураженні чорною ніжкою та килою визначають тільки поширення хвороби.

В'янення дорослих рослин обліковують з початку цвітіння до утворення плодів у період максимального розвитку хвороби. Для цього на полях площею до 50 га відбирають 20 проб. Якщо площа поля перевищує 50 га, на кожних наступних 10 га додають по дві проби. У кожній з них оглядають 10 рослин по довжині рядка. Підраховують відсоток уражених рослин без визначення інтенсивності ураження.

7.2. ОБЛІК ШКІДНИКІВ РІПАКА

7.2.1. 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 мишоподібними 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 смузі 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 встановлюють 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 встановлюють 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 × 40 × 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 установлюють згідно з загальною методикою. Усіх виявлених гусениць підраховують і визначають їхню середню чисельність на 1 м². Під час цього обліку у десяти пробах обчислюють усі рослини і їхню кількість за ступенем пошкодження, установлюваним 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 встановлюють 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 встановлюють їхню середню чисельність на 1 м².

Наявність гусениць совок на посівах установлюють 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 устанавлюють 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.

7.2.2. Спеціалізовані шкідники

Попелиця капустиана (*Brevicoryne brassicae* L.) – поширений в Україні шкідник. Обстежують посіви капусти на виявлення попелиці у фазі формування й ущільнення головки. На одному полі в шаховому порядку відбирають 20 проб по п'ять рослин. Економічний поріг їхньої чисельності становить 5–10 % рослин, заселених попелицями з кількості всіх обстежених.

Клопи хрестоцвіті – гірчичний (*Eurydema ornata* L.), ріпаковий (*E. oleracea* L.) та капустианий (*E. ventrale* Kol.). Пошкоджують усі капустяні культури, але найбільше – насінневі посіви. Ріпаковий клоп поширений на півдні Полісся і в північній частині Лісостепу, а гірчичний – у Степу. Обстежують посіви капусти на виявлення клопів одночасно з обстеженням на виявлення попелиць і за тією самою схемою. Насінневі ділянки капустяних культур перший раз обстежують у фазі викидання квітконосного стебла, другий – у фазі бутонізації.

Клопів усіх видів обліковують у пробі з п'яти рослин. На одному полі відбирають 20 проб, які розміщують по двох діагоналях поля або в шаховому порядку. У разі виявлення більше двох клопів чи личинок

на рослині посіви на початку бутонізації треба обробити інсектицидами.

Квіткоїд ріпаковий (*Meligetes aeneus* F.) – поширений шкідник ріпака і насінників капустяних культур. Строки його масової появи і шкоди збігаються з появою стручкової вогнівки, насінневого прихованохоботника та інших шкідників генеративних органів капустяних культур. Обстежують насінневі ділянки на початку цвітіння. На кожній з них у шаховому порядку відбирають 20 рослин у різних місцях і струшують їх в ентомологічний сачок чи поліетиленовий мішечок. Зібраних комах заморюють і підраховують загальну кількість шкідників на одну рослину за видами. Доцільність обробок визначають залежно від сумарної кількості шкідників. Хімічні обробки насінників проводять проти всього комплексу шкідливих комах у такі строки: першу – на початку бутонізації, другу – у період формування стручків.

Блішки хрестоцвіті. В Україні на посівах капустяних культур зареєстровано шість видів блішок: **чорна (*Phyllotreta atra* F.), світлонога (*Ph. nemorum* L.), синя (*Ph. nigripes* F.), хвиляста (*Ph. undulata* Kutsch.), смугаста (*Ph. vittula* Redt.) та блішка широкосмугаста (*Ph. armoraciae* Koch.). Хвиляста і чорна переважають на Поліссі, у західному й центральному Лісостепу, на півдні України більш чисельна синя та смугаста блішки. Вони пошкоджують всі капустяні культур. Перший раз посіви капустяних культур обстежують з появою сходів. У результаті виявлення характерних округло-овальних пошкоджень обліковують блішок на двох діагоналях поля оглядом по п'ять рослин у 20 місцях або використовують ящик Петлюка. Ступінь пошкодження сходів капустяних рослин хрестоцвітими блішками визначали за п'ятибальною шкалою: 0 балів – пошкодження відсутнє; 1 бал – пошкоджено до 25 %; 2 бали – пошкоджено 26–50 %; 3 бали – пошкоджено 51–75 %; 4 бали – пошкоджено більше 75 % листової поверхні рослини.**

Середній бал пошкодження сходів визначають за формулою:

$$B = \frac{\sum(n \times v)}{\sum n}, \quad (7.2.1)$$

де B – середній бал пошкодження;

$\sum(n \times v)$ – сума пошкодження рослин відповідного бала пошкодження;

n – загальна кількість рослин у пробі.

Коефіцієнт пошкодження сходів визначають за формулою:

$$K = \frac{A \times B}{100}, \quad (7.2.2)$$

де К – коефіцієнт пошкодження;

А – частка пошкоджених рослин, %;

В – середній бал пошкодження.

Другий раз обстежують рослини у фазі розетки, а третій – у фазі стеблуння. Економічний поріг доцільності хімічних обробок відповідно кожній фазі знаходиться у межах: сходи – три–п’ять жуків на 1 м².

Прихованохоботники. На капустяних культурах найбільш поширені **ріпаковий насіннєвий (*Ceutorrhynchus assimilis* Payk.), ріпаковий звичайний (*C. napi* F.)** і капустяний стебловий (*C. quadridens* Panz.) прихованохоботники. Для виявлення їхньої чисельності проводять три обстеження. Перший раз у фазі стеблуння. На ділянці оглядом у шаховому порядку 20 рослин виявляють кількість жуків, а потім на п’яти оглянутих рослинах розтинають пагони і визначають кількість личинок. За цим методом одночасно можна також підраховувати кількість блішок, ріпакового квіткоїда і хрестоцвітих клопів. Другий раз обстежують на початку цвітіння за такою ж методикою, як і для ріпакового квіткоїда. Третій раз обстежують вибірково – на початку досягання насіння встановлюють ступінь пошкодження його комахами розтином 200 стручків, зібраних у різних місцях поля. Економічний поріг чисельності для капустяного прихованохоботника у фазі стеблуння коливається в межах: один жук або одна личинка за умов заселення 5–10 % рослин. Для великого прихованохоботника – одне яйце або одна личинка на рослину у фазі утворення бутонів за умов 5 % заселення.

Бариди. Капустяні культури пошкоджують **чорний капустяний (*Baris carbonarie* Boh.), ріпаковий** и та **зелений ріпаковий (*B. cocrulescens* Scop.) бариди.** Вони значно шкодять на Поліссі та в Лісостепу і на поливних землях Степу. Обстежують посіви на виявлення цих шкідників у такі самі строки й за такою ж методикою, як і для виявлення прихованохоботників.

Міль капустяна (*Plutella maculipennis* Curt.) – поширений шкідник капустяних культур. Перший раз обстежують посіви на виявлення капустяної молі у фазі листової розетки одночасно з обстеженням на виявлення жуків блішок і за тією ж методикою. Друге обстеження проводять у фазі стеблуння. Економічний поріг чисельності капустяної молі у фазі розетки – дві–п’ять гусениць на

рослину за умов 10 % заселення посівів, а у фазі стеблуння – понад дві гусениці на рослину за умов 5–10 % їхнього заселення.

Білани. Капустяним культурам завдає шкоди **капустяний** (*Pieris brassicae* L.), **ріпаковий** (*P. rapae* L.) та **резедовий** (*Pontia (Leucochloe) daplidicae* L.) білани. Усі обстеження на виявлення цих шкідників збігаються за строками з обстеженнями на виявлення блішок, клопів, капустяної молі й проводять їх за тією ж методикою. Хімічні обробки у фазі розетки доцільні за чисельності дві-три гусениці на рослину і десятипроцентному їх заселенні.

Після збирання врожаю обліковують чисельність лялечок біланів, що йдуть у зимівлю. Для цього на полі на 12 ділянках 50 × 50 см оглядають рослинні рештки, на яких знаходяться лялечки, і підраховують середню чисельність на 1 м². Крім того, оглядають стовбури дерев, стовпи, паркани чи стіни будівель, якщо вони є на полі, де можуть скупчуватися гусениці біланів і заляльковуватися. Ці дані потім використовують для прогнозу чисельності шкідника на наступний рік.

Комарик черешковий (*Contarinia nasturtii* Kieff.). Пошкоджують личинки локально майже всі капустяні культури. Пошкоджені листки гофруються, черешки потовщуються. Дорослих комах, а частіше личинок, виявляють під час загальних обстежень розсади.

Мухи. Капустяним культурам найбільшої шкоди завдають **капустяна весняна** (*Delia brassicae* Bouche) та **капустяна літня** (*D. floralis* Fall.) мухи. Обстеження посівів на їх виявлення починають на 4–5-й день після висаджування розсади в ґрунт і приживлення рослин і проводять за такою самою схемою, як і під час виявлення інших шкідників капустяних культур (блішок, біланів тощо). Економічний поріг чисельності личинок капустяної мухи становить: у фазі розетки листків – шість–десять яєць або п'ять–шість личинок на рослину за умов 5–10 % їх заселення; під час стеблуння – сім–вісім личинок на рослину за умов 10 % заселення. Для росткової мухи він дещо нижче – одне яйце або одна личинка на рослину.

7.3. ОБЛІК БУР'ЯНІВ У ПОСІВАХ РІПАКА

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.

7.3.1. 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.

7.3.2. 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 ріпака залежить від потенційної засміченості ґрунту насінням бур'янів і органами вегетаційного розмноження, прийомів агротехніки вирощування культури.

Обліки бур'янів у посівах ріпака проводять у два терміни залежно від його форми. У посівах озимого ріпака 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 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 ріпака. Відсоток забур'яненості посіву визначають залежно від кількості рослин культури.

Основним серед усіх цих методів є кількісно-ваговий, яким визначається кількість бур'янів (шт./ м^2), суха або сира їх маса на одиницю площі (г/м^2).

