

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



Вергелес П.М., Пінчук Н.В., Коваленко Т.М.

## **КАРАНТИН РОСЛИН**

Навчальний посібник

Вінниця – 2021

УДК 632.913.1

З-14

Рекомендовано до друку Вченою радою Вінницького національного аграрного університету (протокол № від . . 2021 р.)

**Автори:**

Вергелес Павло Миколайович, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри ботаніки, генетики та захисту рослин Вінницького національного аграрного університету;

Пінчук Наталія Володимирівна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри ботаніки, генетики та захисту рослин Вінницького національного аграрного університету;

Коваленко Тетяна Мефодіївна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри ботаніки, генетики та захисту рослин Вінницького національного аграрного університету;

**Рецензенти:** Дрозда В.Ф. – доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри інтегрованого захисту та карантину рослин НУБіП  
Кур'ята В.Г. – доктор біологічних наук, професор, зав. кафедри біології Вінницького державного педагогічного університету ім. М. Коцюбинського  
Вдовенко С.А. – доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри садово-паркового господарства, садівництва та виноградарства ВНАУ

Вергелес П.М., Пінчук Н.В., Коваленко Т.М.

З-14 **Карантин рослин: Навч. посіб.: Вінниця: ВНАУ, 2021. – 377 с.**

Посібник підготовлено відповідно до програми дисципліни «Карантин рослин» для студентів вищих навчальних закладів.

Посібник містить сучасні відомості про карантинні організми, які відсутні та обмежено поширені на території України, їх географічне розповсюдження, біологічні й морфологічні особливості, шляхи поширення та фітосанітарні заходи. Розроблено питання для проведення контролю знань.

Посібник рекомендовано для підготовки фахівців в аграрних закладах вищої освіти III-IV рівнів акредитації зі спеціальності 202 «Захист і карантин рослин».

УДК 632.913.1

© Вергелес П.М., 2021  
© Пінчук Н.В., 2021  
© Коваленко Т.М., 2021  
© ВНАУ, 2021

## ЗМІСТ

<b>Передмова</b>	<b>6</b>
<b>Теоретична частина</b>	<b>9</b>
<b>Розділ 1. Карантин рослин, його значення і організація. Закон про «Карантин рослин»</b>	<b>9</b>
1.1. Карантин рослин як наука, її місце в системі сільськогосподарських наук	9
1.2. Способи і шляхи поширення карантинних об'єктів	10
1.3. Перелік шкодочинних об'єктів, які мають карантинне значення для України	12
1.4. Значення карантину рослин для збереження рослинних багатств України	18
1.5. Економічні збитки від карантинних об'єктів	18
1.6. Проблеми служби карантину рослин	20
<b>Розділ 2. Історія карантину рослин</b>	<b>22</b>
2.1. Історія карантину рослин	22
2.2. Розвиток карантину рослин в Україні	25
<b>Розділ 3. Внутрішній карантин. Організація і завдання внутрішнього карантину рослин</b>	<b>28</b>
3.1. Організація та завдання внутрішнього карантину рослин	28
3.2. Порядок накладання та зняття карантину	30
3.3. Карантинні вимоги до розсадників	30
<b>Розділ 4. Карантинний стан Вінницької області</b>	<b>36</b>
4.1. Особливості карантинного стану Вінницької області	36
4.2. Поширення американського білого метелика	37
4.3. Поширення золотистої картопляної нематоди	39
4.4. Бактеріальний опік плодових	42
4.5. Рак картоплі	44
4.6. Бур'яни обмежено поширені на території Вінницької області	48
<b>Розділ 5. Міжнародне співробітництво в галузі карантину рослин</b>	<b>52</b>
5.1. Міжнародні організації в галузі карантину рослин	52
5.2. Основні завдання ЄОЗР	52
5.3. Основні документи в галузі міжнародного карантину	54
<b>Розділ 6. Зовнішній карантин рослин</b>	<b>57</b>
6.1. Завдання зовнішнього карантину	57
6.2. Підконтрольні об'єкти та матеріали	58
6.3. Зміни законодавства в галузі карантину рослин	59
<b>Розділ 7. Фітосанітарний контроль підкарантинних матеріалів та транспортних засобів</b>	<b>62</b>
7.1. Права та обов'язки інспектора з карантину рослин при огляді підкарантинних матеріалів	62
7.2. Особливості фітосанітарного догляду вантажів та транспортних засобів	63
7.3. Порядок оформлення документів при проведенні фітосанітарного контролю	64
7.4. Порядок транзиту підконтрольних та підкарантинних матеріалів	66

<b>Розділ 8. Лісовий карантин</b>	<b>68</b>
8.1. Завдання та принципи організації лісового карантину	68
8.2. Фітосанітарний нагляд та сертифікація лісоматеріалів	68
8.3. Фітосанітарні заходи	70
<b>Розділ 9. Методи відбору проб у процесі карантинного огляду та експертизи</b>	<b>72</b>
9.1. Класифікація рослинної продукції	72
9.2. Відбір проб для аналізу підкарантинних матеріалів	72
9.3. Відбір проб насіннєвого матеріалу, що перевозиться чи зберігається упакованими	73
<b>Розділ 10. Ентомологічна експертиза</b>	<b>82</b>
10.1. Мета ентомологічної експертизи	82
10.2. Принципи ентомологічної експертизи	82
10.3. Правила проведення ентомологічної експертизи	83
<b>Розділ 11. Мікологічна та бактеорологічна експертиза</b>	<b>94</b>
11.1. Мета мікологічної експертизи	94
11.2. Методи мікологічної експертизи	95
11.3. Методи визначання раку картоплі на бульбах та в ґрунті	102
11.4. Виділення грибів з різного рослинного матеріалу	103
11.5. Бактеорологічна експертиза	104
11.6. Заходи за результатами експертизи	119
<b>Розділ 12. Вірусологічна та фітогельмінтологічна експертиза</b>	<b>121</b>
12.1. Метод індексації	121
12.2. Механічне зараження рослин за натирання	122
12.3. Зараження рослин за допомогою щеплення тканини хворої рослини	123
12.4. Перенесення вірусу повитицею	124
12.5. Метод електронної мікроскопії	124
12.6. Передавання вірусів комахами	125
12.7. Метод включення	126
12.8. Серологічний метод	127
12.9. Фітогельмінтологічна експертиза	127
<b>Розділ 13. Гербологічна експертиза</b>	<b>136</b>
13.1. Основи гербологічної експертизи	136
13.2. Методи встановлення засміченості підкарантинних матеріалів	137
13.3. Ідентифікація та кількісна оцінка виявленого насіння бур'янів	140
13.4. Заходи за результатами гербологічної експертизи	141
<b>Практична частина</b>	<b>142</b>
<b>Практична робота №1</b> Кліщі відсутні в Україні	<b>142</b>
<b>Практична робота №2:</b> Комахи відсутні в Україні	<b>144</b>
<b>Практична робота №3:</b> Грибкові хвороби рослин відсутні в Україні	<b>230</b>
<b>Практична робота №4:</b> Бактеріальні хвороби рослин відсутні в Україні	<b>263</b>
<b>Практична робота №5:</b> Вірусні хвороби рослин відсутні в Україні	<b>272</b>
<b>Практична робота №6:</b> Нематоди рослин відсутні в Україні	<b>281</b>
<b>Практична робота №7:</b> Бур'яни відсутні в Україні	<b>291</b>
<b>Практична робота №8:</b> Комахи обмежено поширені в Україні	<b>307</b>

<b>Практична робота №9: Хвороби рослин обмежено поширені в Україні</b>	<b>319</b>
<b>Практична робота №10: Нематоди рослин обмежено поширені в Україні</b>	<b>327</b>
<b>Практична робота №11: Бур'яни обмежено поширені в Україні</b>	<b>332</b>
<b>Практична робота №12: Регульовані некарантинні шкідливі організми</b>	<b>354</b>
<b>Список використаної літератури</b>	<b>367</b>
<b>Додатки</b>	<b>371</b>

## ПЕРЕДМОВА

Серед факторів підвищення продуктивності сільськогосподарських культур велике значення має захист рослин від шкідників, хвороб та бур'янів. Важлива роль при цьому відводиться різним методам боротьби із цими шкочинними об'єктами, проте одним із найголовніших є карантин рослин, який ще називають «першою лінією захисту рослин».

**Карантин рослин** – система заходів, спрямованих на запобігання занесенню та поширенню регульованих шкідливих організмів або забезпечення контролю над ними (локалізації).

Регульований шкідливий організм – це вид шкідливого організму, який у разі занесення або обмеженого поширення на території України може завдати значної шкоди рослинам і рослинним продуктам [71].

Зростаючі об'єми міжнародної торгівлі рослинною продукцією створюють реальну загрозу занесення та розповсюдження карантинних шкідливих організмів і потребує координації різних країн у розробці заходів щодо попередження завезення карантинних та інших небезпечних шкідників, хвороб рослин і бур'янів.

Щорічні втрати від пошкодження (ураження) рослин адвентивними (чужоземними) шкідливими організмами та витрати на їх фітосанітарний контроль становлять у світовому масштабі 1,5 млрд. дол. США. Доведено, що впродовж кожного наступного десятиріччя відбувається інтродукція (проникнення шкідливого організму, що супроводжується його акліматизацією) щонайменше 3-5 адвентивних збудників хвороб рослин та 5-10 адвентивних шкідників рослин [17].

Виходячи із вищесказаного, перед державою такі завдання:

- охорона території України від занесення регульованих шкідливих організмів;
- виявлення, локалізація і ліквідація регульованих шкідливих організмів;
- запобігання проникненню регульованих шкідливих організмів у зони, вільні від таких регульованих шкідливих організмів на території України;
- здійснення державного контролю за дотриманням карантинного режиму і проведенням заходів з карантину рослин при вирощуванні, заготівлі, вивезенні, ввезенні, транспортуванні, зберіганні, переробці, реалізації та використанні об'єктів регулювання;
- реєстрація осіб, які здійснюють господарську діяльність, пов'язану з виробництвом та обігом об'єктів регулювання.

Для вирішення цих завдань в Україні в 1993 році було створено Державну службу з карантину рослин, нині Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів (**Держпродспоживслужба**) з відповідними підрозділами у кожній області. Але ж для забезпечення роботи цієї служби необхідні висококваліфіковані кадри. Тому вивчення карантину рослин виділилося в окрему дисципліну – „Карантин рослин”, яка є невід'ємною складовою частиною комплексної програми підготовки спеціалістів з питань захисту рослин.

Вивчення «Карантину рослин» надає можливість студентам отримати всебічні знання з питань міжнародного розвитку карантину рослин, його внутрішньодержавної організації; виявлення та ідентифікації карантинних об'єктів, спостереження за карантинними об'єктами в агроценозах і т.д.

Структура навчального посібника складається із вступу, навчальних матеріалів – теоретична та практична частина з описом регульованого об'єкту та його рисунка, перелік літературних джерел та питань для самоконтролю до кожної теми практичного заняття, а також додатку, де подано Перелік карантинних об'єктів у Вінницькій області.

У теоретичній частині подано інформацію по систематиці того чи іншого карантинного об'єкту, приналежності його до того чи іншого списку, географічному розповсюдженні, пошкоджуваних ним рослинах, шкодочинності, шляхах розселення, морфологічних ознаках, біології розвитку, методах виявлення та заходах боротьби в т.ч. карантинних.

По хворобах та бур'янах подано систематичне положення збудника чи бур'яну, рослини – господарі, розповсюдження, морфолого-біологічні особливості, симптоми хвороб, способи розселення та поширення, фітосанітарні заходи регулювання.

Зміст навчального посібника поєднує теоретичні та практичні питання, за допомогою яких студенти зможуть визначити та ідентифікувати той чи інший карантинний об'єкт, вивчити біологію його розвитку та фітосанітарні заходи боротьби, що дасть можливість запобігти проникненню, розповсюдженню та акліматизації на території держави.

## УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

- ЄОЗР – Європейська і середземноморська організація із захисту рослин
- МКЗР – Міжнародна конвенція із захисту рослин
- МСФЗ – Міжнародні стандарти з фітосанітарних заходів
- ГАТТ – Генеральне домовлення з тарифів та торгівлі
- ВТО – Всесвітня торгова організація
- УФСЗ – Угода про застосування санітарних та фітосанітарних заходів
- АФР – аналіз фітосанітарного ризику
- КДІ – імпорتنний карантинний дозвіл
- ППКР – прикордонний пункт карантину рослин
- ПКР – пункт карантину рослин
- ДСТУ – державний стандарт України
- ФС – фітосанітарний сертифікат
- ЗКЛ – зональна карантинна лабораторія



**ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА**  
**РОЗДІЛ 1**  
**КАРАНТИН РОСЛИН, ЙОГО ЗНАЧЕННЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ.**  
**ЗАКОН ПРО «КАРАНТИН РОСЛИН»**

**Основні цілі:**

- ознайомитись з основними поняттями про карантин рослин;
- ознайомитись з способами та шляхами поширення карантинних об'єктів;
- ознайомитись з основними шкодочинними об'єктами, які мають карантинне значення для України.

**1.1. КАРАНТИН РОСЛИН ЯК НАУКА, ЇЇ МІСЦЕ В СИСТЕМІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ НАУК**

Серед факторів підвищення продуктивності сільськогосподарського виробництва велике значення має захист рослин від шкідників, хвороб і бур'янів.

Важлива роль при цьому відводиться різним методам, які використовуються в боротьбі із шкодочинними об'єктами.

Одним із методів захисту рослин є карантин. Його іноді образно називають "першою лінією захисту".

Термін «карантин» походить від італійських слів “quarante-giorni” (скорочено – “quarantine”), що означає 40-денний строк, протягом якого витримувались у віддаленому рейді судна, які прибували в морські міста Італії зі східних країн. Це правило було встановлено через небезпеку завезення «чорної смерті» – чуми.

Уперше термін «карантин», як і сам принцип довгострокової ізоляції суден, законодавчо був оформлений в Італії в 1374р.

Так більше 600 років тому народилось слово «карантин». Його швидко засвоїли в усіх країнах. У середні віки карантин носив характер заборони в'їзду в країну при підозрі завезення хвороби – чуми, а у випадку виникнення епідемії заразних хвороб – повної ізоляції міст і регіонів. У ті часи ще не були відомі ні профілактичні щеплення, ні інші засоби боротьби з інфекційними(заразними) хворобами, а карантин став єдиним засобом, обмежуючим їх поширення.

У сфері сільського та лісового господарства термін «карантин» почали застосовувати як захід, що обмежує тваринництво, рослинництво і лісівництво деяких держав від завезення ззовні та розселення іноземних флори і фауни.

У 1851р на конференції в Парижі були прийняті основи міжнародних карантинних відносин, а в подальшому – конвенція по карантину рослин.

«Карантин рослин» – це система державних заходів, направлених на захист рослинних багатств країни від завезення і вторгнення з інших держав карантинних та інших особливо небезпечних шкідників, збудників хвороб рослин і бур'янів, а у випадку проникнення – на локалізацію та ліквідацію їх вогнищ. В Україні всі питання, які стосуються карантину рослин регламентовані Законом України «Про карантин рослин» [71].

«Карантинним об'єктом» називається вид шкідника, збудника хвороб рослин або бур'яну, який відсутній або обмежено поширений на території країни,

але може бути завезений або самостійно проникати ззовні і який може завдати значної шкоди рослинам і рослинній продукції.

Основні завдання карантину рослин:

- охорона території України від занесення або самостійного проникнення з-за кордону (або із карантинної зони) карантинних об'єктів;
- своєчасне виявлення, локалізація та ліквідація карантинних об'єктів, а також запобігання їх проникненню в регіони країни, де вони відсутні;
- здійснення державного контролю за дотриманням особливого карантинного режиму проведення заходів щодо карантину рослин при вирощуванні, заготівлі, вивезенні, ввезенні, перевезенні, зберіганні, переробці, реалізації та використанні карантинних об'єктів.

Зростаючі об'єми імпорту продукції рослинного походження, зокрема насіння та посадкового матеріалу, особливо із країн слабо вивчених в карантинному відношенні, створюють реальні передумови для занесення на територію України цілого ряду нових небезпечних карантинних організмів [34, 52].

Своєчасно виявити та не допустити їх занесення на територію країни - основне завдання карантинної служби.

#### **Спеціаліст з карантину рослин повинен**

**Знати:**

- ✓ методи охорони підкарантинних матеріалів;
- ✓ умови використання зараженої продукції;
- ✓ переліки карантинних об'єктів і в т.ч. обмежено розповсюджених в Україні;
- ✓ біологічні особливості розвитку карантинних об'єктів;
- ✓ методи та засоби знезараження продукції.

**Вміти:**

- аналізувати фітосанітарний стан підкарантинної продукції;
- давати кваліфіковану оцінку фітосанітарного стану сільськогосподарських угідь та місць зберігання рослинної продукції;
- приймати рішення щодо вживання заходів з локалізації та ліквідації вогнищ карантинних об'єктів;
- визначати виявлені карантинні об'єкти;
- робити висновок про фітосанітарний стан вантажу;
- виявляти, ідентифікувати та спостерігати за карантинними об'єктами в агроценозах, місцях зберігання та переробки рослинної продукції.

## **1.2. СПОСОБИ І ШЛЯХИ ПОШИРЕННЯ КАРАНТИННИХ ОБ'ЄКТІВ**

Існує 3 основних способи розселення карантинних об'єктів:

- самостійний – (активний);
- природній (з повітряними потоками, водою, тваринами) – (пасивний);
- антропологічний (з допомогою людини), антропохорний [5].

**Активні** міграції комах (перельоти, переповзання) сприяють розселенню карантинних об'єктів, переносяться на шерсті тварин чи пір'ї птахів.

Пасивні: пов'язані з абіотичними факторами (повітряні та водні течії). На сьогодні доведено, що моря та високі гори не є перешкодою для активно мігруючих комах, особливо лускокрилих чи твердокрилих, а в окремих випадках їх виявляють навіть за тисячі кілометрів від суші.

У разі *самостійного* та *природного* розселення карантинних об'єктів відбувається їх поступова адаптація до нових умов. Зміни особливостей пристосування виду досить повільні, що дає змогу об'єктові акліматизуватися на тривалий час або назавжди [21].

Антропогенне (або антропохорне) розселення карантинних об'єктів відбувається під час далеких перевезень продукції, насіння та садженців.

За антропологічного способу розселення, особливо при деяких перевезеннях, акліматизація карантинних об'єктів залежить від їхньої екологічної пластичності, типу розмноження, стану завезеної популяції, наявності рослин-господарів, кліматичних умов, строків завезення тощо.

При антропогенному (або антропохорному) розселенні, особливо при далеких перевезеннях, коли виникають різкі зміни умов, можливі діаметрально протилежні варіанти, бо в цьому випадку акліматизація карантинних об'єктів залежить від:

- ❖ їхньої екологічної пластичності, тобто терпимості до змін факторів середовища, наскільки вони можуть пристосуватись до інших кліматичних умов;
- ❖ типу розмноження, стану завезеної популяції, співвідношення статей (особливо кількість жіночих особин).

Мають значення також місце вивезення і завезення, тобто наявність рослин-хазяїв, їх доступність, подібність кліматичних зон та ін.

Можливість акліматизації виду в регіонах, куди він може потрапити вперше, а також його подальше розповсюдження визначаються перш за все екологічною валентністю популяції виду (екологічна валентність – здатність пристосовуватись до інших умов). Найчастіше натуралізувалися види з високою екологічною пластичністю [48].

Колорадський жук, який має в життєвому циклі декілька категорій спокою різної тривалості, що забезпечують виживання виду в несприятливих умовах.

З іншого боку розповсюдженню колорадського жука сприяли вітри. Імаго масово прибивало хвилями до узбережжя Балтійського моря в Калінінградській області; частина жуків лишалася живою і після відпливу проникала на поля [18].

Деякі види, потрапляючи в невластиві їм умови, можуть створювати екотипи, які відрізнялись від попередніх: середземноморська плодова муха як субтропічний вид не змогла акліматизуватись в Австрії в помірному кліматі [16].

Показником високої пристосованості будь-якого виду є різноманітність популяцій, наявність рас, біотипів, штамів. Так, у полівольтинних видів з високою плідністю швидко зростає чисельність та швидше проходить акліматизація, а при несприятливих умовах є велика можливість для відбору та появи особин, адаптованих до нових умов. До таких комах можна віднести східну плодожерку, американського білого метелика, каліфорнійську щитівку та інших обмежено поширених в Україні видів карантинних комах [5, 41, 48].

Для встановлення фактичного і потенційного ареалу шкідливого організму необхідні значні витрати часу і коштів, оскільки для одних регіонів новий вид може стати небезпечним шкідником рослин, а для інших – зустрічатись тільки як вид в загальному біоценозі [24].

Фахівцям із захисту рослин необхідно знати, що це за шкідливі організми, котрі є карантинними об'єктами для України.

### **1.3. ПЕРЕЛІК ШКОДОЧИННИХ ОБ'ЄКТІВ, ЯКІ МАЮТЬ КАРАНТИННЕ ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ УКРАЇНИ**

У 1992 р. вперше затверджено національний перелік шкідників, хвороб рослин та бур'янів, що мають карантинне значення для України, до якого ввійшло 165 видів по 3 частинах:

карантинні організми, відсутні на території України – 61 вид;

карантинні організми, обмежено розповсюджені на території України – 21 вид;

Ппотенційно небезпечні організми, що потребують вивчення – 83 види.

У 1997 р. комісія карантинної служби разом із представниками науково-дослідних установ розробила новий «Перелік шкідників, хвороб та бур'янів, які мають карантинне значення для України» на наступний термін – 1998-2002 рр., до якого ввійшли 137 видів карантинних об'єктів по 3 частинах – 62, 20 та 55 видів, який постійно уточнюється (наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України №397 від 16.07.2019 р.) [72].

#### **ПЕРЕЛІК**

регульованих шкідливих організмів

#### **A-1**

#### **Карантинні організми, відсутні в Україні**

#### **Кліщі**

- |  |                     |
|--|---------------------|
| 1. <i>Aculops fuchsiae</i> Keifer                | галовий кліщ фуксії |
| 2. <i>Oligonychus perditus</i> Pritchard & Baker | ялівцевий кліщ      |

#### **Комахи**

- |  |   |
|--|---|
| 1. <i>Acleris gloverana</i> Wals.          | західна чорноголова листокрутка-брунькоїд |
| 2. <i>Acleris variana</i> Fern.            | східна чорноголова листокрутка-брунькоїд  |
| 3. <i>Aeolesthes sarta</i> Sols.           | узбецький вусач                           |
| 4. <i>Agrilus anxius</i> Gory              | вужькозлатка березова бронзова            |
| 5. <i>Agrilus planipennis</i> Fairmaire    | вужькозлатка ясенева смарагдова           |
| 6. <i>Aleurocanthus spiniferus</i> Quaint. | шипувата чорна білокрилка                 |
| 7. <i>Aleurocanthus woglumi</i> Ashby      | чорна цитрусова білокрилка                |
| 8. <i>Amauromyza maculosa</i> Mall.        | хризантемний листяний мінер               |
| 9. <i>Anoplophora chinensis</i> Forst.     | вусач китайський                          |
| 10. <i>Anoplophora glabripennis</i> Motsh. | азіатський вусач                          |
| 11. <i>Anthonomus bisignifer</i> Schen.    | сунічний квіткоїд                         |
| 12. <i>Anthonomus signatus</i> Say         | сунічний брунькоїд                        |
| 13. <i>Bactrocera dorsalis</i> Hend.       | східна фруктова муха                      |
| 14. <i>Bactrocera zonata</i> Saund.        | персикова фруктова муха                   |
| 15. <i>Bemisia tabaci</i> Gen.             | тютюнова білокрилка                       |
| 16. <i>Cacoeconomorpha pronubana</i> Hubn. | гвоздична листокрутка                     |
| 17. <i>Callosobruchus chinensis</i> Linn.  | китайський зерноїд                        |