Для обліку забур'янення посівів беруть не менше 10 облікових майданчиків розміром $0,25 \text{ м}^2$ (50×50 см). Під час цього обліку

С. В. Станкевич, І. В. Забродіна, В. В. Кабанець, Л. В. Жукова, О. О. Іжболдін, І.А. Журавська 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 ріпака використовується певна бальна шкала (табл. 7.1)

Таблиця 7.1

Шкала кількісної оцінки забур'яненості посівів ріпака

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 кушення і навесні до фази повного кушення. 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 × 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 м² оцінюють видовий склад основних бур'янів, візуально встановлюють їх кількість, ступінь забур'янення за п'ятибальною шкалою (табл. 7.2).

Таблиця 7.2

Шкала для встановлення забур'яненості посівів ріпака

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 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.

8. ІНТЕГРОВАНА СИСТЕМА ЗАХИСТУ РІПАКА ВІД ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ

Період освоєння сівозмін при плануванні розміщення культур

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

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

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

Період сівби

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

Сівбу проводять високоякісним протруєним насінням. Проти пліснявіння, альтернаріозу, пепоноспорозу та чорної ніжки насіння ріпака обробляють препаратами Вітавакс 200, 75 % з. п. (2,0–3,0 кг/т), Максим, 3,5 % т. к. с. (5,0 л/т), Ровраль ФЛО, 25,5 % к. с. (8,0 л/т), Віспар, 75 % в. с. к. (2,0–3,0 л/т). Проти комплексу наземних та ґрунтових шкідників сходів насіння ріпака обробляють препаратами Команч, 70 % з. п. (7,0 кг/т), Космос, 25 % т. к. с. (8,0 л/т), Круїзер,

35 % т. к. с. (4,0 л/т), Модесто, 48 % т. к. с. (12,5 л/т), Нупрід 600, 60 % к. с. (3,0–6,0 л/т), Чинук, 11 % т. к. с. (20,0 л/т). Проти комплексу хвороб та шкідників насіння ріпака обробляють препаратом комбінованої дії Круїзер OSR, 32,2 % т. к. с. (15 л/т).

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

Період сходів – 2–4 листків культури

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

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

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

С. В. Станкевич, І. В. Забродіна, В. В. Кабанець, Л. В. Жукова, О. О. Іжболдін, І.А. Журавська
0,15 л/га), Фуфанон, 57 % к. е (0,6–0,8 л/га, Ф'юрі, 10 % в. е. (0,1 л/га), Штефесін, 2,5 % к. е. (0,3 л/га).

Період 4–6 листків – бутонізації

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

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

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

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

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

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

9. АНАЛІЗ РИНКУ ПЕСТИЦИДИ ДЛЯ ЗАХИСТУ РІПАКА ВІД ХВОРОБ, ШКІДНИКІВ І БУР'ЯНІВ

Всього на ринку пестицидів України представлено 752 найменування препаратів котрі відносяться до груп інсекто-акарицидів, фунгіцидів та гербіцидів і десикантів та дозволених до використання в Україні на ріпаку (рис. 9.1).

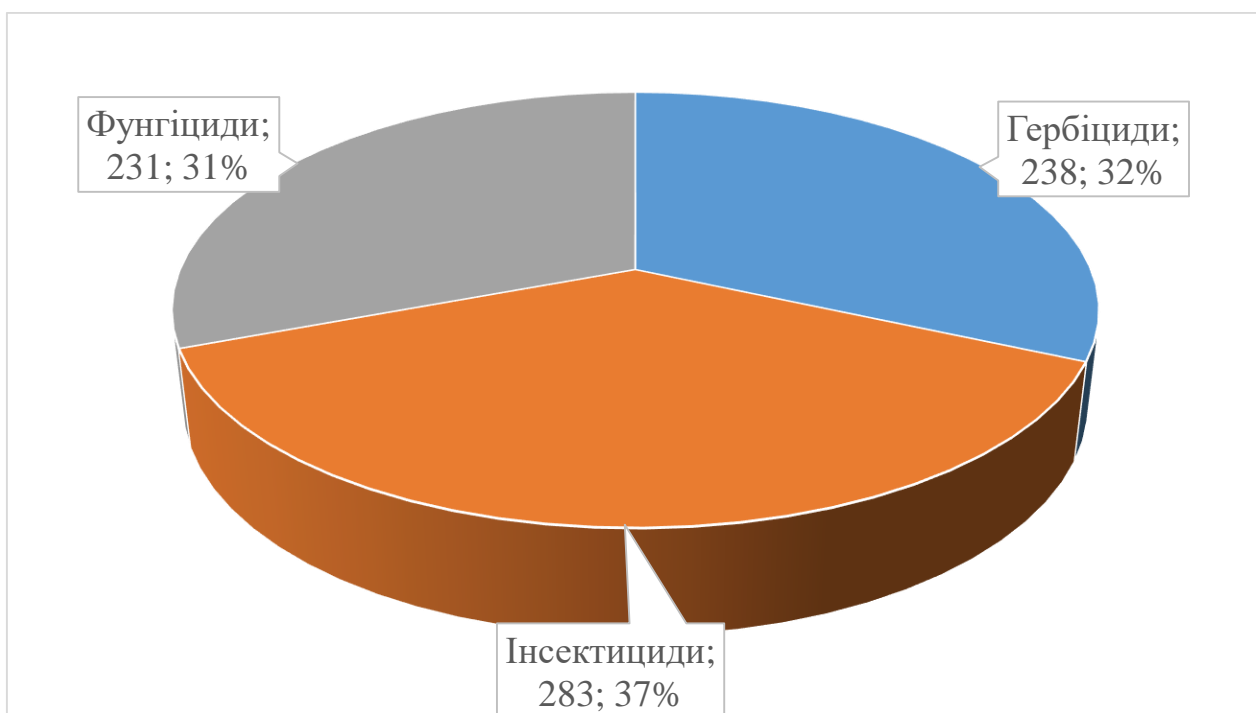


Рис. 9.1. Пестициди на ріпаку за об'єктом застосування

Із них до інсекто-акарицидів належить – 283 найменування препаратів, або 37 % з усього асортименту на ринку пестицидів для ріпака в Україні. До фунгіцидів відноситься 231 препарат, або 31 %. В той же час до гербіцидів належить 238 найменувань, або 32 % всіх препаратів представлених у Переліку пестицидів дозволених до використання в Україні на ріпаку (рис. 9.1).

Аналізуючи ринок інсекто-акарицидів можна виділити ТОП-6 діючих речовин на основі яких заявляють всі препарати для боротьби зі шкідниками ріпака: бета-цифлутрин (8 препаратів, або 3 %), дельтаметрин (6 препаратів, або 2 %), диметоат (23 препарата, або 8 %), імідаклоприд (98 препаратів, або 35 %), лямбда-цигалотрин (34 препарата, або 12 %), тіаклоприд (7 препаратів, або 2 %), тіаметоксам (23 препарата, або 8%), хлорпірифос (36 препаратів, або 13 %), циперметрин (29 препаратів, або 10 %). Інсекто-акарициди на основі інших діючих речовин займають 19 препарат, або 7 % (рис. 9.2).