18. <i>Callosobruchus maculatus</i> Fabr.	чотирьохплямистий зерноїд
19. <i>Carposina sasakii</i> Matsum.	персикова плодожерка
20. <i>Caryedon gonagra</i> Fabr.	арахісовий зерноїд
21. <i>Ceratitis capitata</i> Wied.	середземноморська плодова муха
22. <i>Ceratitis cosyra</i> Walk.	мангова фруктова муха
23. <i>Ceratitis rosa</i> Karch.	натальська фруктова муха
24. <i>Choristoneura conflictana</i> Walk.	велика тополева листокрутка
25. <i>Choristoneura fumiferana</i> Clem.	ялинова листокрутка
26. <i>Choristoneura occidentalis</i> Freem.	східна ялинова листокрутка
27. <i>Choristoneura rosaceana</i> Har.	скошенополоса листокрутка
28. <i>Conotrachelus nenuphar</i> Herb.	плодовий довгоносик
29. <i>Cydia inopinata</i> Heinrich.	маньчжурська плодожерка
30. <i>Cydia packardi</i> Zell.	вишнева плодожерка
31. <i>Cydia prunivora</i> Wals.	сливова американська плодожерка
32. <i>Dendrolimus sibiricus</i> Tschetv.	сибірський шовкопряд
33. <i>Diabrotica barberi</i> Smith & Lawr.	північний кукурудзяний жук
34. <i>Diabrotica speciosa</i> Germ.	діабротика особлива
35. <i>Diabrotica undecimpunctata</i> Man.	південний кукурудзяний жук
36. <i>Dinoderus bifoveolatus</i> Woll.	каптурник багатоїдний
37. <i>Dryocosmus kuriphilus</i> Yas.	азіатський каштановий галовий пильщик
38. <i>Epitrix cucumeris</i> Har.	гарбузова блішка
39. <i>Epitrix papa</i> Orlova-Bienkowskaja	картопляна блішка
40. <i>Epitrix subcrinita</i> Le Conte	західна картопляна блішка
41. <i>Epitrix tuberis</i> Gent.	картопляна блішка
42. <i>Halyomorpha halys</i> Stal.	жовто-бурий мармуровий клоп
43. <i>Ips hauseri</i> Reit.	киргизький гірський короїд
44. <i>Ips subelongatus</i> Motsch.	великий модриновий короїд
45. <i>Keiferia lycopersicella</i> Wals.	томатна міль-мінер
46. <i>Lepidosaphes ussuriensis</i> Bork.	уссурійська комоподібна щитівка
47. <i>Liriomyza huidobrensis</i> Blanc.	південний американський мінер
48. <i>Liriomyza sativae</i> Blanc.	овочевий листяний мінер
49. <i>Liriomyza trifolii</i> Burg.	конюшинний або хризантемний мінер
50. <i>Maconellicoccus hirsutus</i> Green	жорстковолосий червець
51. <i>Malacosoma americanum</i> Fabr.	східноамериканський похідний шовкопряд
52. <i>Malacosoma disstria</i> Hub.	лісовий похідний шовкопряд
53. <i>Malacosoma parallella</i> Staud.	гірський кільчастий шовкопряд
54. <i>Margarodes vitis</i> Philippi	виноградний червець
55. <i>Melanotus communis</i> Gyll.	ковалик загальний
56. <i>Monochamus alternatus</i> Hope	вусач мінливий
57. <i>Monochamus carolinensis</i> Oliv.	вусач каролінський
58. <i>Monochamus marmorator</i> Kirb.	вусач мармуровий
59. <i>Monochamus mutator</i> Le Conte	вусач змінний
60. <i>Monochamus nitens</i> Bat.	вусач сяючий
61. <i>Monochamus notatus</i> Drury	вусач помічений
62. <i>Monochamus obtusus</i> Cas.	вусач тупий
63. <i>Monochamus scutellatus</i> Say	вусач щитовий
64. <i>Monochamus titillator</i> Fabr.	вусач дрібний

65. <i>Naupactus leucoloma</i> Boh.	білокаймистий жук
66. <i>Numonia pyrivorella</i> Mats.	грушева вогнівка
67. <i>Opogona sacchari</i> Boj.	бананова міль
68. <i>Pissodes nemorensis</i> Germ.	смолівка кедрова
69. <i>Pissodes strobi</i> Peck.	смолівка веймутової сосни
70. <i>Pissodes terminalis</i> Hop.	смолівка верхівок сосни
71. <i>Popillia japonica</i> Newm.	японський жук
72. <i>Premnotrypes latithorax</i> Pier.	широкогрудий андійський картопляний довгоносик
73. <i>Premnotrypes suturicallus</i> Kusch.	мозолистий картопляний довгоносик
74. <i>Premnotrypes vorax</i> Hust.	ненажерливий картопляний довгоносик
75. <i>Rhagoletis cingulata</i> Loew.	східна вишнева муха
76. <i>Rhagoletis fausta</i> Osten Sacken.	темнокрила вишнева муха
77. <i>Rhagoletis indifferens</i> Cur.	західна вишнева муха
78. <i>Rhagoletis mendax</i> Curran.	чорнична плодова муха
79. <i>Rhagoletis pomonella</i> Walsh.	яблунева муха
80. <i>Rhizococcus hibisci</i> Kaw. & Tak.	кореневий червець
81. <i>Saperda candida</i> Fabr.	скрипун яблуневий круглоголовий
82. <i>Scirtothrips aurantii</i> Faure.	південноафриканський цитрусовий трипс
83. <i>Scirtothrips citri</i> Moul.	північний каліфорнійський цитрусовий трипс
84. <i>Scirtothrips dorsalis</i> Hood.	чилійський жовтий чайний трипс
85. <i>Scolytus morawitzi</i> Sem.	заболонник Моравіца
86. <i>Sinoxylon conigerum</i> Gers.	каптурник зубчастий
87. <i>Sirex ermak</i> Sem	чорно-блакитний рогахвіст
88. <i>Spodoptera eridania</i> Cram.	південна совка
89. <i>Spodoptera frugiperda</i> Smith	кукурудзяна листяна совка
90. <i>Spodoptera littoralis</i> Boisd.	єгипетська бавовникова совка
91. <i>Spodoptera litura</i> Fabr.	азіатська бавовникова совка
92. <i>Tecia solanivora</i> Pov.	гватемальська картопляна міль
93. <i>Tetropium gracilicorne</i> Reit.	тонковусий вусач
94. <i>Thrips palmi</i> Karn.	трипс Пальмі
95. <i>Toxoptera citricida</i> Kirk.	тропічна цитрусова попелиця
96. <i>Trogoderma granarium</i> Ev.	капровий жук
97. <i>Unaspis citri</i> Comst.	апельсинова щитівка
98. <i>Xylotrechus altaicus</i> Geb.	алтайський модриновий вусач
99. <i>Xylotrechus namanganensis</i> Heyd.	наманганський вусач
100. <i>Zabrotes subfasciatus</i> Boh.	бразильська бобова зернівка

### Хвороби рослин

#### Грибкові хвороби

1. <i>Apiosporina morbosa</i> (Schweinitz) von Arx	чорний рак гілок
2. <i>Ceratocystis fagacearum</i> (Bretz) Hunt	вілт (в'янення) дубу
3. <i>Ceratocystis fimbriata</i> Ellis & Halsted f.sp. platani Walter	рак, синява деревини платану
4. <i>Chrysomyxa arctostaphyli</i> Dietel	жовта іржа відьминих мітел ялини
5. <i>Cronartium coleosporioides</i> J.C. Arthur	ріжкоподібна іржа
6. <i>Cronartium comandrae</i> Peck	іржа командри

7. <i>Cronartium comptoniae</i> J.C. Arthur	стовпчаста іржа сосни
8. <i>Cronartium fusiforme</i> Hed. & Hunt ex Cum.	веретеноподібна іржа
9. <i>Cronartium himalayense</i> Bagchee	пухироподібна іржа сосни
10. <i>Cronartium kamtschaticum</i> Jorstad	іржа японської білої сосни
11. <i>Cronartium quercuum</i> (Berkeley) Miyabe ex Shirai	ріжкоподібна іржа букових
12. <i>Didymella ligulicola</i> (K. F. Baker, Dimock & L.H. Davis) von Arx.	аскохітоз хризантем
13. <i>Endocronartium harknessii</i> (J.P. Moore) Y. Hiratsuka	західна галоподібна іржа
14. <i>Gymnosporangium asiaticum</i> Miyabe ex Yamada	іржа груші і ялівцю
15. <i>Gymnosporangium clavipes</i> (Cooke & Peck) Cooke & Peck	бурувата іржа айви
16. <i>Gymnosporangium globosum</i> (Farlow) Farlow	іржа американського глоду
17. <i>Gymnosporangium juniperi-virginianae</i> Schwein	іржа яблуні і кедру
18. <i>Gymnosporangium yamadae</i> Miyabe ex Yamada	іржа яблуні і ялівцю
19. <i>Melampsora farlowii</i> (J.C. Arthur) J.J. Davis	іржа тсуги
20. <i>Melampsora medusae</i> Thymen	іржа тополі
21. <i>Monilinia fructicola</i> (Winter) Honey	плодова гниль
22. <i>Mycosphaerella dearnessii</i> M.E. Barr	коричневий плямистий опік хвої
23. <i>Mycosphaerella gibsonii</i> H.C. Evans	коричневий опік хвої сосни
24. <i>Mycosphaerella laricis-leptolepidis</i> K. Ito, K. Sato & M. Ota	септоріоз хвої японської модрина
25. <i>Mycosphaerella populorum</i> G.E. Thompson	септоріоз, плямистість листя, рак, опік тополі
26. <i>Ophiostoma wageneri</i> (Goheen & Cobb) Harrington	почорніння коріння
27. <i>Phialophora cinerescens</i> (Wollenweber) van Beyma	фіалофорне в'янення гвоздики
28. <i>Phellinus weirii</i> (Murrill) R.L. Gilbertson	жовта кільцева гниль
29. <i>Phoma andigena</i> Turkensteen	чорний опік, фомозна плямистість листя картоплі
30. <i>Phyllosticta solitaria</i> Ellis & Everhart	плямистість яблуні
31. <i>Phymatotrichopsis omnivora</i> (Duggar) Hennebert	техаська коренева гниль
32. <i>Phytophthora fragariae</i> Hickman	фітофтороз коренів суниці
33. <i>Puccinia horiana</i> P. Hennings	біла іржа хризантем
34. <i>Stenocarpella macrospora</i> (Earle) Sutton	диплодіоз кукурудзи
35. <i>Stenocarpella maydis</i> (Berkeley) Sutton	диплодіоз кукурудзи
36. <i>Thecaphora solani</i> (Thirumalachar & O'Brien) Mordue	сажка картоплі
37. <i>Tilletia indica</i> Mitra	індійська сажка пшениці

#### **Бактеріальні хвороби**

1. <i>Acidovorax citrulli</i> (Schaad et al.)	бактеріальна плямистість гарбузових
2. <i>Burkholderia caryophylli</i> (Burkholder) Yabuuchi et al.	бактеріальний вілт гвоздики
3. <i>Erwinia stewartii</i> (Smith) Dye., <i>Pantoea stewartii</i> , <i>Xanthomonas stewartii</i> Dowson	бактеріальне в'янення кукурудзи

- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| 4. <i>Ralstonia solanacearum</i> (Smith) Yabuuchi                            | бура гниль картоплі                 |
| 5. <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>hyacinthi</i> (Wakker) Dovson.       | жовта хвороба гіацинтів             |
| 6. <i>Xanthomonas oryzae</i> pv. <i>oryzae</i> (Ishyama) Swings et al.       | бактеріальний опік рису             |
| 7. <i>Xanthomonas oryzae</i> pv. <i>oryzicola</i> (Fang et al.) Swings et al | бактеріальна строкатість рису       |
| 8. <i>Xylella fastidiosa</i> Wells et al.                                    | бактеріоз винограду (хвороба Пірса) |
| 9. <i>Xylophilus ampelinus</i> (Panagopoulos) Willems et al.                 | бактеріальне в'янення винограду     |

#### **Вірусні хвороби**

- |  |   |
|--|---|
| 1. Cherry little cherry closterovirus (non-European) | клостеровірус дрібноплідності вишні (черешні) |
| 2. Cherry rasp leaf nepovirus                        | неповірус рашпелеподібності листя черешні     |
| 3. Chrysanthemum stem necrosis tospovirus            | тосповірус некрозу стовбура хризантем         |
| 4. Chrysanthemum stunt pospoviroid                   | віроїд уповільнення росту хризантем           |
| 5. Impatiens necrotic spot tospovirus                | тосповірус некротичної плямистості            |
| 6. Peach rosette mosaic nepovirus                    | мозаїка розеток персика                       |
| 7. Potato Andean mottle comovirus                    | комовірус андійської плямистості картоплі     |
| 8. Potato black ringspot nepovirus                   | вірусна чорна кільцева плямистість картоплі   |
| 9. Potato yellow dwarf nucleorhabdovirus             | рабдовірус жовтої карликовості картоплі       |
| 10. Potato yellow vein crinivirus                    | вірус пожовтіння жилок листя картоплі         |
| 11. Raspberry ringspot nepovirus                     | неповірус кільцевої плямистості малини        |
| 12. Strawberry latent C virus                        | латентна С-вірусна хвороба суниці             |
| 13. Tobacco ringspot nepovirus                       | неповірус кільцевої плямистості тютюну        |
| 14. Tomato ringspot nepovirus                        | неповірус кільцевої плямистості томатів       |

#### **Нематоди**

- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| 1. <i>Aphelenchoides besseyi</i> Christie                        | рисова нематода                  |
| 2. <i>Bursaphelenchus xylophilus</i> (Steiner and Buhrer) Nickle | соснова стовбурова нематода      |
| 3. <i>Globodera pallida</i> (Stone) Behrens                      | бліда картопляна нематода        |
| 4. <i>Heterodera glycines</i> Ichinohe                           | соєва нематода                   |
| 5. <i>Meloidogyne chitwoodi</i> Golden, O'Bannon, Santo & Finley | колумбійська галова нематода     |
| 6. <i>Meloidogyne enterolobii</i> Yang & Eisenback               | ентеролобіумова галова нематода  |
| 7. <i>Meloidogyne fallax</i> Karssen                             | несправжня колумбійська нематода |
| 8. <i>Nacobbus aberrans</i> (Thorne) Thorne & Allen              | несправжня галова нематода       |
| 9. <i>Radopholus similis</i> (Cobb) Thorne                       | бананова свердлова нематода      |

#### **Бур'яни**

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| 1. <i>Ambrosia psilostachya</i> D.C.   | амброзія багаторічна     |
| 2. <i>Ambrosia trifida</i> L.          | амброзія трироздільна    |
| 3. <i>Bidens pilosa</i> L.             | череда волосиста         |
| 4. <i>Bidens bipinnata</i> L.          | череда двічіпірчаста     |
| 5. <i>Helianthus californicus</i> D.C. | соняшник каліфорнійський |
| 6. <i>Helianthus ciliaris</i> D.C.     | соняшник війчастий       |
| 7. <i>Ipomea hederaseae</i> L.         | іпомея пліщеподібна      |
| 8. <i>Ipomea lacunosa</i> L.           | іпомея ямчаста           |
| 9. <i>Iva axillaris</i> Pursh.         | бузинник пазушний        |
| 10. <i>Polygonum pensylvanicum</i> L.  | гірчак пенсільванський   |
| 11. <i>Raimania laciniata</i> Hill.    | райманія розсічена       |



- |  |                      |
|--|----------------------|
| 12. <i>Solanum carolinense</i> L.      | паслін каролінський  |
| 13. <i>Solanum elaeagnifolium</i> Cav. | паслін лінійнолистий |
| 14. <i>Solanum triflorum</i> Nutt.     | паслін триквітковий  |
| 15. <i>Striga</i> spp.                 | стриги.              |

#### А-2

### Карантинні організми, обмежено поширені в Україні

#### Комахи

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 1. <i>Diabrotica virgifera virgifera</i> Le Conte | західний кукурудзяний жук         |
| 2. <i>Frankliniella occidentalis</i> Perg.        | західний квітковий трипс          |
| 3. <i>Hyphantria cunea</i> Drury                  | американський білий метелик       |
| 4. <i>Phthorimaea operculella</i> Zell.           | картопляна міль                   |
| 5. <i>Tuta absoluta</i> Meyr.                     | південноамериканська томатна міль |

#### Хвороби рослин

##### Грибкові хвороби

- |   |              |
|---|--------------|
| 1. <i>Mycosphaerella linicola</i> Naumov                  | пасмо льону  |
| 2. <i>Synchytrium endobioticum</i> (Schilbersky) Percival | рак картоплі |

##### Бактеріальні хвороби

- |  |                           |
|--|---------------------------|
| 1. <i>Erwinia amylovora</i> (Burrill) Winslow et al. | бактеріальний опік плодів |
|--|---------------------------|

##### Вірусні хвороби

- |  |  |
|--|--|
| 1. Beet necrotic yellow vein furovirus | вірусне некротичне пожовтіння жилок цукрового буряку (ризоманія) |
| 2. Plum pox potyvirus                  | потівірус шарки сливи (віспа)                                    |

##### Нематооди

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| 1. <i>Globodera rostochiensis</i> (Wollenweber) Behrens | золотиста картопляна нематода |
|---|-------------------------------|

##### Бур'яни

- |  |                            |
|--|----------------------------|
| 1. <i>Acroptilon repens</i> L.         | гірчак повзучий (степовий) |
| 2. <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.   | амброзія полинолиста       |
| 3. <i>Cenchrus longispinus</i> Fernald | ценхрус довгоголковий      |
| 4. <i>Cuscuta</i> spp.                 | повитиці                   |
| 5. <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. | сорго алепське (гумай)     |
| 6. <i>Solanum rostratum</i> Dunal.     | паслін колючий.            |

### Регульовані некарантинні шкідливі організми

#### Комахи

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| 1. <i>Lopholeucaspis japonica</i> Cock.     | японська паличкоподібна щитівка |
| 2. <i>Quadraspidotus perniciosus</i> Comst. | каліфорнійська щитівка          |
| 3. <i>Viteus vitifolii</i> Fitch.           | виноградна філоксера            |

#### Хвороби рослин

##### Бактеріальні хвороби

- |   |  |
|---|--|
| 1. <i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>Sepedonicum</i> (Spieckermann & Kotthoff) | кільцева гниль картоплі                    |
| 2. <i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>pruni</i> (Smith) Vauterin et al.               | бактеріальна плямистість листя кісточкових |
| 3. <i>Xanthomonas vesicatoria</i> (ex Doidge) Vauterin et al.                           | чорна бактеріальна плямистість пасльонових |

##### Вірусні хвороби

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 4. Potato spindle tuber pospiviroid | віроїд веретеноподібності бульб картоплі |
| 5. Tomato spotted wilt tospovirus   | вірус плямистості томату (вілт)          |

##### Нематооди

- |   |                            |
|---|----------------------------|
| 1. <i>Ditylenchus destructor</i> Thorne | стеблова нематода картоплі |
|---|----------------------------|

2. *Ditylenchus dipsaci* Filipjev

стеблова нематода

### Бур'яни

1. *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle

айлант найвищий (китайський ясен).

## 1.4. ЗНАЧЕННЯ КАРАНТИНУ РОСЛИН ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ РОСЛИННИХ БАГАТСТВ УКРАЇНИ

Ріст зовнішньоекономічних зв'язків на основі довгострокових програм у галузі сільськогосподарського виробництва, переробки та раціонального використання сировини, а також розвиток торгівельних зв'язків збільшує можливість завезення іноземних карантинних об'єктів на територію України.

Антропохорне розповсюдження шкідливих організмів протягом тисячоліть йшло паралельно з розселенням людини.

Різкий скачок у цьому процесі пов'язаний з відкриттям Америки, морського шляху в Індію та широкою колонізаторською діяльністю європейських народів в XVI-XVIII ст., що супроводжувалися масовим перевезенням сільськогосподарської продукції, посадкового та насінневого матеріалу із Європи в колонії та із колоній в Європу [4, 12, 63].

Ці перевезення сприяли розповсюдженню багатьох шкідливих організмів.

З розвитком техніки, удосконалення транспортних засобів небезпека їх посилилася. Практика доводить, що завезені шкідливі організми найчастіше попадають у більш сприятливі умови для розвитку, їх розмноження не стримується природними ворогами. Усе це збільшує втрати в нових ареалах, порівняно з місцем початкового існування.

Небезпека занесення рослинного шкідника, збудника хвороби чи бур'яну як при міжнародних, так і при внутрішніх перевезеннях рослин зростає, якщо життєвий цикл шкодочинного організму певним чином пов'язаний з рослиною, наприклад, кокцидів (занесення каліфорнійської щитівки з посадковим матеріалом та ін.), шкідників запасів (з зерном та зернопродукцією), збудники захворювань сої, кукурудзи та соняшнику з насінням та ін.

На практиці така можливість з'являється, коли шкідливий організм в період перевезень знаходиться на поверхні чи всередині рослин чи продукції, у тарі чи пакувальному матеріалі, транспортних засобах, а також у ґрунті, що прилип до коренів рослин чи до його поверхні. Розвитку і розповсюдженню шкідливого організму в нових ареалах сприяє наявність кормових рослин та сприятливі кліматичні умови.

Тому зростає роль карантинних заходів, спрямованих як на попередження завезення і поширення відсутніх на території України об'єктів, так і на локалізацію і ліквідацію вогнищ карантинних об'єктів всередині країни.

Економія у використанні трудових і матеріальних ресурсів диктує необхідність розробки карантинних заходів, які б забезпечили максимальний ефект при мінімальних затратах засобів на їх здійснення та об'єктивну оцінку реальної небезпеки шкідливих організмів і раціональних затрат на попередження їх проникнення на територію країни [6, 11, 31, ].

## 1.5. ЕКОНОМІЧНІ ЗБИТКИ ВІД КАРАНТИННИХ ОБ'ЄКТІВ

### Бавовникова міль (рожевий черв'як).

На батьківщині в Індії бавовникова міль в окремі роки знищує до 70% врожаю бавовнику, а збитки щорічно в середньому складають 660 тис. фунтів стерлінгів. У СРСР із Єгипту в 1929 р. було завезено 820 тонн насіння бавовнику, яке було заражене міллю, 30% - гусінню. В Одеському морському порту його було знезаражено методом А.К. Маркіна – у вакуумній камері (фумізація синильною кислотою); таким чином було не допущено розмноження такого небезпечного шкідника мальвових культур. Потім насіння висіяли на ізольованих полях півдня Таджикистану і 9 років проводились карантинні заходи.

### Середземноморська плодова муха – *Ceratitis capitata* Wied.

Середземноморська плодова муха - широкий поліфаг, пошкоджує близько 200 видів рослин із різних родин, однак найбільше апельсини, мандарини, грейпфрути, авокадо, хурму, інжир, банани, лимони, суниці, гранати, манго, мушмулу, груші, яблука, сливи, черешні, виноград, фініки, томати, баклажани, перець (рис. 1.1.). На плодах видно місце проколу, який робить самиця під час яйцекладки.



**Рис. 1.1.** Середземноморська плодова муха – *Ceratitis capitata* Wied.

Середземноморська плодова муха пошкоджує в районах Середземного моря і Південній Америці від 30 до 100% врожаю абрикоса, персика, сливи. Вирощування пізніх сортів цих культур узагалі неможливе. Цей шкідник може причинити шкоду не лише на півдні, а й у країнах із більш суворим кліматом (Австрія, Німеччина, куди він завезений з Італії, Іспанії, Марокко та ін. країн з цитрусовими) [16].

### Філоксера – *Viteus vitifolii* Fitck.

Найнебезпечніший шкідник винограду. До початку 20 ст. філоксера знищила 6 млн. га виноградників. Шкідник завезений із США у Францію турельським садівником в 1858 р. із 27 сортами винограду. Із Франції цей шкідник попав в Іспанію, Португалію, Австрію, Австралію, Північну Америку, Італію та ін.

Збитки, спричинені в Європі, точно не встановлено. До 1888 р. за 30р. Лаланд оцінив збитки Франції від філоксери 10 млрд. золотих франків, а з 1865 по 1895 сума сягала в окремі роки 20 млрд. франків.

З філоксерою у Францію та інші європейські країни проникли хвороби винограду – оїдіум, мільдю, що привело взагалі до повного розорення багатьох господарств. На територію колишнього СРСР, завдяки чітким карантинним заходам, цей шкідник не проник. Нині він є лише в Україні в Криму [40].

Філоксера – це дуже дрібна, ледь помітна комаха (попелиця), має дві форми: кореневу і листову (рис. 1.2.).



**Рис. 1.2.** Філоксера винограду - *Viteus vitifolii* Fitck.

Коренева форма філоксери – найбільш небезпечний шкідник, що ушкоджує кореневу систему виноградного куща. Живе на коренях і живиться її соками. У результаті уколів, що наносяться філоксерою, на корневих мочках винограду утворюються добре помітні здуття у формі кльовиків або желваків. Пошкоджені філоксерою корінці загнивають і відмирають. Залежно від кліматичних і ґрунтових умов слабшають або гинуть і заражені шкідником кущі винограду.

Від філоксери дуже страждають європейські сорти винограду. Слід зазначити, що до цієї групи відносяться сорти, які вирощуються на території Європи впродовж сотень років. Найбільш яскравими представниками є такі сорти: Аліготе, Ркацителі, Сапераві, Рислінг, Піно, Каберне-Совіньон, Шардоне, Карабурну, Мускат Гамбурзький та багато інших – це безцінний матеріал для виробництва вин та соків, а також сорти, що мають ягоди з надзвичайними смаковими якостями.

Листова форма філоксери з'являється на листках підщепних лоз, де своїм хобітком на поверхні листа робить укол. У цьому місці на протилежній стороні утворюється здуття – гали. Галів на листках буває так багато, що кущі припиняють свій ріст, а вихід підщепних лоз значно зменшується. Найбільше листова форма філоксери пошкоджує лози Ріпаріа х Рупестріс № 3309 і Рупестріс дю Ло; найменше схильні до зараження Ріпаріа х Рупестріс 101-14 та Берландієрі х Ріпаріа 5ББ. У той же час листя європейських сортів пошкоджуються дуже рідко і не приносять відчутної шкоди рослині. Головна небезпека філоксери полягає не лише в легкості її поширення, але й у тому, що раніше не знаходилися радикальні засоби боротьби з нею. У місцях нового зараження філоксери її знищували спеціальними препаратами, убиваючи і філоксеру, і виноградний кущ [25].

## **1.6. ПРОБЛЕМИ СЛУЖБИ КАРАНТИНУ РОСЛИН**

Проблеми служби карантину рослин:

- недостатнє фінансове забезпечення;
- недостатня кількість висококваліфікованих кадрів;
- до того ж не можна не враховувати географічного положення України, через територію якої пролягає шлях досить інтенсивної торгівлі заходу зі сходом, що також сприяє проникненню та інтенсивному поширенню географічно віддалених популяцій карантинних організмів;
- протягом останніх років надзвичайно зросли обсяги ввезення та вивезення підкарантинних вантажів.

Здійснене реформування сільськогосподарського виробництва з розпаюванням землі зумовило значне збільшення приватних і фермерських господарств, змінило структуру землекористування і вирощування культур. Так, вирощування більшості сільськогосподарських культур і в т.ч картоплі і овочів

більш як на 95% перемістилось в садибний сектор, що в повній мірі позначається і на поширенні карантинних організмів.