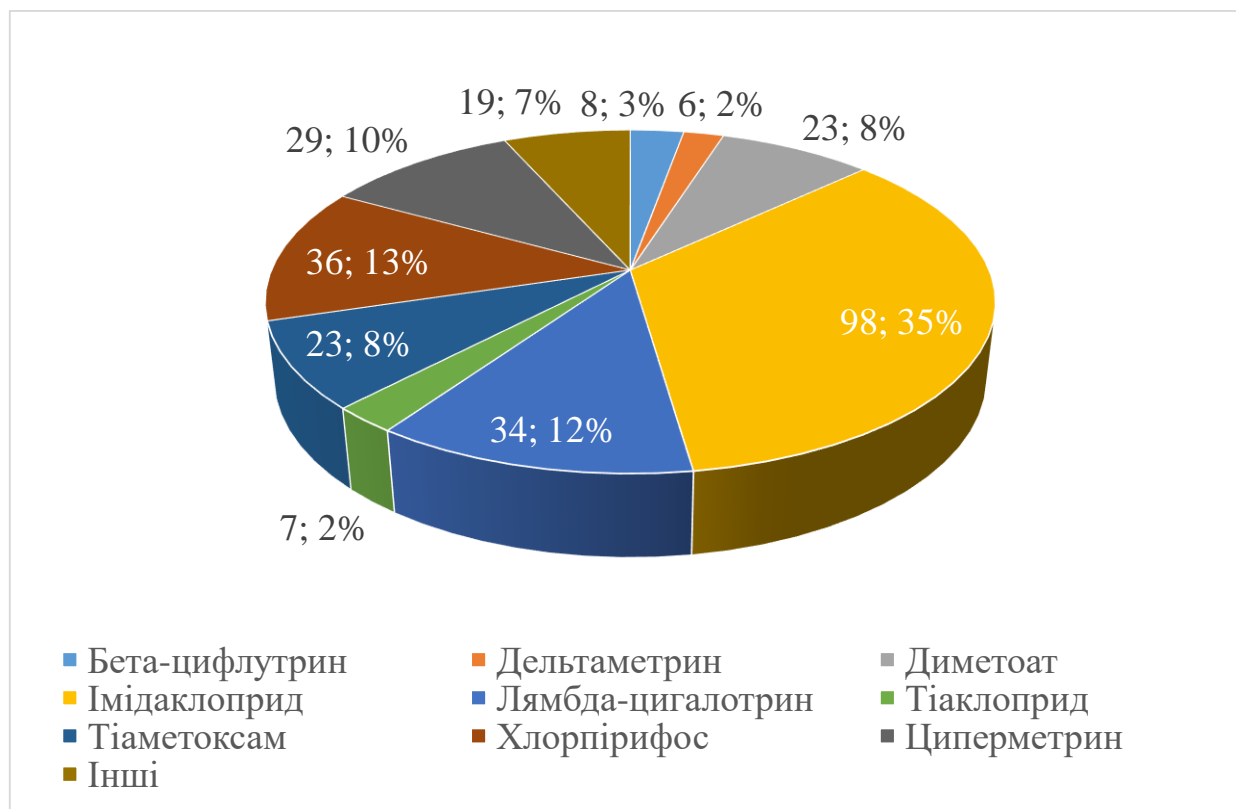


Рис. 9.2. Інсекто-акарициди на ріпаку за діючими речовинами

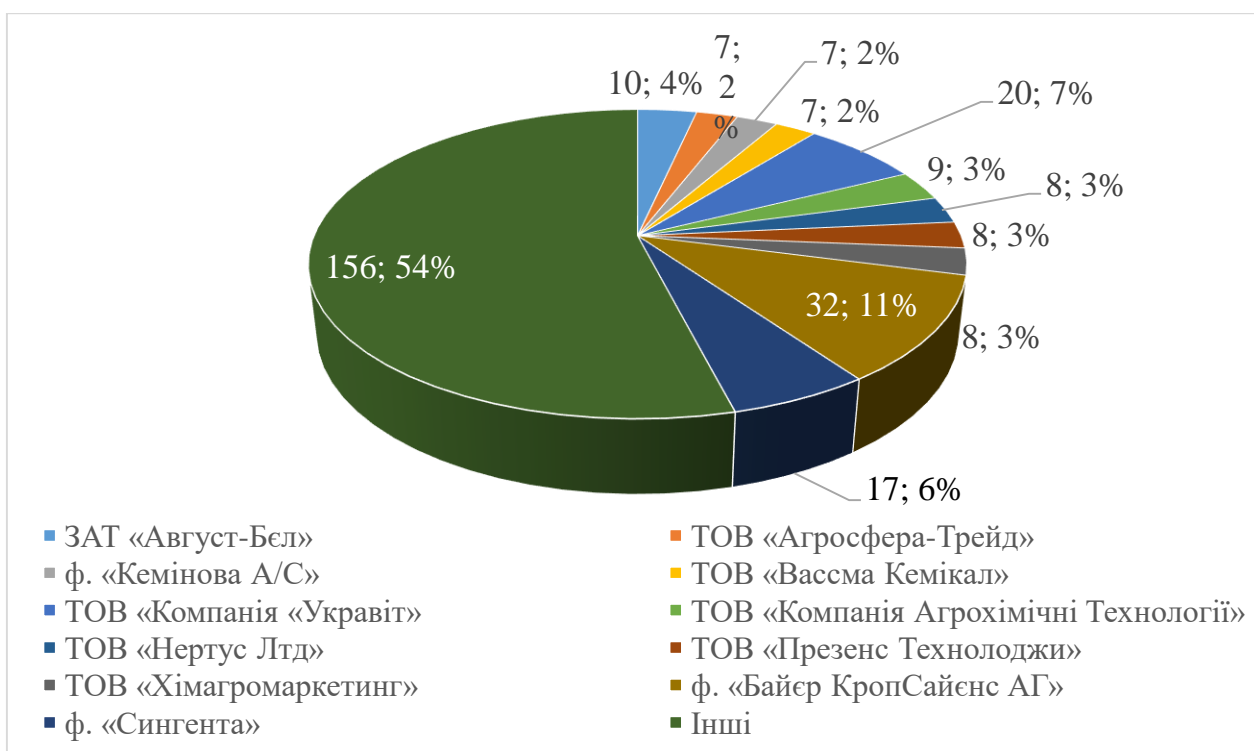


Рис. 9.3. Інсекто-акарициди на ріпаку за заявниками

Серед заявників інсекто-акарицидів можна виділити ТОП-10 фірм які заявляють препарати для боротьби з шкідниками ріпаку: ЗАТ «Август-Бел» (10 препаратів, або 4%), ТОВ «Агросфера-Трейд»

(7 препаратів, або 2 %), «Кемінова А/С» (7 препаратів, або 2 %), ТОВ «Вассма Кемікал» (7 препаратів, або 2 %), ТОВ «Компанія «Укравіт» (20 препаратів, або 7 %), ТОВ «Компанія Агрохімічні Технології» (9 препаратів, або 3 %), ТОВ «Нертус Лтд» (8 препаратів, або 3 %), ТОВ «Презенс Технолоджи» (8 препаратів, або 3 %), ТОВ «Хімагромаркетинг» (8 препаратів, або 3 %), «Байер КропСайенс АГ» (32 препарата, або 11 %), «Сингента» (17 препаратів, або 6 %). Інші заявники заявляють 156 препаратів, або 54 % від усіх (рис. 9.3).

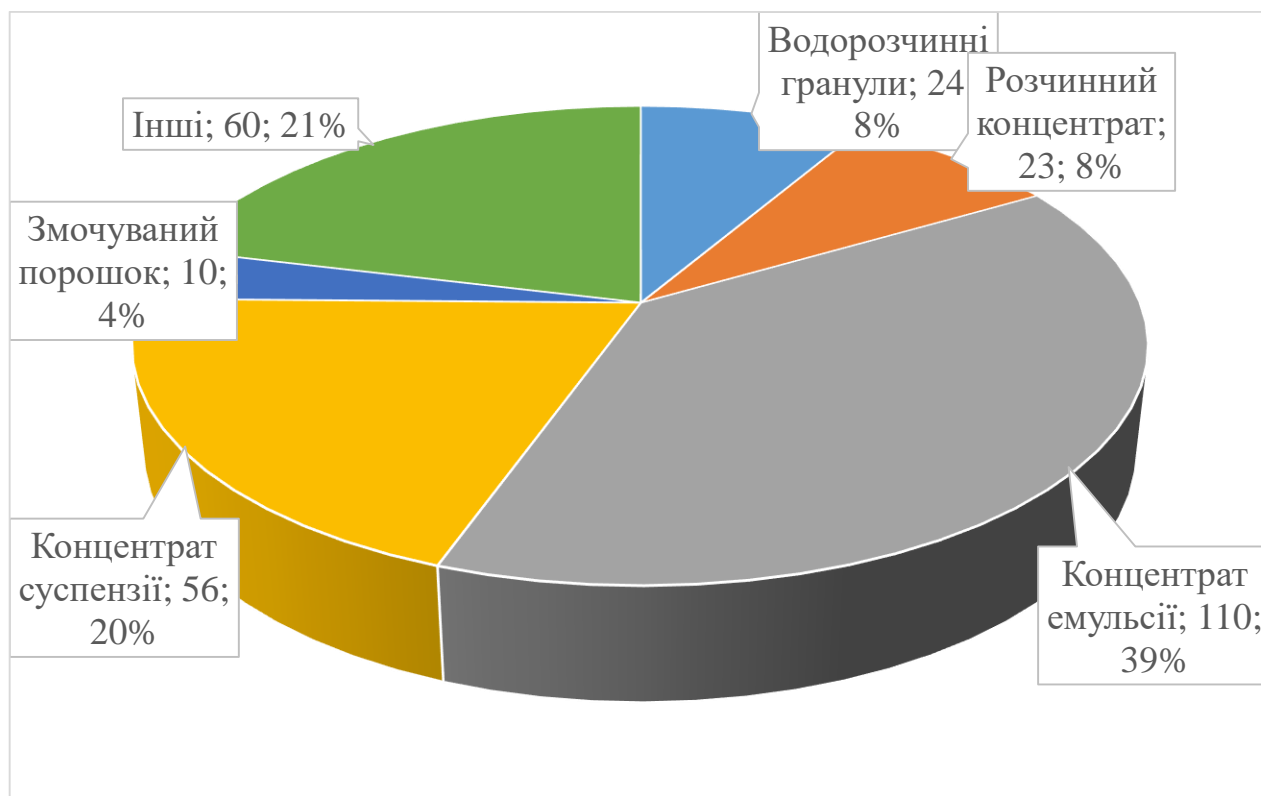


Рис. 9.4. Інсекто-акарициди ріпака за препаративними формами

Серед препаративних форм інсекто-акарицидів можна виділити ТОП-5 у формі якого заявляють препарати для боротьби з шкідниками ріпака: концентрат емульсії (110 препаратів, або 39 %), концентрат суспензії (56 препаратів, або 20 %), змочуваний порошок (10 препаратів, або 4%), водорозчинні гранули (24 препаратів, або 8 %), розчинний концентрат (23 препарата, або 8 %). Інші препаративні форми становлять 60 препаратів, або 21 % від усіх (рис. 9.4).

Аналізуючи ринок фунгіцидів можна виділити ТОП-7 діючих речовин на основі яких заявляють препарати для боротьби зі збудниками хвороб ріпака: боскалід (6 препаратів, або 3 %), дифеноконазол (26 препаратів, або 11 %), карбоксин (12 препаратів,

або 5 %), пропіконазол (30 препаратів, або 13 %), тебуконазол (111 препаратів, або 48 %), тирам (18 препаратів, або 8 %), металаксил (21 препарат, або 9 %). Фунгіциди на основі інших діючих речовин займають 7 препаратів, або 3 % (рис. 9.5).