Глобальне потепління, що забезпечує екологічні умови для адаптації теплолюбних видів та освоєння ними північних зон. Тому, щоб вжити радикальних заходів з обмеження поширеності карантинних видів, слід мати чітке уявлення не тільки про зону їх реального поширення, але і про потенційні можливості акліматизації в тих чи інших регіонах держави [34, 36, 39].

### **Контрольні питання для самоперевірки**

1. Що вивчає карантин рослин?
2. Яке місце карантин рослин займає в системі сільськогосподарських наук?
3. Дайте визначення поняття «карантин рослин».
4. Дайте визначення поняття «карантинні об'єкти».
5. Які є основні завдання карантину рослин?
6. Які є основні способи розселення карантинних об'єктів?
7. Які є основні шляхи розселення карантинних об'єктів?
8. Чи впливають карантинні об'єкти на вирощувану продукцію сільського господарства?
9. Які проблеми виникають у службі карантину рослин?

## РОЗДІЛ 2

### **ІСТОРІЯ КАРАНТИНУ РОСЛИН. МІЖНАРОДНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО У ГАЛУЗІ КАРАНТИНУ РОСЛИН**

#### **Основні цілі:**

- ознайомитись, як відбувалось становлення карантину рослин;
- розглянути, як відбувався розвиток карантину рослин в Україні;
- ознайомитись, які науковці внесли свій вклад у

#### **2.1. ІСТОРІЯ КАРАНТИНУ РОСЛИН**

Термін "карантин" походить від італійських слів *quarante giorni*, що скорочено "*quarantine*" означало 40-денний термін, протягом якого на віддаленому рейді витримували кораблі, які прибували в порти Італії зі східних країн. Таке правило було встановлене з метою попередження завезення "чорної смерті" – чуми. Уперше принцип тривалої ізоляції кораблів та термін "карантин" законодавчо були прийняті в Італії у 1374 році.

У середньовіччі карантин забороняв в'їзд у країну при підозрі захворювання на чуму. На той час ліків у боротьбі з інфекційними хворобами та щеплень не існувало, а тому карантин лишався основним заходом, який обмежував розповсюдження захворювань.

У сільському та лісовому господарствах термін "карантин" стали застосовувати до заходів, які захищали рослинництво, лісове господарство і тваринництво деяких держав від завезення з-за кордону та розповсюдження небезпечних шкідників та бур'янів.

У 1851 р. на Паризькій конференції були прийняті основи міжнародних карантинних взаємовідносин, які пізніше стали угодою в галузі карантину рослин. Перші фітосанітарні заходи були запроваджені у Франції для охорони виноградних насаджень від філоксери. Шкідник був завезений із Америки у Францію з 27 сортами американського винограду турельським садівником (поблизу провінції Таскана) у 1858-1862 рр.

Деякі живці він продав в інші виноградарські райони Франції, "нагородивши" їх, таким чином, новим для Європи шкідником. Із Франції фітофаг потрапив до сусідніх держав: Іспанії, Португалії, Австрії, Угорщини, Болгарії, країн колишньої Югославії, Румунії, Швейцарії, Італії, Німеччини, Північної Африки, Австралії.

Опинившись у сприятливих кліматичних умовах, філоксера стала бичем виноградарства європейських країн [29, 31, 68].

На той час стійких до неї сортів ще не було.

Швидке розповсюдження шкідника та масова загибель виноградників привели до того, що Міністерство сільського господарства і торгівлі організували в усіх 56 департаментах країни спеціальні протифілоксерні комітети, завданням яких став контроль за посадковим матеріалом, що завозився до країни, з метою попередження завезення філоксери та інших небезпечних шкідників.

Пізніше комітетами було встановлено, що до Франції проникли не лише виноградна філоксера, але й такі небезпечні хвороби, як оїдіум та мілдью (несправжня борошниста роса винограду).

За прикладом Франції на шлях карантинних обмежень в рослинництві стало багато європейських країн, а згодом – Північна Америка.

У США перший карантинний закон був прийнятий у 1912 р., що стало основою для Міністерства сільського господарства в створенні системи карантину в країні.

Пізніше конгрес неодноразово приймав закони, у яких додатково надавались права фітосанітарній службі посилювати контроль за перевезеннями підкарантинних вантажів, що прибували із-за кордону, але прийнятий ще в 1912 р. карантинний закон залишається головним і до цього часу.

Досвід проведення фітосанітарних заходів в окремих країнах показав, що зусилля окремо взятої країни недостатньо ефективні.

З'ясувалась необхідність підписання міжнародних договорів для об'єднання дій різних країн від небезпечних шкідників, хвороб рослин і насіння бур'янів.

Перший крок в організації системи карантину рослин в міжнародному масштабі був зроблений у 1877 р. в м. Лозанна (Швейцарія) на нараді представників ряду країн, перед якими постало завдання захистити від зараження філоксерою виноградники півдня Європи та попередити їх загибель.

Текст I Міжнародної конвенції, розробленої у Берні, підписали Німеччина, Австро-Угорщина, Швейцарія, Нідерланди. Згодом до них приєдналися Бельгія, Італія та Іспанія, а після першої світової війни - Чехословаччина, Угорщина та Югославія.

Угода забороняла на міжнародному ринку торгівлю саджанцями та іншим посадковим матеріалом із країн, в яких були зафіксовані вогнища філоксери.

У 1881 р. у Берні була прийнята II Міжнародна конвенція, за якою вивезення посадкового матеріалу винограду та плодово-ягідних культур із заражених зон дозволялося за умови відправки партій садивного матеріалу із розсадників, ізольованих від вогнищ зараження.

За цією угодою встановлювався огляд вантажів з живими рослинами та проведення обстежень насаджень у районах вирощування.

Це положення набуло подальшого розвитку у міжнародній практиці карантину рослин.

Згідно з положеннями конвенції країни-учасниці повинні були

- ✓ організовувати у себе служби захисту рослин;
- ✓ проводити обстеження виноградників на виявлення вогнищ філоксери та їх ліквідацію;
- ✓ передавати результати про обстеження та заходи боротьби;
- ✓ інформувати учасників про свої досягнення у цій сфері;
- ✓ публікувати переліки дозволеного для ввезення до них посадкового матеріалу та продуктів.

У цей же період, крім філоксери, в цілому ряді країн були виявлені:

- бавовникова міль (рожевий черв'як),
- рак картоплі та інші небезпечні шкідники і хвороби.

Це остаточно переконало уряди держав в необхідності проведення боротьби із шкідниками та хворобами рослин у міжнародному масштабі.

7 червня 1905 р. за Міжнародною угодою у Римі був створений сільськогосподарський інститут.

З початку своєї діяльності його працівники приділяли велику увагу захисту рослин: розробляли основні законоположення, узагальнювали матеріали з питань карантину, систематично збирали дані про розповсюдження в різних країнах шкідників і хвороб, доводили відомості до міжнародної Організації Об'єднаних Націй з питань продовольства та сільського господарства (ФАО).

У 1910 р. з ініціативи інституту була скликана міжнародна конференція з питань боротьби зі шкідниками та хворобами сільськогосподарських рослин, на якій розробили новий проєкт конвенції із захисту рослин.

1914 р. з ініціативи уряду Франції було скликано нараду 30 країн, на якій широко обговорювалися: питання обміну сертифікатами, проведення спільної боротьби з шкідниками та хворобами рослин.

З початком першої світової війни розроблені положення в галузі захисту рослин не були ратифіковані.

І лише у 1923 р. в Гаазі (Нідерланди) знову відбулась нарада цілого ряду країн з питань боротьби зі шкідниками та хворобами рослин.

Був створений комітет з підготовки до міжнародної конференції, яка відбулася у Римі в 1929 р. за участю 24 країн.

На ній була прийнята угода, яка передбачала, по можливості, охопити всю систему карантину та захисту рослин, з обов'язковим обміном відомостями та засобами боротьби.

#### ***Основні положення римської конвенції 1929 р.:***

- ✓ організація у країнах-учасниках науково-дослідних та оперативних установ із захисту та карантину рослин;
- ✓ введення законодавчих та адміністративних заходів проти занесення і розповсюдження шкідників і хвороб рослин в країнах, між якими існували домовленості;
- ✓ офіційне оголошення переліку шкідників і хвороб рослин, проти яких запроваджуються карантинні заходи;
- ✓ контроль за ввезенням і вивезенням живих рослин;
- ✓ обмін сертифікатами як підстава проведення фітосанітарних заходів.

Римська угода була переглянута ФАО (Міжнародна організація з питань сільського господарства та продовольства) у 1951 р. і в грудні цього ж року була підписана Міжнародна конвенція із захисту рослин.

Її підписали більше 50 держав.

Вони схвалили нові правові норми для міжнародного режиму карантину рослин і нормального розвитку торгівлі товарами рослинного походження.

У наступні роки міжнародне законодавство з карантину рослин продовжувало розвиватися:

- розширилася сфера дії конвенції 1951 р., особливо у національній організації з карантину і захисту рослин;
- встановлена єдина форма зразка фітосанітарного посвідчення;
- конкретизовані фітосанітарні (карантинні) вимоги до ввезеної рослинної продукції;



➤ з'явилася можливість укладання двохсторонніх чи багатосторонніх угод між державами, а також створення відповідних міжнародних організацій.

18 квітня 1951 р. західноєвропейські держави підписали Угоду про створення ЄОЗР.

У 1956 р. країни Південно-Східної Азії та Тихоокеанського басейну об'єдналися для створення організації із захисту рослин.

## **2.2. РОЗВИТОК КАРАНТИНУ РОСЛИН В УКРАЇНІ**

Початком карантинного законодавства в Росії вважають 6 квітня 1873 р., коли був виданий указ про заборону завезення виноградної лози. Проєкт розробив відомий учений-ентомолог Н.Я. Данилевський. Він передбачав – попередити завезення в Росію виноградної філоксери разом із посадковим матеріалом. Але царський уряд запізнився: до 1872 р. шкідник уже попав на територію Росії, у Крим, на Кавказ та Бессарабію з укоріненим посадковим матеріалом, який надійшов із Ерфурта (Німеччина).

Виконанням протифілоксерних заходів займалися урядові організації.

Встановлені карантинні заходи ускладнювали торгівлю, тому царський уряд в 1894 р. відмінив їх. Було визнано, що боротьба із філоксерою радикальними карантинними методами не може попередити розповсюдження шкідника. Уряд дозволив ввезення живців американської виноградної лози.

У 1896 р. розпочався продаж американських укорінених виноградних лоз із приватних та державних розсадників, а в 1901 р. – завезення із-за кордону виноградних лоз у вигляді вкорінених рослин та вільне перевезення всередині країни. У 1910 р. широке розповсюдження філоксери змусило прийняти в Росії новий закон про запровадження часткових карантинних заходів боротьби із нею та з іншими виноградними шкідниками. Усі виноградні насадження поділялися на розташовані в сприятливій та несприятливій по відношенню до філоксери місцевостях. Ненадійні по відношенню до шкідника виноградники поділялися на ті що підлягають та не підлягають захисту. Згідно з законом ввезення виноградних живців і лоз дозволяли за умови наявності сертифікатів, які гарантували незараженість матеріалу філоксерою та іншими шкідниками. Оскільки Росія не була учасником Бернської конвенції, іноземні держави юридично не відповідали за достовірність даних, що були вказані в сертифікатах. У країну постачали посадковий матеріал, заражений філоксерою з Франції та Німеччини. У 1875 р. заборонили завозити бульби і бадилля картоплі з Америки, з метою попередження проникнення колорадського картопляного жука [37].

Однак за виконанням цих указів контроль не здійснювався. У кінці 1913 р. декілька приватних фірм зробили замовлення в Єгипті на закупку і ввезення в Росію насіння бавовнику. На той час актуальною була проблема проникнення з насінням в райони вирощування бавовнику рожевого черв'яка (особливо небезпечних гусениць бавовникової молі) – шкідника, який завдавав значних збитків економіці всіх країн світу. З 1913-1914 рр. в Росії виникла необхідність бавовникового карантину. На початку 1914 р. створений комітет з бавовнику, подав доповідну записку царському уряду з повідомленням про те, що в 1912 р. в

Єгипті на сировині бавовнику виявили рожевого черв'яка і що кількість пошкодженого насіння на деяких очисних заводах доходить до 30%.

Комітет вказував, що завезення приватними особами насіння мальвових із Єгипту становить загрозу для бавовництва Росії та олійної промисловості. Однак ніяких практичних заходів для захисту від проникнення рожевого черв'яка та інших карантинних об'єктів бавовнику не запроваджували.

У 1910 р. на міжнародній конференції, яка була скликана на вимогу Римського сільгоспінституту, з питань боротьби зі шкідниками та хворобами рослин був присутній представник Росії – один із провідних мікологів професор А.А. Ячевський. На основі матеріалів конференції він подав на розгляд Департаменту землеробства проєкт закону про охорону рослинних ресурсів Росії від завезення із-за кордону шкідників, хвороб рослин та бур'янів.