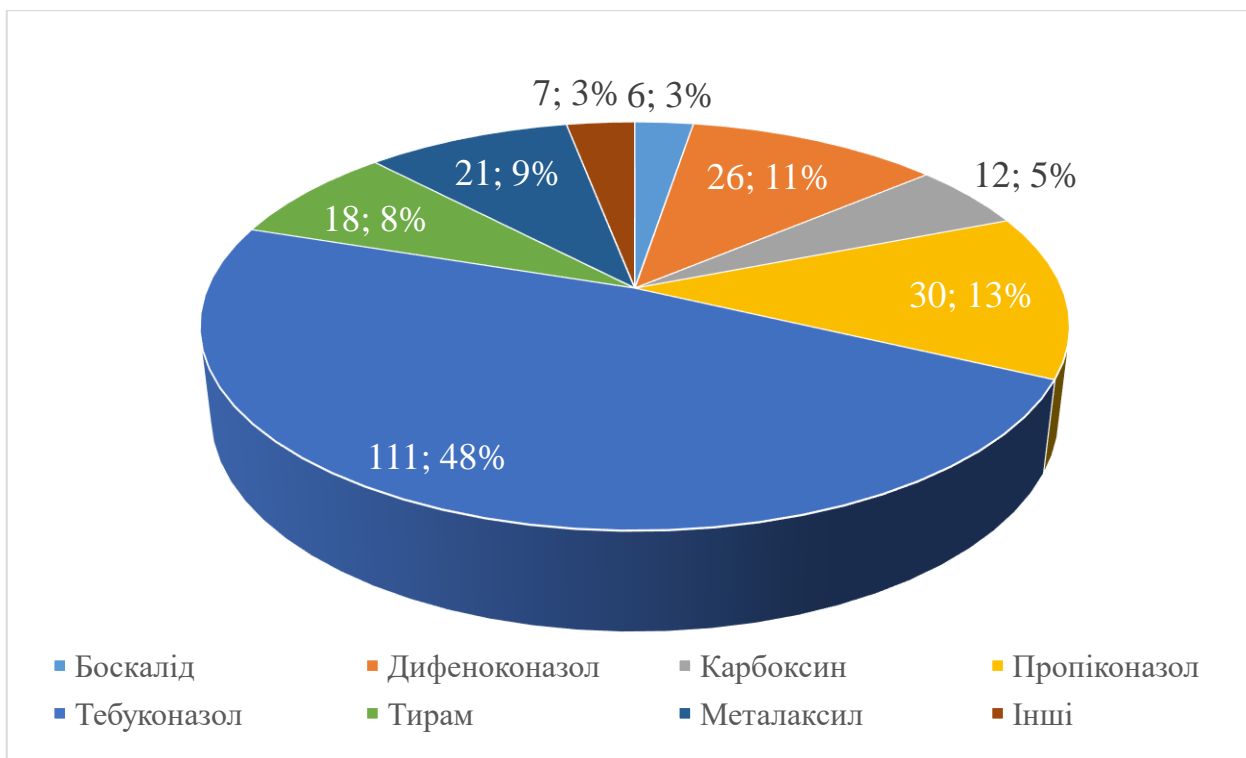


Рис. 9.5. Фунгіциди на ріпаку за діючими речовинами

Серед заявників фунгіцидів можна виділити ТОП-11 фірм які заявляють препарати для боротьби зі збудниками хвороб ріпака: ЗАТ «Август-Бел» (11 препаратів, або 5 %), ТОВ «АДАМА Україна» (8 препаратів, або 3 %), ТОВ «Агросфера-Трейд» (12 препаратів, або 5 %), ТОВ «Компанія "Укравіт"» (16 препаратів, або 7 %), ТОВ «Нертус Лтд» (11 препаратів, або 5 %), ТОВ «Хімагромаркетинг» (7 препаратів, або 3 %), ТОВ «Ранголі» (7 препаратів, або 3 %), «Байер КропСаєнс АГ» (15 препаратів, або 6 %), «Нуфарм ГмбХ енд Ко КГ» (6 препаратів, або 3 %), «Сингента» (23 препаратів, або 10 %), БАСФ (11 препаратів, або 5 %). Інші заявники заявляють 104 препаратів, або 45 % від усіх (рис. 9.6).

Серед препаративних форм фунгіцидів можна виділити ТОП-6 у формі яких заявляють препарати для боротьби зі збудниками хвороб ріпака: концентрат емульсії (61 препарат, або 27 %), концентрат суспензії (44 препарата, або 19 %), текучий концентрат суспензії (10 препаратів, або 4 %), водорозчинні гранули (14 препаратів, або 6 %), текуча паста (46 препарата, або 20 %), змочуваний порошок (16 препаратів, або 7 %). Інші препаративні форми становлять

40 препаратів, або 17 % від усіх (рис. 9.7).

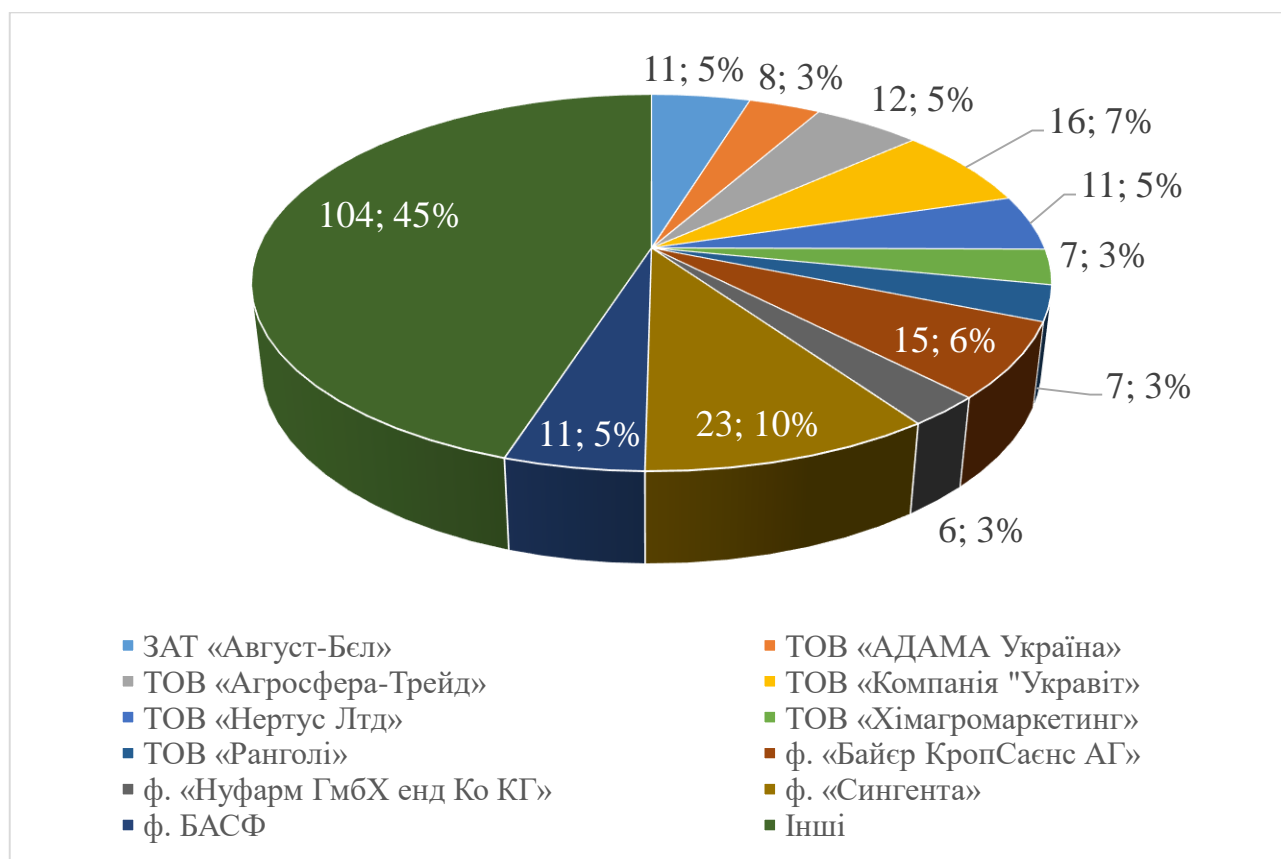


Рис. 9.6. Фунгіциди ріпака за заявниками

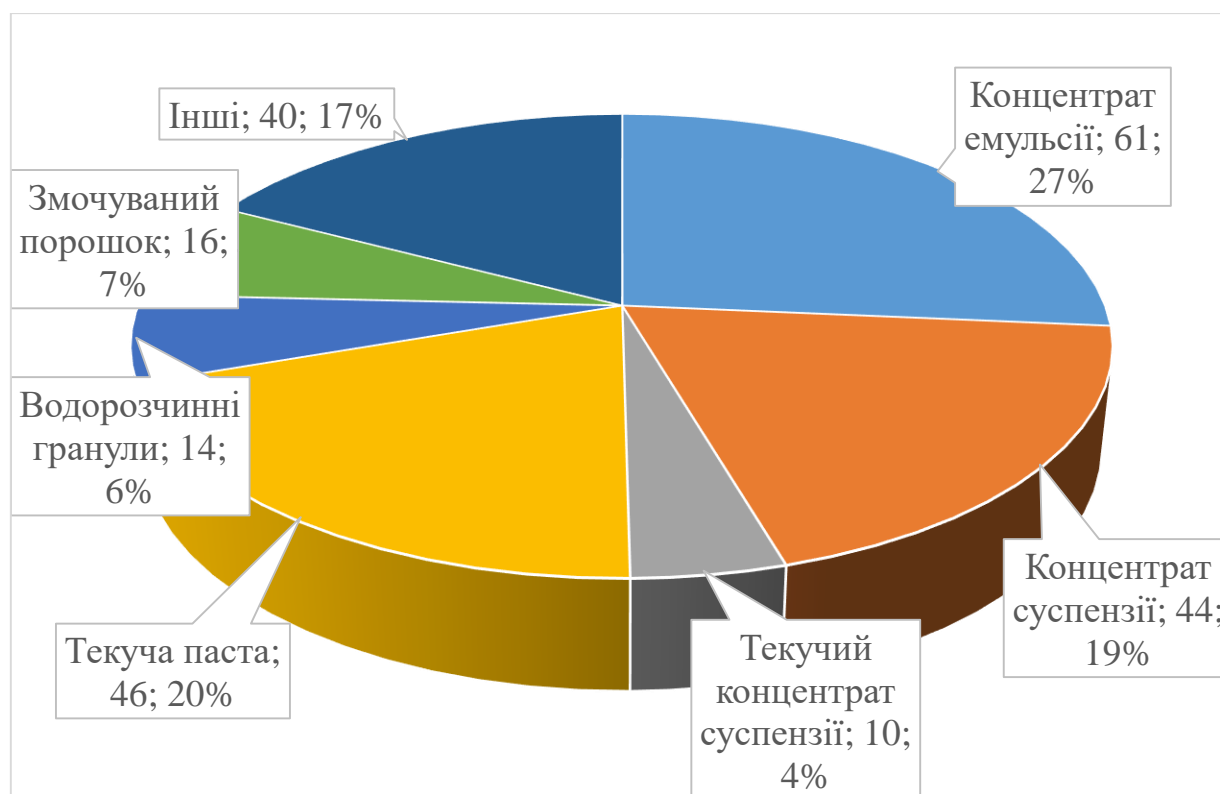


Рис. 9.7. Фунгіциди на ріпаку за препаративними формами

Аналізуючи ринок гербіцидів можна виділити ТОП-9 діючих речовин на основі яких заявляють препарати для боротьби з небажаною трав'янистою рослинністю у посівах ріпака: гліфосат та його солі (96 препаратів, або 40 %), дикват (35 препаратів, або 13 %), імазамокс (19 препаратів, або 8 %), кломазон (16 препаратів, або 7 %), клопіралід (31 препаратів, або 13 %), піклорам (10 препаратів, або 4 %), пропізохлор (7 препаратів, або 3 %), метазахлор (9 препаратів, або 4 %), квінмерак (6 препаратів, або 2 %). Гербіциди на основі інших діючих речовин займають 9 препаратів, або 4 % (рис. 9.8).

Серед заявників гербіцидів можна виділити ТОП-11 фірм які заявляють препарати для боротьби з небажаною трав'янистою рослинністю у посівах ріпака: ЗАТ «Август-Бел» (8 препаратів, або 3%), ТОВ «Агросфера-Трейд» (6 препаратів, або 2 %), ТОВ «АДАМА Україна» (9 препаратів, або 3 %), ТОВ «АПК-Сервіс» (6 препаратів, або 2 %), ТОВ «Клов» (6 препаратів, або 2 %), ТОВ «Компанія «Укравіт» (9 препаратів, або 4 %), ТОВ «Компанія Агрохімічні технології» (7 препаратів, або 3 %), «Доу АгроСайенсіс ВмбХ» (8 препаратів, або 3 %), «Монсанто Україна (7 препаратів, або 3 %), «Сингента» (9 препаратів, або 4 %), БАСФ (21 препаратів, або 9 %). Інші заявники заявляють 143 препаратів, або 60 % від усіх (рис. 9.9).

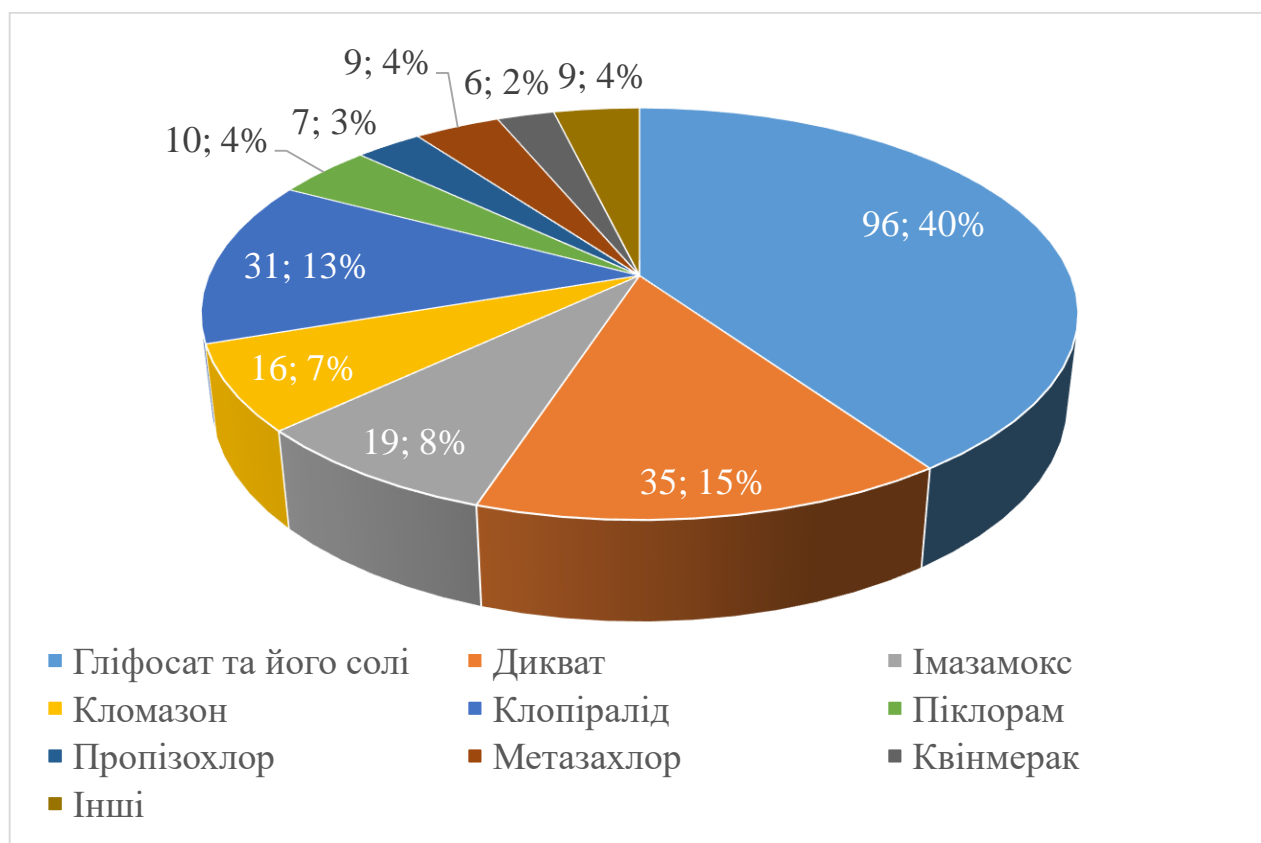


Рис. 9.8. Гербіциди на ріпаку за діючими речовинами

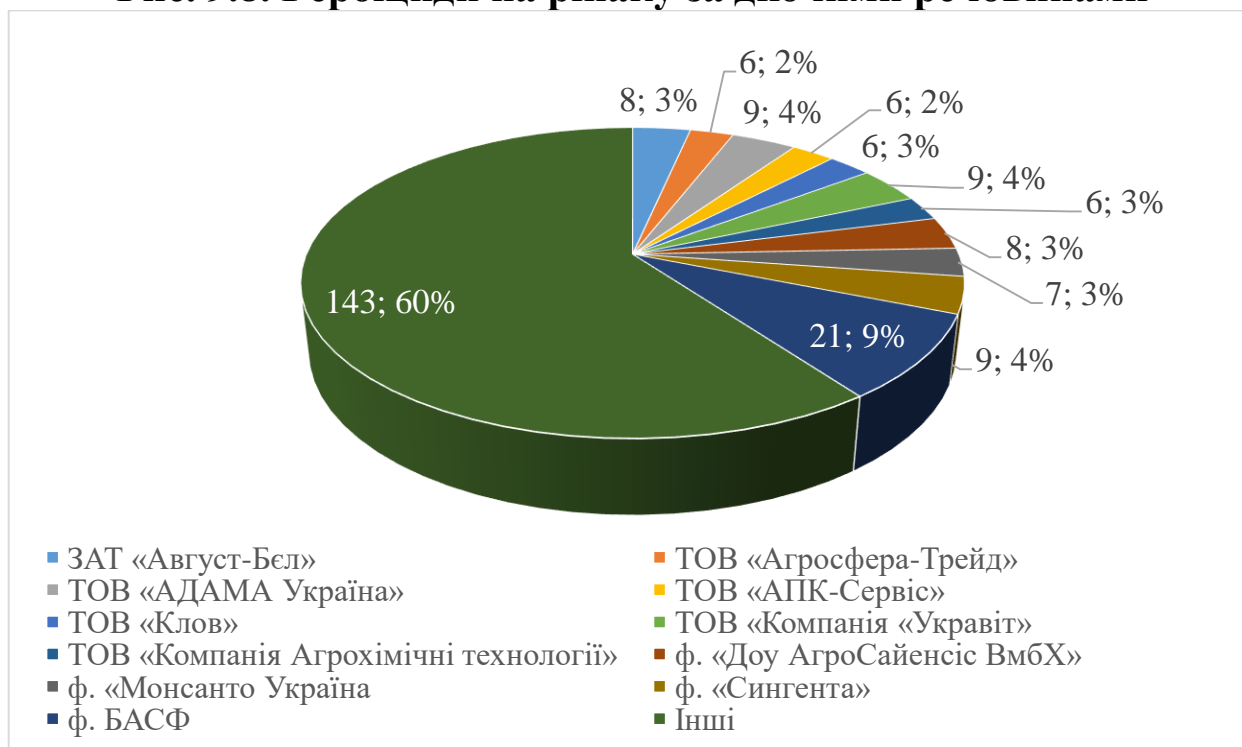


Рис. 9.9. Гербіциди на ріпаку за заявниками

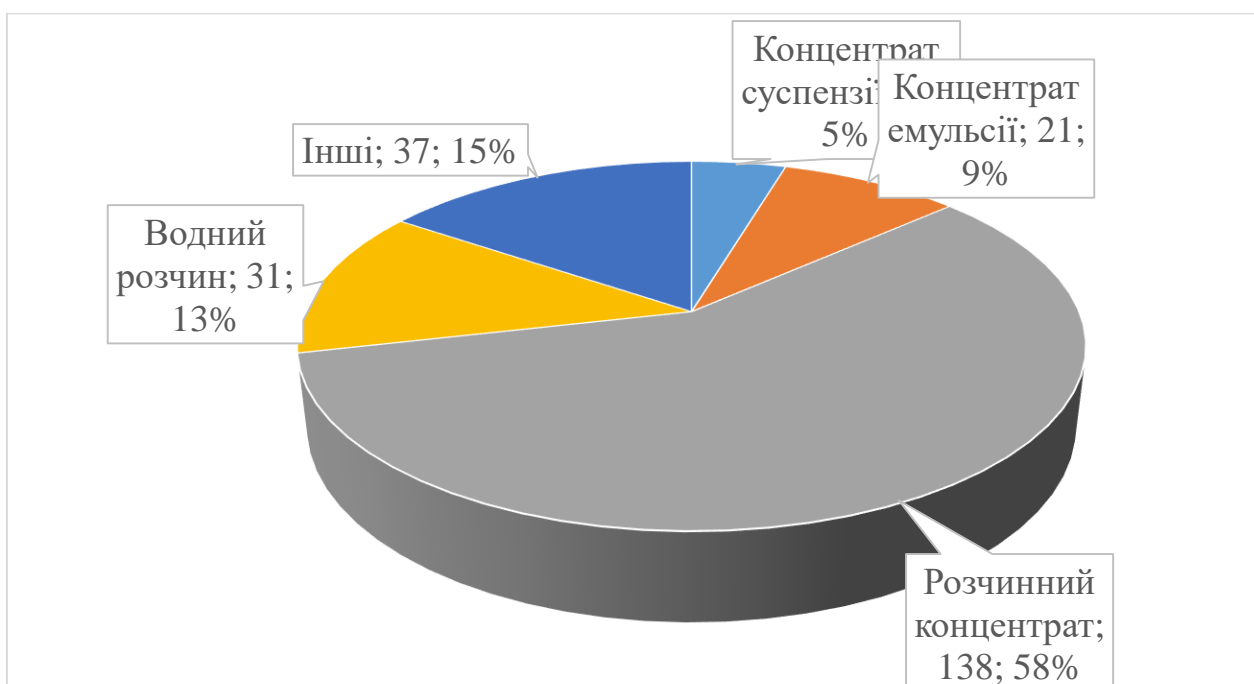


Рис. 9.10. Гербіциди на ріпаку за препаративними формами

Серед препаративних форм гербіцидів можна виділити ТОП-4 у формі яких заявляють препарати для боротьби з небажаною трав'янистою рослинністю у посівах ріпака: розчинний концентрат (138 препаратів, або 58%), концентрат емульсії (21 препарат, або 9%), концентрат суспензії (11 препаратів, або 5%), водний розчин (31 препарат, або 13%). Інші препаративні форми становлять 37 препаратів,

або 15 % від усіх (рис. 9.10).