Було запропоновано:

➤ створити митні пункти, через які в країну повинні надходити рослинні вантажі, станції для їх знезараження на кордоні;

➤ вимагати при завезенні імпортного посадкового матеріалу сертифікат, який засвідчував, що в розсаднику експортера відсутні небезпечні грибкові хвороби і застосовуються відповідні запобіжні заходи. Проєкт вимагав значних витрат на організацію спеціального нагляду, тому не був затверджений.

Але зарубіжні країни, не маючи юридичних зобов'язань перед Росією, продовжували відправку в країну сільськогосподарської продукції, зараженої небезпечними шкідниками, хворобами рослин та насінням бур'янів: виноградна філоксера, квасолева зернівка, кров'яна попелиця, багато видів червчиків, картопляна гниль – фітофтора, американська борошниста роса агрусу, мільдю та оїдіум винограду, цілий ряд іржастих грибів, багато бур'янів – повитиці, канадський дрібнопелюстник та інші.

З 1925 р. в колишньому Радянському Союзі розпочалася робота над створенням карантинного законодавства. Була видана постанова Ради Народних Комісарів СРСР, за якою регулювався порядок ввезення картоплі в країну.

У 1926 р. – закон «Про заходи боротьби з філоксерою» та «Про охорону бавовництва СРСР». У цьому ж році організована спеціальна Міжвідомча бавовникова карантинна комісія. 5 червня 1931 р. при Народному Комісаріаті землеробства СРСР створена єдина Державна карантинна служба. У тому ж році розробили положення про карантинний контроль над ввезенням в країну сільськогосподарської продукції та живих рослин.

У 1934 р. вийшла постанова Ради Народних Комісарів СРСР «Про охорону території Союзу РСР від занесення та розповсюдження сільськогосподарських та лісових шкідників», розроблені Положення про зовнішній карантин рослин та Перелік шкідників і хвороб рослин зовнішнього карантину, встановлених для СРСР. У 1962 р. затверджений Статут Державної служби карантину рослин СРСР, а в 1967 р. - Правила зовнішнього карантину рослин з додатком нового списку карантинних об'єктів (всього 69 видів).

Карантинна служба входила до складу Міністерства сільського господарства. Її представляла Державна інспекція з карантину рослин. Ця організація здійснювала планування та організацію оперативних робіт у галузі

карантину рослин, керівництво та контроль за їх виконанням державними і прикордонними державними інспекціями з карантину рослин (з карантинними лабораторіями) в союзних та автономних республіках, краях, областях і автономних областях. Науково-дослідною та методичною установою була спочатку Центральна науково-дослідна лабораторія з карантину рослин Міністерства сільського господарства (ЦНДЛК), яка підпорядковувалася безпосередньо Державній інспекції з карантину рослин МСГ СРСР, пізніше Всесоюзний науково-дослідний інститут карантину рослин (ВНДІКР). До складу служби входили 162 державні інспекції з карантину рослин в союзних, автономних республіках, краях та областях, 140 прикордонних і 438 міжрайонних пунктів, 28 лабораторій і 26 фумігаційних загонів із загальною штатною кількістю спеціалістів 3,5 тис. чоловік.

У незалежній Україні була створена Державна інспекція з карантину рослин, яка підпорядковується Міністерству аграрної політики України.

У країні створено 27 державних (з них 15 прикордонних) інспекцій з карантину рослин, а саме – 24 в обласних центрах, в містах Києві (1) і Севастополі (1), та в Автономній Республіці Крим (1). При морських і річкових портах, пристанях, на залізничних станціях, в аеропортах, на аеродромах, на підприємствах поштового зв'язку, автомобільних дорогах, автовокзалах, автостанціях, пунктах пропуску на державному кордоні діє 189 прикордонних пункти з карантину рослин; 221 районний та міжрайонний пунктів з карантину рослин; 13 обласних фумігаційних загони; 7 зональних та 7 обласних карантинних лабораторій. Санітарні і фітосанітарні заходи створюють певні ускладнення в торгівлі. Уряди країн розуміють, що введення регламентації продиктоване необхідністю захисту здоров'я людини, тварин і рослин.

На жаль, трапляються випадки, коли такі обмеження використовують для захисту вітчизняних виробників від економічної конкуренції.

Тому дослідження цих питань має важливе значення під час складання переліків карантинних організмів. Перший Перелік карантинних об'єктів було затверджено в 1889 році в США, потім – у Німеччині, Англії та інших країнах. Єдиний міжнародний список шкідників, хвороб, що переносяться з вантажами, прийнято Римською міжнародною конвенцією у 1929 році. У колишньому СРСР його прийняли пізніше.

### **Контрольні питання для самоперевірки**

1. Які відбувалось становлення карантину рослин?
2. Коли була створена Римська конвенція?
3. У чому полягають основні положення римської конвенції?
4. Як відбувався розвиток карантину рослин в Україні?
5. Які науковці внесли вклад у розвиток карантину рослин в Україні?

### РОЗДІЛ 3

## **ВНУТРІШНІЙ КАРАНТИН. ОРГАНІЗАЦІЯ І ЗАВДАННЯ ВНУТРІШНЬОГО КАРАНТИНУ РОСЛИН**

Основні цілі:

- ознайомитись з основними завданнями внутрішнього карантину рослин;
- ознайомитись, на які об'єкти поширюється карантин рослин;
- ознайомитись, за яких умов накладається карантин;
- розглянути, які вимоги висуваються до розсадників.

### **3.1. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ЗАВДАННЯ ВНУТРІШНЬОГО КАРАНТИНУ РОСЛИН**

Держпродспоживслужба України здійснює на території країни через державні інспекції з карантину рослин в областях та АР Крим систему заходів з внутрішнього карантину. Вони спрямовані на попередження проникнення шкідників, збудників хвороб рослин та бур'янів у вільні від них райони країни із заражених районів; своєчасне виявлення, локалізацію та ліквідацію карантинних шкідників, збудників хвороб рослин та бур'янів; організацію та проведення контролю за виконанням правил та заходів з карантину рослин під час виробництва, заготівлі, транспортування, зберігання і реалізації сільськогосподарської продукції та інших підкарантинних матеріалів.

Державна служба з карантину рослин України здійснює систему заходів з внутрішнього карантину на території країни через державні інспекції з карантину рослин [71].

Завдання внутрішнього карантину:

- ✓ попередження проникнення шкідників, збудників хвороб рослин та бур'янів у вільні від них райони країни із заражених районів;
- ✓ своєчасне виявлення, локалізацію та ліквідацію карантинних шкідників, збудників хвороб рослин та бур'янів;
- ✓ організацію та проведення контролю за виконанням правил та заходів з карантину рослин при виробництві, заготівлі, транспортуванні, зберіганні та реалізації сільськогосподарської продукції та інших підкарантинних матеріалів.

Карантин рослин поширюється на:

- 1) вантажі і матеріали, що підлягають обов'язковому фітосанітарному контролю, в подальшому називатимуться "підкарантинна продукція" (підкарантинний матеріал, підкарантинний вантаж);
- 2) насіння та посадковий матеріал сільськогосподарських, лісових та декоративних культур, рослини та їх частини (живці, відводки, цибулини, кореневища, корені, коренеплоди, горшкові рослини, зрізані квіти тощо);
- 3) свіжі овочі, плоди, ягоди, гриби;
- 4) продовольче, фуражне та технічне зерно і продукти його переробки, копру, солод, шрот, жмих, волокно бавовнику, льону та інших прядильно-волокнистих культур, лікарську рослинну сировину, та сировину зі шкіри та шерсті;
- 5) рис (лущений та нелущений), горіхи, арахіс, борошно, крупу, каву в зернах, какао-боби, сушені плоди та овочі, тютюн - сирець, прянощі, чай;

б) культури живих грибів, бактерій, вірусів, нематод, кліщів, комах, які є збудниками та переносниками хвороб рослин і пошкоджують живі рослини та продукцію рослинного походження;

7) колекції комах, збудників хвороб рослин, насіння та гербарії;

8) рослинні вкладання в поштові відправлення, ручному вантажі та багажі пасажирів;

9) тару, деревину, вироби із дерева, пакувальні матеріали (за виключенням синтетичних), вироби із рослинних матеріалів, моноліти та зразки ґрунту;

10) фураж (сіно, солома), комбікорм, підстилка при ввезенні тварин із підкарантинних зон;

11) на транспортні засоби, які надходять з інших держав чи підкарантинних зон;

12) приміщення, де складують, переробляють, використовують і реалізують підкарантинні матеріали;

13) на землі сільськогосподарського, лісового чи іншого призначення, які прилягають до державного кордону, до пунктів пропуску через державний кордон України, місць складування, переробки, використання та реалізації підкарантинних матеріалів;

14) на будь-яку продукцію, вантажі і матеріали, які можуть бути заражені шкідниками, збудниками хвороб рослин та бур'янами [50].

**Одним із основних завдань внутрішнього карантину є встановлення фітосанітарного стану території країни.**

Для своєчасного виявлення на території України вогнищ карантинних шкідників, збудників хвороб рослин і бур'янів, організації боротьби з ними та попередження їх подальшого розповсюдження проводять систематичне обстеження сільськогосподарських угідь, місць зберігання та переробки продукції рослинного походження, пунктів надходження підкарантинної продукції та прилеглих до них територій.

**Обстеженню та перевірці підлягають:**

➤ посіви та насадження сільськогосподарських та інших культур в районах, прилеглих до сухопутного Державного кордону України;

➤ території, прилеглі до морських, річкових портів (пристаней), аеропортів, шосейних доріг і залізниць;

➤ території залізничних та автомобільних станцій, через які здійснюють ввезення насіння, рослин та іншої продукції рослинного походження із зарубіжних країн;

➤ посіви та насадження підприємств, організацій, установ, які займаються вирощуванням, розмноженням та реалізацією насінневого та посадкового матеріалу для використання всередині країни та на експорт;

➤ усі посіви та насадження, проведені насінням і посадковим матеріалом, завезеним із зарубіжних країн та із підкарантинних районів України;

➤ насіння і посадковий матеріал та інша продукція рослинного походження, призначені на експорт;

➤ сільськогосподарські та інші угіддя в районах розповсюдження карантинних шкідників, хвороб рослин та бур'янів, а також у суміжних з ними районах;

➤ елеватори, складські приміщення та інші місця зберігання і переробки продукції рослинного походження, завезеної із районів України, на які накладений карантин, чи із зарубіжних країн, а також транспортні засоби, які перевозять указану продукцію.

### **3.2. ПОРЯДОК НАКЛАДАННЯ ТА ЗНЯТТЯ КАРАНТИНУ**

При виявленні в сільськогосподарських, лісових чи інших угіддях карантинних організмів повинні бути вжиті невідкладні заходи з локалізації та ліквідації виявлених вогнищ зараження і спрямоване в адміністративні органи подання про накладання карантину на відповідну територію.

Рішення про накладання чи зняття карантину за поданням органів карантинної служби приймають органи виконавчої влади.

Карантин накладається на:

- господарства громадян, колективні господарства чи населений пункт;
- територію чи частину території підприємства, установи чи організації;
- групу населених пунктів, район, область.

Після прийняття рішення про накладання карантину органи Державної служби інформують керівників підприємств, установ та організацій, господарств, а також громадян про запровадження фітосанітарних обмежень, проведення необхідних заходів з локалізації, та ліквідації карантинних шкідників, збудників хвороб та бур'янів.

Встановлюють постійний контроль за неухильним дотриманням керівниками підприємств, установ, організацій, господарств, а також громадянами карантинних обмежень та заходів.

Вивезення насіння, рослин та іншої продукції рослинного походження з територій, на які накладений карантин, здійснюється лише за умов дотримання правил фітосанітарної служби.

Забороняється ввезення і використання без карантинного сертифікату насіння та посадкового матеріалу у вільних від карантинних об'єктів господарствах із господарств, на які накладений карантин, з метою його використання як посівного та посадкового матеріал.

Насіння, рослини та інша підкарантинна продукція, вивезена без карантинного сертифікату з територій, на які накладається карантин, підлягає вилученню та передачі заготівельним організаціям для технічної переробки чи використання на підприємствах харчування.

За необхідності їх слід піддати знезараженню, повернути чи знищити.

Карантин знімають після проведення фітосанітарних заходів і повної ліквідації вогнищ карантинних шкідників, хвороб рослин та бур'янів [71].

### **3.3. КАРАНТИННІ ВИМОГИ ДО РОЗСАДНИКІВ**

Усі господарства, які займаються вирощуванням посадкового плодово-ягідного, субтропічного, декоративного матеріалу, лісових та інших культур,

незалежно від відомчого підпорядкування, повинні бути вільними від карантинних шкідників, збудників хвороб рослин та бур'янів.

Категорично забороняється закладання розсадника на необстежених чи заражених карантинними організмами територіях.