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:

небезпека = токсичність × 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:

ризик = токсичність × 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 різнень. 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

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, карбам атами 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

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;

– 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 багатонасінневий, 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 приклад 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 нематодози – 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.

Герботологічна 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 (плоти 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 спорозосних

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 плодових 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 діапауза, 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; екстраматрикальне – 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.

Заспорення – 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 перебудувати свої процеси життєдіяльності, це сприяє стримуванню подальшого поширення збудника хвороби в тканини рослини, пригніченню розвитку, а згодом – і його загибелі.

Захисно-внищувальне 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

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-зłodій) – 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 дейтеромицетів. 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 паруваль, 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). Київ: Наукова думка, 1970. 507 с.
2. Білик М. О., Станкевич С. В., Забродіна І. В. Патологія комах-фітофагів: навч. посібнк. Харків: ФОП Бровін О.В., 2017. 185 с.
3. Біологічні препарати для захисту рослин і технічні засоби їх застосування: навч. посіб. / С.В. Станкевич, В.М. Положенець, Л.В. Немерицька та ін. Житомир: Видавництво «Рута», 2022. 212 с.
4. Верещагин Л. Н. Атлас сорных, лекарственных и медоносных растений. Киев: Юнивест маркетинг, 2002. 384 с.
5. Вільна В.В., Станкевич С.В. Хрестоцвіті клопи та обмеження їх шкідливості у ННВЦ «Дослідне поле ХНАУ» ім. В.В. Докучаєва. *Вісн. ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Серія "Фітопатологія та ентомологія."* 2013. № 10. С. 64–70
6. Вільна В.В., Станкевич С.В. Хрестоцвіті клопи та ріпаковий квіткоїд – головні шкідники генеративних органів олійних капустяних культур у Східному Лісостепу України. *Вісті Харк. ентомол. т-ва.* 2014. Т. 22. Вып. 1–2. С. 5–11.
7. 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.
8. 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.
9. 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.
10. Гербіциди і десиканти та технічні засоби їх застосування: навч. посіб. / С.В. Станкевич, М.М. Назаренко, В.М. Положенець та ін. Житомир: Видавництво «Рута», 2022. 188 с.
11. Горяінова В.В., Станкевич С.В., Батова О.М., Жукова Л.В. Загальна фітопатологія: навч. посібник. Житомир: ПП «Рута», 2023. 378 с.

12. Євтушенко М. Д., Станкевич С.В. Сезонная динамика численности рапсового цветоеда, *Meligethes aeneus* (F., 1775) (Coleoptera: Nitidulidae) на яровом рапсе и горчице в Харьковском районе. *Изв. Харьк. энтомолог. о-ва*. 2012. Т. XX. Вып. 2. С. 65–68.
13. Євтушенко М.Д., Вільна В.В., Станкевич С. В. Хрестоцвіті клопи на ріпаку ярому й гірчиці у Східному Лісостепу України: монографія. Харків: ФОП Бровін О.В., 2016. 184 с.
14. Євтушенко М.Д., Станкевич С.В., Вільна В.В. Хрестоцвіті блішки, ріпаковий квіткоїд на ріпаку ярому й гірчиці у Східному Лісостепу України: монографія. Харків: Майдан, 2014. 170 с.
15. Євтушенко М.Д., Станкевич С.В., Федоренко Н.В. Ефективність інсектицидів при захисті ярого ріпаку від блішок (*Phylotretta spp.*) та клопів (*Eurydema spp.*) до цвітіння. *Вісн. ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Серія "Ентомологія та фітопатологія"*. 2009. № 8. С. 39–43.
16. Євтушенко М.Д., Станкевич С.В. Деякі біологічні особливості ріпакового квіткоїда та ефективність інсектицидів у фенофазу жовтого бутона. *Вісн. ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Серія "Фітопатологія та ентомологія"*. 2010. № 1. С. 40–47.
17. Євтушенко М.Д., Станкевич С.В. Ефективність протруйників при захисті сходів ярого ріпаку від комплексу хрестоцвітих блішок. *Вісн. ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Серія "Фітопатологія та ентомологія"*. 2011. № 9. С. 63–68.
18. Євтушенко М.Д., Станкевич С.В. Рослини-резерватори основних шкідників олійних капустяних культур. *Изв. Харьк. энтомолог. о-ва*. 2011. Т. XIX. Вып. 2. С. 71–76.
19. Євтушенко М.Д., Федоренко Н.В., Станкевич С.В. Видовий склад та динаміка чисельності основних шкідників олійно-капустяних культур у Харківській області. *Вісн. ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Серія "Ентомологія та фітопатологія"*. 2008. № 8. С. 47–54.
20. Засоби захисту рослин від шкідливих організмів: навч. посіб. / С.В. Станкевич, В.М. Положенець, В.М. Кабанець та ін. Житомир: Видавництво Рута, 2023. 428 с.
21. Інноваційні технології в кормовиробництві: навч. посіб. / Є.М. Огурцов, В.Г. Міхеєв, В.М. Петров, С.В. Станкевич, В.В. Кабанець. Житомир: Видавництво «Рута», 2024. 572 с.

22. Інсекто-акарициди та технічні засоби їх застосування: навч. посіб. / С.В. Станкевич, В.М. Положенець, В.М. Кабанець та ін. Житомир: ПП Рута, 2022. 208 с.
23. Кава Л., Станкевич С. Шкідники ріпаку готуються до нового сезону. *Пропозиція*. 2013. №3 (218). С. 120–122.
24. Косилович Г. О., Коханець О.М. Інтегрований захист рослин: навч. посіб. Львів: Львівський національний аграрний університет, 2010. 165 с.
25. Косолап М. П. Гербологія з основами фітоценології. Київ: НАУ, 1999. Ч. 2. 102 с.
26. Косолап М. П. Гербологія з основами фітоценології. Київ: НАУ, 1999. Ч. 1. 89 с.
27. Косолап М. П. Гербологія. Київ: Арістей, 2004. 364 с.
28. Красиловець Ю., Кузьменко Н., Литвинов А., Станкевич С. Два аспекти захисту ріпаку. *Агробізнес сьогодні*. 2011. № 10 (218). С. 24–28.
29. Красиловець Ю.Г. Наукові основи фітосанітарної безпеки польових культур. Харків: Магда LTD, 2010. 416 с.
30. Кузьменко Н.В., Красиловець Ю.Г., Литвинов А.Є., Станкевич С.В. Хімічний захист ріпаку ярого від шкідників і хвороб. *Вісн. Полтав. держ. аграр. акад.* 2012. № 1 (64). С. 25–29.
31. Кулешов А. В., Білик М. О., Довгань С. В. Фітосанітарний моніторинг і прогноз: навч. посіб. Харків: Еспада, 2011. 608 с.
32. Кулешов А.В., Білик М. О., Станкевич С.В., Забродіна І. В. Практикум з моніторингу шкідників сільськогосподарських культур. Харків: ФОП Бровін О.В., 2016. 206 с.
33. Либман М., Молер Ч., Стейвен Ч. Управление сельскохозяйственными сорняками (пер. с англ.). Днепропетровск: Агросоюз, 2007. 164 с.
34. Марков І.Л. Фітопатологія. Київ: Фенікс, 2015. 492 с.
35. Мельничук О. С., Ковалівська Г. М. Атлас найбільш поширених бур'янів України. Київ: Урожай, 1972. 204 с.
36. Микроорганизмы – возбудители болезней растений / под ред. Билай В.И. Киев: Наук, думка, 1988. 552 с.
37. Моніторинг хвороб сільськогосподарських культур: навч. посіб. / С.В. Станкевич, В.М. Положенець, Л.В. Немерицька, І.А. Журавська. Житомир: Видавництво «Рута», 2022. 303 с.

38. Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур: підручник / за ред. Й. Т. Покозія. Київ: Аграрна освіта, 2010. 223 с.

39. Новітній асортимент засобів захисту рослин від шкідливих організмів: навч. посіб. / В.П. Туренко, М.О. Білик, В.І. Мартиненко та ін. Харків: Майдан, 2021. 350 с.

40. Обліки шкідників та хвороб сільськогосподарських культур / за ред. В.П. Омелюти. Київ: Урожай, 1986. 274 с.

41. Пат. на корисну модель № 107611 Україна. Спосіб боротьби з ріпаковим квіткоїдом на посівах ріпаку ярого й гірчиці / С.В. Станкевич, М.Д. Євтушенко, М.Г. Цехмейструк, В.В. Вільна. – Заявл. 25.01.2016; опубл. 10.06.2016, Бюл. № 11.

42. Пат. на корисну модель №129750, Україна, А01N 25/00. Спосіб боротьби з хрестоцвітими клопами на посівах ріпаку ярого й гірчиці / С.В. Станкевич, М.Д. Євтушенко, М.Г. Цехмейструк, В.В. Вільна. – Заявл. 8.05.2018; опубл. 12.11.2018, Бюл. № 21.

43. Пат. на корисну модель №86787, Україна, А01M 1/00. Спосіб боротьби з жуками капустяних блішок на посівах ярих олійних капустяних культур / Ю.Г. Красиловець, С.В. Станкевич, Н.В. Кузьменко, М.Д. Євтушенко, А.Є. Литвинов, М.Г. Цехмейструк. – Заявл. 15.07.2013; опубл. 10.01.2014, Бюл. №1

44. Патологія насіння сільськогосподарських культур: навч. посібник / Л.В. Жукова, С.В. Станкевич, В.П. Туренко та ін. Житомир: Видавництво «Рута», 2023. 292 с.

45. 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.

46. Сільськогосподарська ентомологія / за ред. проф. Б.М. Литвинова та М.Д. Євтушенка. Київ: Вища школа, 2005. 511 с.

47. Сільськогосподарська фітопатологія / за ред. проф. І. Л. Маркова. Київ: ТОВ Інтерсервіс, 2017. 570 с.

48. Станкевич С. Блішки й квіткоїд проти ріпаку. *The Ukrainian Farmer*. 2015. №12 (72). Ст. 80–812.

49. Станкевич С. Боротьба з ріпаковим квіткоїдом. *Агрономія сьогодні*. Здоров'я рослин: ріпак. 2015. №2. С. 118–123.

50. Станкевич С. Інсектицидне протруювання ріпаку. *The Ukrainian Farmer*. 2015. №4 (64). С. 92–94.

51. Станкевич С. Протруєння насіння ріпаку. *The Ukrainian Farmer*. 2016. № 1 (73). С. 55.

52. Станкевич С. Шкідники хрестоцвітих – 2015. *The Ukrainian Farmer*. №5 (65). С. 74–75

53. Станкевич С., Кава Л. Захист ріпаку від шкідників: світовий досвід. *Пропозиція*. 2016. № 4. С. 112–116.

54. Станкевич С.В. Ефективність природних піретринів у захисті олійних капустияних культур від домінуючих шкідників. *Інженерія природокористування*. 2021. №1 (19). С. 31–40. DOI: [https://doi.org/10.37700/enm.2021.1\(19\).31-40](https://doi.org/10.37700/enm.2021.1(19).31-40)

55. Станкевич С.В. Хрестоцвіті блішки, ріпаковий квіткоїд на ріпаку ярого й гірчиці у Східному Лісостепу України. Шкідливість та удосконалення заходів захисту від них. Автореф. дис. ... канд. с.-г. наук / 16.00.10 – ентомологія: НУБіП України. Київ, 2014. 23 с.

56. Станкевич С.В. Хрестоцвіті блішки, ріпаковий квіткоїд на ріпаку ярого й гірчиці у Східному Лісостепу України. Шкідливість та удосконалення заходів захисту від них. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук. 220 с.

57. Станкевич С.В. Шкідники олійних капустияних культур Житомир: Видавництво «Рута», 2022. 242 с.

58. Станкевич С.В., Балан Г.О. Технічні засоби застосування пестицидів: навч. посіб. / Житомир: ПП Рута, 2023. 188 с.

59. Станкевич С.В., Вільна В.В. Якісні показники насіння ріпаку ярого залежно від протруювання та пошкодження личинками ріпакового квіткоїда. *Вісн. ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Серія "Фітопатологія та ентомологія."* 2014. № 8. С. 114–120

60. Станкевич С.В., Вільна В.В. Ефективність хімічного захисту ріпаку ярого й гірчиці від хрестоцвітих клопів. *АграрНук*. 2019. № 18 (349). С. 22–24.

61. Станкевич С.В., Горновська С.В. Методи виявлення, збору та зберігання комах: навч. посіб. Житомир: Видавництво «Рута», 2022. 140 с.

62. Станкевич С.В., Кабанець В.В. Українсько-латинсько-англійсько-німецький словник назв основних шкідників сільськогосподарських культур і лісових насаджень. Житомир: Видавництво «Рута», 2024. 92 с.

63. Станкевич С.В., Леженіна І.П., Забродіна І.В. Паразитичні карантинні бур'яни: навч. посіб. Харків: Видавництво Іванченка І.С., 2022. 68 с
64. Станкевич С. В. Застосування мікробіопрепарату актофіт в поєднанні з інсектицидом біскайя проти ріпакового квіткоїду у фенофазу жовтого бутону. *Вісн. ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Серія "Фітопатологія та ентомологія."* 2012. № 12. С. 115–122.
65. Станкевич С., Євтушенко М., Красиловець Ю., Цехмейструк М., Кузьменко Н., Литвинов А. Захист сходів ріпаку ярого від хрестоцвітих блішок. *Вісник Сумс. нац. аграр. ун-ту. Серія "Агрономія і біологія"*. 2014. Вип. 9 (28). С. 161–165.
66. Станкевич С.В. Аналіз ринку пестицидів України. *Вісн. ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Серія "Фітопатологія та ентомологія"*. 2019. № 1–2. С. 155–191.
67. Станкевич С.В. Захист ріпаку ярого від хрестоцвітих блішок. *Таврійський науковий вісник*. 2019. № 110. Ч.1. С. 157–180. doi.org/10.32851/2226-0099.2019.110-1.21
68. Станкевич С.В. Зміна парадигми у захисті олійних капустяних культур від хрестоцвітих блішок за 130 років. *Вісн. ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Серія "Фітопатологія та ентомологія"*. 2015. № 1–2. С. 151–175.
69. Станкевич С.В. Зміна парадигми у захисті олійних капустяних культур від ріпакового квіткоїда за останні 140 років. *Вісн. ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Серія "Фітопатологія та ентомологія."* 2018. №1–2. Ст. 127–145.
70. Станкевич С.В. Рослини-резерватори ріпакового квіткоїда у Східному Лісостепу України. *Вісті Харк. ент. мол. т-ва*. 2014. Т. 22. Вып. 1–2. С. 55–59.
71. Станкевич С.В. Управління чисельністю комах-фітофагів: навч. посіб. Харків: ФОП Бровін О.В., 2015. 178 с.
72. Станкевич С.В., Вільна В.В. Ефективність хімічного захисту ріпаку ярого й гірчиці від хрестоцвітих клопів. *Таврійськ. наук. вісн.* 2020. № 114. С. 90–118. doi.org/10.32851/2226-0099.2020.114.13
73. Станкевич С.В., Вільна В.В., Кава Л.П. Поширеність шкідливих комах на крамбе (*Brassicaceae: Crambe abyssinica* Hochst.) – новій олійній культурі у Східному Лісостепу України. *Вісн. ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Серія "Фітопатологія та ентомологія"*. 2016. № 1–2. С. 96–102

74. Станкевич С.В., Забродіна І. В. Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур: навч. посібник. Харків: ФОП Бровін О.В., 2016. 216 с.

75. Станкевич С.В., Забродіна І.В., Бондаренко С.В. Ефективність хімічного захисту ріпаку ярого й гірчиці від ріпакового квіткоїда. *Таврійськ. наук. вісн.* 2021. № 118. С. 159–176. doi.org/10.32851/2226-0099.2020.114.14

76. Станкевич С.В., Забродіна І.В., Васильєва Ю.В., Туренко В.П., Кулешов А.В., Білик М.О. Моніторинг шкідників і хвороб сільськогосподарських культур: навч. посібник. Харків: ФОП Бровін О.В., 2020. 624 с.

77. Станкевич С.В., Забродіна І.В., Моніторинг шкідників: навч. посібник; Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. Харків: Видавництво Іванченка І.С., 2021. 516 с.

78. Станкевич С.В., Кава Л.П. Видовий склад шкідників ріпаків озимого і ярого у Східному Лісостепу України. *Наук. огляд.* Т. 8. Вип. 9. С. 79–86.

79. Станкевич С.В., Кава Л.П. Залежність урожайності ріпака ярого від пошкодженості сходів жуками хрестоцвітих блішок. *Наук. доп. НУБіП України.* 2015. № 8 (57). URL: http://nd.nubip.edu.ua/2015_8/20.pdf

80. Станкевич С.В., Кава Л.П. Рослини-резерватори хрестоцвітих блішок. *Наук. доп. НУБіП України.* 2015. № 6 (55). URL: http://nd.nubip.edu.ua/2015_6/4.pdf

81. Станкевич С.В., Кава Л.П. Шкідники ріпаків озимого і ярого у східному та центральному Лісостепу України. *Наук. Доп. НУБіП України.* 2014. № 4. – URL: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Nd_2014_4_11.pdf

82. Станкевич С.В., Кабанець В.В. Українсько-латинсько-англійсько-німецький словник назв основних шкідників сільськогосподарських культур і лісових насаджень. Житомир: Видавництво «Рута», 2024. 92 с.

83. Сторчоус І. Захист ріпака від бур'яні. *Агробізнес сьогодні.* 2012. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/253-zakhyst-ripaku-vid-burianiv.html>

84. Сторчоус І. Осінній захист ріпака від бур'янів. *Пропозиція.* 2017. №10. URL: <https://propozitsiya.com/ua/osennyaya-zashchita-gerbicideami-rapsa-ot-sornyakov>

85. Сучасні пестициди і технічні засоби їх застосування: навч. посіб. / В.П. Туренко, М.О. Білик, С.В. Станкевич, І.В. Забродіна. Житомир: Видавництво «Рута», 2023. 564 с.

86. Теорія і технологія прогнозування і прийняття рішень у захисті рослин: навч. посіб. / С.В. Станкевич, І.В. Забродіна, М.О. Білик та ін. Харків: Видавництво Іванченка І.С., 2021. 269 с.

87. Термінологічний словник-довідник з ентомології, фітопатології, фітофармакології: навч. посіб. / за ред. М. Д. Євтушенка, Ф. М. Марютіна. Вид. 2-ге, перероб. і доп. Харків: Майдан, 2013. 370 с.

88. Термінологічний словник-довідник з фітопатології: навч. посібник / С.В. Станкевич, В.М. Положенець, М.М. Фурдига та ін. Житомир: Видавництво «Рута», 2023. 120 с.