Забороняється заготівля живців для розсадників на присадибних ділянках, у промислових садах, необстежених маточних насадженнях.

Розсадники (маточні насадження, ділянки розмноження та формування) повинні бути закладені на обстеженій і вільній від зараження карантинними організмами території з просторовою ізоляцією від заражених насаджень, що визначають державні інспекції. Просторово ізольовані насадження повинні бути вільними від карантинних організмів.

Закладання плодкових розсадників у господарствах, вільних від карантинних організмів, але розміщених в заражених районах, дозволяють із просторовою ізоляцією від найближчих вогнищ зараження, які визначаються інструкціями, методичними вказівками для боротьби з карантинними шкідниками, збудниками хвороб рослин.

У кожному розсаднику обов'язково ведуть журнал карантинного нагляду, у який поряд з даними про вирощування та реалізований посадковий матеріал заносять результати обстеження та вказівки для проведення карантинних заходів.

Розсадники, що займаються вирощуванням рослин для реалізації і знаходяться в зараженому карантинними організмами районі, повинні мати фумігаційну камеру та технічні засоби знезараження, проводити профілактичну фумігацію посадкового матеріалу з наступною перевіркою її якості.

За місяць до початку викопування саджанців та заготівлі живців, спеціалісти розсадника обстежують поля та інші насадження, що знаходяться на їх території.

Після завершення обстеження керівник розсадника разом із державним інспектором з карантину рослин проводять контрольну перевірку посадкового матеріалу та поряд розташованих насаджень, готовність фумігаційної камери до проведення знезараження живців та саджанців.

Державний інспектор видає дозвіл і визначає умови реалізації посадкового матеріалу про відсутність зараження насаджень карантинними організмами та виконання господарством усіх карантинно-профілактичних заходів.

Про результати карантинної перевірки інспектор робить відповідний запис у журналі карантинного нагляду.

Державний інспектор з карантину рослин має право забракувати посадковий матеріал і не видавати дозвіл на його реалізацію у випадках:

- зараження посадкового матеріалу, насаджень, що знаходяться на території розсадника чи навколо нього карантинними організмами;
- неготовності (відсутності) фумігаційної камери;
- невиконанням спеціалістами розсадника заходів з карантину рослин.

Відповідальність за вирощування рослинного матеріалу, вільного від карантинних організмів, покладають на директора, головного агронома чи агронома із захисту рослин [71].

## **Правила проведення науково-дослідних робіт з карантинними організмами**

1. На проведення досліджень необхідний спеціальний дозвіл карантинної служби.

2. Наукові установи та організації узгоджують місце проведення досліджень з місцевими державними інспекціями з карантину рослин, які повідомляють про це в карантинну службу.

3. Для кожного дослідження (особливо географічного), наукові установи чи організації разом з місцевим органом карантину розробляють фітосанітарні вимоги. У них конкретизують умови проведення досліду і виконання профілактичних заходів, які виключають розповсюдження досліджуваного карантинного організму.

4. Наказом по установі закріплюється відповідальний виконавець дослідження та затверджуються конкретні вимоги.

У місцях проведення досліду забороняється перебування осіб, які не мають відношення до досліджень.

5. Виконання карантинних вимог перевіряє місцевий державний орган карантину рослин до початку досліду, у період його проведення і після закінчення. Результати кожної перевірки оформляються актом.

6. Суворо забороняється передавати іншим особам та організаціям живі особини та культури мікроорганізмів без спеціального дозволу карантинної служби.

7. Передачу та прийняття рослинних організмів та колекційного матеріалу оформляють актом, який підписують виконавець та керівник установи, що здає та приймає матеріал. Для обліку підкарантинного біоматеріалу відповідальний виконавець веде спеціальний журнал.

8. Утримувати карантинні організми дозволяється в ізольованих ємкостях, які знаходяться в окремих приміщеннях, що виключають розповсюдження карантинних організмів.

9. Халати та інший спецодяг, господарський інвентар, устаткування, прилади, інструменти, посуд використовують протягом досліду лише в тому місці, де дозволено проводити дослідження.

10. Устаткування, прилади, інструменти, сільськогосподарський інвентар, посуд і спецодяг після завершення дослідження необхідно знезаразити засобами, вказаними в карантинних вимогах.

12. Поживні середовища, рослини, залишки корму та інші матеріали, які раніше використовувалися стерилізують або знищують.

Повне знищення об'єкта оформляють актом в присутності представника місцевого державного органу карантину рослин.

13. Цінний біологічний матеріал, зокрема культури бактерій, грибів, колекції, гербарії, хворі і заражені рослини після досліду повинні бути передані до ЦНДКЛ чи використані за вказівкою.

Для цього також складають акт в присутності представника місцевого державного органу карантину рослин.



14. У зоні масового розповсюдження карантинного організму дослідження проводять з дотриманням загальних правил, які виключають вивезення та подальше розселення шкідливого організму на території, де він не зареєстрований.

#### **Обов'язки керівників сільськогосподарських органів, міністерств, відомств, організацій та громадян**

Сільськогосподарські органи суб'єктів України, міністерства, відомства, установи та організації, які займаються виробництвом, заготівлею, зберіганням, транспортуванням, переробкою та реалізацією підкарантинної продукції, організують під контролем органів Держпродспоживслужби проведення фітосанітарних заходів з карантинними організмами щодо попередження їх розповсюдження.

Транспортні організації не повинні приймати до перевезення підкарантинну продукцію з територій, на які накладений карантин, без карантинних сертифікатів.

#### **Керівники підприємств, установ та організацій зобов'язані:**

- ✓ забезпечувати систематичне обстеження посівів, насаджень і прискладських територій та підприємств, у яких зберігають чи переробляють підкарантинну продукцію, а також перевірку продуктів запасів з метою виявлення карантинних шкідників, збудників хвороб та бур'янів;

- ✓ у випадках їх виявлення негайно повідомляти карантинну службу та виконавчу владу на місцях;

- ✓ забезпечувати проведення профілактичних та винищувальних заходів з попередження розповсюдження та ліквідації вогнищ карантинних шкідливих організмів при виробництві, заготівлі, зберіганні, транспортуванні та реалізації сільськогосподарської та іншої продукції рослинного походження;

- ✓ суворо дотримуватися карантинних правил при завезенні насіння, рослин та продукції рослинного походження із зарубіжних країн та із підкарантинних зон України;

- ✓ узгоджувати з карантинною службою виділення площ під закладання розсадників та насінневих ділянок;

- ✓ проводити силами та засобами підприємства, установи, організації чи фумігаційних загонів карантинної служби (за заявками вантажовідправників чи отримувачів вантажу) знезараження насіння, рослин та іншої продукції рослинного походження, транспортних засобів, складських та інших приміщень, тари;

- ✓ утримувати в належному вигляді технічні засоби (фумігаційні та дезкамери, термічні установки, апаратуру та ін.) для проведення заходів із знезараження;

- ✓ поштові відділення зв'язку в районах, оголошених під карантинном, можуть приймати посилки зі свіжими фруктами та овочами, насінневим та

посадковим матеріалом лише при дотриманні умов та правил, встановлених карантинною службою.

Громадяни, які займаються вирощуванням сільськогосподарських рослин, зобов'язані проводити систематичні спостереження за посівами з метою своєчасного виявлення карантинних шкідників, збудників хвороб та бур'янів, а в разі їх виявлення негайно повідомляти про це карантинну службу, сільськогосподарські органи чи органи виконавчої влади та вживати заходи з ліквідації вогнищ цих об'єктів; суворо дотримуватися діючих правил з карантину рослин. Особи, винні в порушенні правил з карантину рослин, притягуються у відповідності з чинним законодавством.

Встановлення карантинного етапу складів, посівів, насаджень, районів, областей шляхом їх обстеження Одним із основних завдань внутрішнього карантину є встановлення фітосанітарного стану території країни. Для своєчасного виявлення на території України осередків 14 карантинних шкідників, збудників хвороб рослин і бур'янів, організації боротьби з ними та попередження їх подальшого розповсюдження проводять систематичне обстеження сільськогосподарських угідь, місць зберігання та переробки продукції рослинного походження, пунктів надходження підкарантинної продукції та прилеглих до них територій.

Обстеженню та перевірці підлягають:

- посіви і насадження сільськогосподарських та інших культур у районах, прилеглих до сухопутного Державного кордону України; території, прилеглі до морських, річкових портів (пристаней), аеропортів, шосейних доріг і залізниць;
- залізничні та автомобільні станції, через які здійснюють ввезення насіння, рослин та іншої продукції рослинного походження із зарубіжних країн;
- посіви та насадження підприємств, організацій, установ, які займаються вирощуванням, розмноженням та реалізацією насінневого та посадкового матеріалу для використання всередині країни та на експорт;
- усі посіви та насадження, проведені насінням і посадковим матеріалом, завезеним із зарубіжних країн та із підкарантинних районів України;
- насіння і посадковий матеріал та інша продукція рослинного походження, призначені на експорт;
- сільськогосподарські та інші угіддя в районах розповсюдження карантинних шкідників, хвороб рослин та бур'янів, а також у суміжних з ними районах;
- елеватори, складські приміщення та інші місця зберігання і переробки продукції рослинного походження, завезеної із районів України, на які накладений карантин, чи із зарубіжних країн, а також транспортні засоби, які перевозять вказану продукцію.

### **Контрольні питання для самоперевірки**

1. Основні завдання внутрішнього карантину.
2. На які об'єкти поширюється карантин рослин?
3. Що є основним завданням карантину рослин?
4. Які об'єкти підлягають обстеженню та перевірці?

5. На які об'єкти може накладатись карантин?
6. Які обмеження вводять при накладанні карантину?
7. Які вимоги існують в розсадниках?
8. За яких умов фітосанітарний інспектор має право забракувати посадковий матеріал і не видавати дозвіл на його реалізацію?
9. Які існують правила проведення науково-дослідних робіт з карантинними організмами?
10. Які вимоги ставляться органами карантинної служби до керівників господарств?

## РОЗДІЛ 4 КАРАНТИННИЙ СТАН ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Основні цілі:*

- ознайомитися з особливостями американського білого метелика як карантинного об'єкта на території України;*
- ознайомитися з особливостями золотистої картопляної нематоди, як карантинного об'єкта на території України;*
- ознайомитися з особливостями бактеріального опіку плодових;*
- ознайомитися з особливостями раку картоплі як карантинного об'єкта;*
- ознайомитися з особливостями бур'янів обмежено поширених на території Вінницької області.*

### 4.1. ОСОБЛИВОСТІ КАРАНТИННОГО СТАНУ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Вінницька область утворена 27 лютого 1932 року. Обласний центр – місто Вінниця. Розташована на правобережжі Дніпра в межах Придніпровської та Подільської височин. Територія області становить 26517,6 км<sup>2</sup>. До адміністративно територіального складу області входять 27 районів, 2 міські об'єднані територіальні громади, 1 сільська об'єднана територіальна громада, 28 селищних та 658 сільських рад, 1504 населених пункти, з них 29 селищ міського типу, 18 міст, у тому числі 6 міст обласного значення. Чисельність наявного населення області станом на 1.01.2017 р. становила 1590,4 тис. осіб. У міських поселеннях проживало 810,1 тис. осіб або 50,9% від загальної чисельності населення області, в сільській місцевості – 780,3 тис. осіб або 49,1%. В обласному центрі м. Вінниця проживало 372,7 тис. осіб. Станом на 1 січня 2017 року в області на 1 кв. км проживало 60 осіб. Вінниччина має найбільше сусідніх областей серед всіх областей країни. На заході межує з Чернівецькою та Хмельницькою, на півночі з Житомирською, на сході з Київською, Кіровоградською та Черкаською, на півдні з Одеською областями України та з Республікою Молдова, у тому числі частина кордону приходиться на невизнане Придністров'я. Вінницька область розміщена в Лісостеповій зоні центральної частини Правобережної частини України. Річкою Південний Буг територія області ділиться на дві частини: лівобережну, яка відноситься до Придніпровської височини, і правобережну – Подільського плато. Поверхня Вінниччини - підвищене плато, що знижується в напрямі з північного заходу на південний схід. Більша частина території Вінницької області розташована в межах Українського кристалічного щита. Складна геологічна історія території вплинула на формування рельєфу. Значний вплив на формування рельєфу також спричинила робота протікаючих вод, розгалужена чисельними долинами річок, ярами та балками, особливо в районі Придністров'я. Територією області проходить вододіл басейнів річок Південний Буг та Дністер. У центральній частині області з північно-західного на південно-східний напрямок протікає р. Південний Буг, по південно-західній межі області тече р. Дністер.

Клімат Вінницької області помірно континентальний: помірного та достатнього тепло забезпечення, достатнього зволоження, лише в Придністров'ї

недостатнього зволоження. Умови, які склалися на території Вінницької області, є сприятливими для вирощування сільськогосподарської продукції.