89. Ткачова С.В. Інтегрований захист ріпака від шкідників. *Агробізнес сьогодні*. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/9004-intehrovanyi-zakhyst-ripaku-vid-shkidnykiv.html>

90. Федоренко В. П., Покозій Й. Т., Круть В. М. Ентомологія: підручник. Київ: Фенікс, 2013. 344 с.

91. Фітопатологія / за ред. проф. Ф. М. Марютіна. Харків: Еспада, 2008. 552 с.

92. Фунгіциди і технічні засоби їх застосування: навч. посіб. / С.В. Станкевич, В.М. Положенець, Л.В. Немерицька та ін. Житомир: Видавництво «Рута», 2022. 214 с.

93. Stankevych S. Prospects of nontraditional oilseed crops growth from the cabbage family (Brassicaceae) and their influence on improvement of phytosanitary condition of agrocoenosis. *Biodiversity after the Chernobyl accident*. Nitra, Slovak University of Agriculture, 2016. P. 232–235.

94. Stankevych S., Yaremenko M., Zankov V. Host plants as reservoirs of main oil producing cabbage crops pests in the eastern forest-steppe of Ukraine. Integration vectors of sustainable development: economic, social and technological aspects. Edited by Aleksander Ostenda, Oleksandra Mandych. Katowice: Wydawnictwo Wyższej Szkoły Technicznej w Katowicach, 2023. S. 381–392. DOI: 10.54264/M019

95. Stankevych S., Yaremenko M., Zankov V., Filatov M. Pests of oil producing cabbage crops in the Forest-Steppe of Ukraine. Modern trends in the development of agricultural production: problems and perspectives: monograph. Edited by S. Stankevych, O. Mandych. – Tallinn: Teadmus OÜ, 2022. P. 143-155.

96. Stankevych S. Comparative characteristics of sea kale with others oil-producing cabbage crops of the eastern forest-steppe of Ukraine. *Agrobiodiversity for Improving Nutrition, Health and Life Quality*. Nitra, Slovak University of Agriculture, 2017. P. 417–421.

97. Stankevych S. Optimization of spring oily cabbage crops protection from the pests in the Eastern Forest-Steppe of Ukraine. *American Scientific Journal*. No 16 (16). 2017. Vol. 1. P. 59–61.

98. Stankevych S.V. Dynamics of rape weevil population on spring rape and mustard in eastern steppe of Ukraine. *The scientific heritage*. No 6 (6). Vol. 3. 2016. P. 7–10.

99. Stankevych S.V. Pests spreading among the sea kale (Brassicaceae: *Crambe abyssinica* Hochst.) of the eastern forest-steppe of Ukraine. *Scientific Light*. № 4 (4). 2017. P. 7–12.

100. Stankevych S.V. Plants-reserves of cruciferous bugs in eastern steppe of Ukraine. *Slovak international scientific journal*. № 1 (1). 2016. P. 123–126.

101. Stankevych S.V., Biletskyj Ye.M., Golovan L.V. Polycyclic character, synchronism and nonlinearity of insect population dynamics and prognostication problem: monograph. Kharkiv: Publishing House I. Ivanchenko, 2020. 133 p

102. Stankevych S.V., Yevtushenko M.D., Zabrodina I.V., Lezhenina I.P., Baidyk H.V., Filatov M.O., Sirous L.Ya., Yushchuk D.D., Melenti V.O., Lutytska N.V., Nakonechna Yu.O., Molchanova O.A., Matsyura A.V. (2021). Species ratio in the complex of the cruciferous bugs and seasonal dynamics of the population number. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10 (6), 243–248. DOI: 10.15421/2020_289

103. Stankevych, S.V., Baidyk, H.V., Lezhenina, I.P., Filatov, M.O., Martynenko, V.I., D'yakonov, V.I., Nepran, I.V., Mykhailenko, V.O., Havva S. V., Bondarenko, D. V., Novosad, K.B., Kava, L.P., Yakovlev, R. V., Nemerytska, L.V., Golovan, L.V., Klymenko, I.V. (2019). Wandering of mass reproduction of harmful insects within the natural habitat. *Ukrainian Journal of Ecology*, 9(4), 578–583. DOI: 10.15421/2019_793

104. Stankevych, S.V., Biletskyj, Ye.M., Zabrodina, I.V., Yevtushenko, M.D., Baidyk, H.V., Lezhenina, I.P., Filatov, M.O., Sirous, L.Ya., Yushchuk, D.D., Melenti, V.O., Molchanova, A.O., Zhukova, L.V., Nepran, I.V., Romanov, O.V., Romanova, T.A., Bragin, O.M., (2020). Prognostication algorithms and predictability ranges of mass reproduction

of harmful insects according to the method of nonlinear dynamics. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(1), 37–42. DOI: 10.15421/2020_8

105. Stankevych, S.V., Biletskyj, Ye.M., Zabrodina, I.V., Yevtushenko, M.D., Dolya, M.M., Lezhenina, I.P., Baidyk, H.V., Filatov, M.O., Sirous, L.A., Melenti, V.O., Molchanova, O.A., Zhukova, L.V., Golovan, L.V., Polozhenets, V.M., Nemerytska, L.V., Klymenko, I.V. (2020). Cycle populations dynamics of harmful insects. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(3), 147–161. DOI: 10.15421/2020_148

106. Stankevych, S.V., Biletskyj, Ye.M., Zabrodina, I.V., Yevtushenko, M.D., Baidyk, H.V., Lezhenina, I.P., Filatov, M.O., Sirous, L.Ya., Yushchuk, D.D., Melenti, V.O., Molchanova, O.A., Zhukova, L.V., Golovan, L.V., Klymenko, I.V. (2020). Prognostication in plant protection. Review of the past, present and future of nonlinear dynamics method. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(4), 225–234. DOI: 10.15421/2020_192

107. Stankevych, S.V., Vilna, V.V., Zabrodina, I.V., Antonenko, T.V., Lezhenina, L.P., Filatov, M.O., Baidyk, H.V., Sirous, L.Ya., Yushchuk, D.D., Melenti, V.O., Molchanova, O.A., Dolya, M.M., Popova, L.M., Galagan, T.O., Zaharchuk, N.A. (2021). Efficiency of chemical protection of spring rape and mustard from cruciferous bugs. *Ukrainian Journal of Ecology*, 11 (3), 52-59. DOI: 10.15421/2021_141

108. Stankevych, S.V., Vilna, V.V., Zabrodina, I.V., Lezhenina, I.P., Baidyk, H.V., Filatov, M.O., Sirous, L.Ya., Yushchuk, D.D., Dolya, M.M., Afanasieva, O.H., Popova, L.V., Kava, L.P., Yakovlev, R.V., Melenti, V.O. (2021). Harmfulness of cruciferous bugs. *Ukrainian Journal of Ecology*, 11 (2), 417-428. DOI: 10.15421/2021_131

109. Stankevych, S.V., Yevtushenko, M.D., Vilna, V.V., Matsyura, A.V., Zabrodina, I.V., Lezhenina, I.P., Baidyk, H.V., Filatov, M.O., Sirous, L.Ya., Yushchuk, D.D., Melenti, V.O., Lutytska, N.V., Kolomiets, Yu.O., Molchanova, O.A. (2021). Species ratio in the complex of the cruciferous bugs and seasonal dynamics of the population number. *Ukrainian Journal of Ecology*, 11 (1), 38-45. DOI: 10.15421/2021_6

110. Stankevych, S.V., Yevtushenko, M.D., Vilna, V.V., Zabrodina, I.V., Lutytska, N.V., Nakonechna, Yu.O., Molchanova, O.A., Melenti, V.O., Golovan, L.V., Klymenko, I.V., Zhukova, L.V., Pismennyi, O.V. (2019). Integrated pest management of flea beetles (*Phyllotreta* spp.) in spring oilseed rape (*Brassica napus* L.). *Ukrainian Journal of Ecology*, 9(3), 198–207. DOI: 10.15421/2019_730

111. Stankevych, S.V., Yevtushenko, M.D., Vilna, V.V., Zabrodina, I.V., Yushchuk, D.D., Sirous, L.Ya., Lutytska, N.V., Molchanova, O.A., Melenti, V.O., Golovan, L.V., Klymenko, I.V., Zhukova, L.V., Poedinceva, A.A., Pismennyi, O.V., Romanov, O.V., Romanova, T.A. (2019). Efficiency of chemical protection of spring rape and mustard from rape blossom beetle. *Ukrainian Journal of Ecology*, 9(4), 584–598. DOI: 10.15421/2019_794

112. Stankevych, S.V., Yevtushenko, M.D., Zabrodina, I.V., Lezhenina, I.P., Baidyk, H.V., Filatov, M.O., Sirous, L.Ya., Yushchuk, D.D., Molchanova, O.A., Melenti, V.O., Matsyura, A.V., Dolya, M.M., Mamchur, R.M., Nemerytska, L.V., Zhuravska, I.A.. (2020). Pests of oil producing cabbage crops in the eastern forest–steppe of Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(5), 223–232. DOI: 10.15421/2020_234

113. Yaremenko M., Stankevych S., Kava L. Rape pollen beetle (*Brassicogethes aeneus* Fabricius, 1775). Literature review. Plants protection and quarantine in the 21st century: problems and development prospects. Monograph. Edited by S. Stankevych, O. Mandych. Tallinn: Teadmus OÜ, 2023. P. 42-65.

114. Zankov, V., Stankevych, S., Filatov, M. Flea beetles (*Phyllotreta* spp.). Literature review. Plants protection and quarantine in the 21st century: problems and development prospects. Monograph. Edited by S. Stankevych, O. Mandych. Tallinn: Teadmus OÜ, 2023. P. 97–133.

Навчальне видання

Станкевич Сергій Володимирович
Забродіна Інна Вікторівна
Кабанець Віталій Вікторович
Жукова Любов Володимирівна
Іжболдін Олександр Олександрович
Журавська Інна Анатоліївна

ІНТЕГРОВАНІЙ ЗАХИСТ РІПАКА 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 ???.?.2024. Формат 60 × 84 1/16 Гарнітура Таймс.
Друк офсетний. Обсяг: ?? ум. друк. арк., ?? обл.-вид. арк. Тираж 300.
Замовлення ??