На рівень продовольчої безпеки будь-якої країни впливає декілька чинників: обсяги виробництва, погодні умови, географічне розташування та багато інших. Найважливішою складовою частиною цієї продовольчої безпеки є фітосанітарна безпека, спрямована на захист її території від ризиків, пов'язаних з проникненням, поширенням і акліматизацією шкідливих організмів. (Додаток А)

Попередження проникнення та розповсюдження на території нашої держави регульованих шкідливих організмів, локалізація і ліквідація їх вогнищ, створення системи управління фітосанітарними ризиками, запровадження карантинних режимів, організація захисту рослин при вирощуванні сільськогосподарських культур – це є основи успішної реалізації питань щодо фітосанітарної безпеки України. Крім того, підвищується роль державного контролю за виробництвом та реалізацією насіння і садивного матеріалу [36].

#### 4.2. ПОШИРЕННЯ АМЕРИКАНСЬКОГО БІЛОГО МЕТЕЛИКА

Одна з найнебезпечніших для ведення сільського господарства комах – Американський білий метелик (*Huphantria cunea* Drury) (рис. 4.1.) належить до обмежено поширених карантинних організмів на території України та входить до переліку шкідливих організмів ЄОКЗР А2. Американський білий метелик (*Huphantria cunea* Drury) - Клас – Insecta; Ряд – Lepidoptera; Родина – Arctiidae.



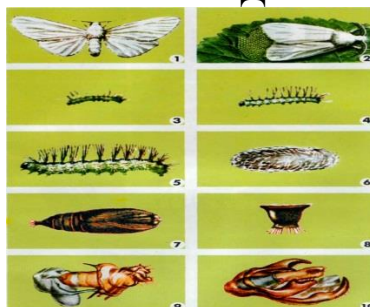
**Рис. 4.1.** Американський білий метелик – *Huphantria cunea* Drury

Американський білий метелик належить до родини Ведмедиків, який шкодить квітам, листям та плодам близько 300 видів плодових, декоративних, лісових та інших культур. Найбільш пошкоджує фруктові культури: яблуню, шовковицю, черешню, сливу, вишню, виноград, грушу, горіх волоський. Це є причиною великого негативного впливу «американця» на сільське господарство [9, 41].

Судячи з назви, неважко здогадатися, що історичною батьківщиною американського метелика є Північна Америка, де він поширений на землях Канади до Мексики. На сусідньому південному континенті комаха обрала Колумбію. В 1949 році його побачили в Югославії. У 1952 році шкідник був виявлений на території України на Закарпатті, а незабаром з'явився у південних регіонах Росії та республіках Центральної Азії. Метелик поширюється по всьому світу, в основному під час перевезення вантажів, в першу чергу, при збиранні ягід та фруктів. Також шкідник пересувається в транспортних засобах, з контейнерами та пакувальним матеріалом.

Розмах крил чоловічих американських метеликів становить 2,5 см - 3 см, він менший, ніж у самиць: ця цифра може досягати 3,6 см у жіночих особин. Особливістю метеликів є білосніжний колір крил і тулуба (рис. 4.2.). Останній має опушення, через що комаха здається пухнастою. Деякі особини на крилах

мають розсіпані чорні або коричневі плями невеликого діаметру. Вусики метелика мають чорний колір, зі світлим білястим покриттям. Гусениця американського білого метелика має жовтий колір. На останньому етапі гусениця набуває коричневого кольору. Пухирці на спині – чорні, з боків тіла – яскраво-оранжеві, з яких виходять довгі темні волоски. Довжина тіла гусені до 4 см.



**Рис. 4.2.** Американський білий метелик: 1. Імаго – самець; 2. Імаго – самиця; 3,4,5. Гусениця; 6. Кокон; 7. Лялечка; 8. Кінець черевця лялечки; 9. Геніталії самиці; 10. Геніталії самця

Лялечка американського метелика коричнева, розташована в коконі сірого кольору. Довжина близько 1,5 см. З лялечки з'являється білий метелик білого кольору. Американський метелик переживає зиму у вигляді лялечки. Він ховається у щілини будинків, у щілини кори дерев, у розломи гілок та інші куточки. Комаха виходить зі свого сховища лише навесні, коли починається цвітіння яблуні. Молоді гусениці їдять м'ясисту частину листя, багату соком, залишаючи своєрідний скелет. Дорослі особини здатні впоратися з цим, не залишаючи навіть сліду листя. Цей процес триває до осені. Рослина не може нормально розвиватися. Це впливає на її зовнішній вигляд, врожайність значно знижується. Якщо не вжити заходів, щодо боротьби з американським білим метеликом, то рослина може навіть загинути. Гусениці, як правило, живуть у колоніях. Збираючись у купи, вони заплітають гілки дерев та кущів павутинням (рис. 4.3.).



**Рис. 4.3.** Пошкодження та гусениці американського білого метелика  
Поширення американського білого метелика на території України показано на рисунку 4.4.



- Територія вільна від АБМ
- Незначне поширення АБМ
- Підзона з помітним коливанням чисельності АБМ
- Масове поширення АБМ

**Рис. 4.4.** Поширення американського білого метелика на території України  
Райони поширення американського білого метелика по Вінницькій області показано на рисунку 4.5.



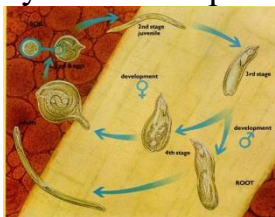
**Рис. 4.5.** Поширення Американського білого метелика по Вінницькій області

Для попередження занесення та розповсюдження американського білого метелика слід проводити детальний огляд імпортованих та вітчизняних вантажів, пакувального матеріалу, транспортних засобів, які надходять з карантинних зон, регулярно обстежувати багаторічні насадження. Вивіз плодів і садивного матеріалу із заражених господарств, населених пунктів проводити під контролем державних інспекторів управління фітосанітарної безпеки [36].

Для боротьби у виявлених вогнищах шкідника застосовують агротехнічні та хімічні методи. Гілки з гніздами обрізають і спалюють. На уражених деревах видаляють мертву кору, стовбури обмазують вапном. На присадибних ділянках застосовують ловильні пояси із картону чи гофрованого паперу, який перед заляльковуванням гусениці знімають і спалюють.

## 4.2. ПОШИРЕННЯ ЗЛОТИСТОЇ КАРТОПЛЯНОЇ НЕМАТОДИ

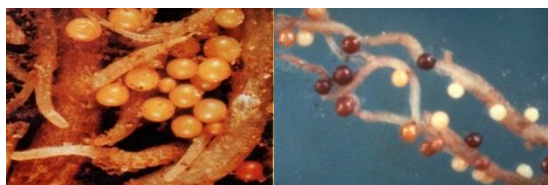
Золотиста картопляна цистоутворююча нематода – *Globodera rostochiensis* Ness – основний паразит картоплі в умовах помірного клімату (рис. 4.6.).



**Рис. 4.6.** Цикл розвитку нематод роду *Heterodera*

Основною рослиною-живителем золотистої картопляної нематоди є картопля. Також уражуються томати, баклажани, інші види та гібриди родини пасльонових (*Solanaceae*). Середні втрати врожаю картоплі від ураження рослин золотистою картопляною цистоутворюючою нематодою (захворювання - глободероз) складають 30%, але за високого рівня чисельності нематод у ґрунті можлива й повна загибель рослин. Особливо великої шкоди *Globodera rostochiensis* завдає на присадибних ділянках та на полях, де картопля вирощується з порушенням сівозмін і повертається на попереднє місце вже на другий-третій рік. Вважається, що за присутності в 1 грамі ґрунту лише 20 яєць втрачається до 2 тон картоплі з гектару (Brown, 1969). Крім зазначених прямих втрат є й опосередковані, обумовлені заборонами або обмеженнями перевезення продукції із зон зараження. У золотистої картопляної цистоутворюючої нематоди чітко виражений статевий диморфізм. Самиця нерухома, майже округлої (іноді грушоподібної) форми з більш - менш відтягнутим головним кінцем (шия), довжина якого в золотистої глободери трохи менша, ніж у блідої [35, 38].

У ґрунті зимують цисти, які містять яйця та личинки, кількість яких може коливатись у значних межах (рис. 4.7.).



**Рис. 4.7.** Цисти золотистої картопляної нематоди на коренях картоплі

Розвиток першої личинкової стадії відбувається в яйці. Весною за сприятливих погодних умов та під впливом стимулюючої дії корневих виділень рослини-живителя, з яйця відроджується інвазійна личинка другого віку, яка виходить із цисти й заселяє корені рослин. Личинки живляться, ще двічі линяють та перетворюються на дорослих особин. Дозріваюча самиця спочатку округлюється, а потім роздувається під тиском яєць, які утворюються всередині її тіла. Самиці проривають епідерміс і з'являються назовні кореня, при цьому переднім кінцем вони залишаються прикріпленими до кореня. Червоподібні самці мігрують у ґрунт, запліднюють самиць і гинуть.

У кінці вегетаційного сезону самиця також відмирає, її оболонка темнішає: спочатку вона жовкне, потім набуває золотисто-жовтого й, нарешті – темно - бурого кольору. Так утворюється циста, наповнена яйцями, життєздатність якої зберігається впродовж багатьох років. Зазвичай, золотиста глободера має одну генерацію за вегетацію, іноді за сприятливих умов – дві.

Специфічні ознаки захворювання рослин глободерозом відсутні. Хворі рослини за сильного ступеня ураження мають пригнічений вигляд, ослаблені і відстають у рості та розвитку, передчасно жовтіють, хлороз листків починаючи з нижніх, рослина не цвіте, або має менші квіти (рис. 4.8.). Сильно уражені рослини для отримання поживних речовин та води утворюють масу дрібних коренів ("бородавчастість коренів"). На коренях рослин-живителів навіть неозброєним оком можна побачити численні цисти нематод. У зараженій рослини знижується рівень фотосинтезу і як наслідок цього, зменшується її біомаса, бульби дрібні (15-35 г) та нечисленні. Падає товарна цінність новоутворених бульб (співвідношення товарної та дрібної фракції), погіршується їхня якість - зменшується вміст сухої речовини, крохмалю, білку, вітаміну С.



**Рис. 4.8.** Картопляне поле уражене золотистою картопляною нематодою

Поширення золотистої картопляної нематоди на території України показано на рисунку 4.9.



■ Регіони поширення *Globodera rostochiensis*

**Рис. 4.9.** Поширення золотистої картопляної нематоди на території України

Райони поширення золотистої картопляної нематоди по Вінницькій області показано на рисунку 4.10.





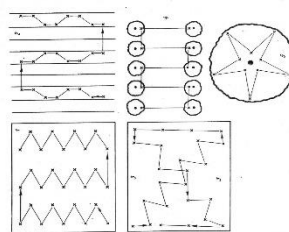
**Рис. 4.10.** Поширення золотистої картопляної нематоди по Вінницькій області

Оскільки золотиста нематода не здатна самостійно пересуватись на значні відстані, основним шляхом її розповсюдження є ґрунт із цистами, які обсіпались із заражених рослин, а також бульби картоплі, коренеплоди, цибулини, укорінений садивний матеріал, декоративні й інші рослини із заражених полів. Цисти можуть механічно переноситися тарою, знаряддям, дощовими водами, вітром, тваринами й птахами. Личинки 2-го віку можуть пересуватись у ґрунті на незначні відстані [55].

Забороняється ввезення ураженого садивного матеріалу й ґрунту із зон зараження країн поширення захворювання. Карантинне інспектування посадок картоплі (маршрутні обстеження) доцільно проводити в період масового цвітіння рослин відмічають осередки пригнічення, випадіння рослин, оглядають кореневу систему хлоротичних кущів, визначають ступінь захворювання за 9-ти бальною шкалою. Для подальшого нематологічного аналізу відбирають зразки ґрунту. На ділянці відбирають 50 виїмок ґрунту об'ємом біля 5 см<sup>3</sup> кожна і об'єднують в середню пробу 250 см<sup>3</sup>. Відбір зразків проводять:

- ✓ Насінницькі господарства (картопля) - 4 зразки - щорічно
- ✓ Розсадницькі господарства - 2 зразки – ферм.госп-во (>1га) 1 раз у 3 р
- ✓ Місця зберігання і переробки продукції, пункти ввезення - 1 зразок – прив. госп-во (<1га) 1 раз у 3р.

Схеми відбору зразків рослин і ґрунту для нематологічного аналізу наведена на рисунку 4.11.



**Рис. 4.11.** Схеми відбору зразків рослин і ґрунту для нематологічного аналізу

Методи виявлення золотистої картопляної нематоди ( в Україні) є два [50]:

- метод промивання ґрунту на ситах;
- лієчно-флотаційний метод.

Заходи боротьби з золотистою картопляною нематодою:

- 1) чергування культур у сівозміні (озимі зернові, багаторічні трави, бобово-злакові сумішки);
- 2) вирощування стійких сортів (Обрій, Берегиня, Санте, Слов'янка, Студент, Фантазія та ін.);

3) застосування агротехнічних методів, які передбачають внесення добрив, знищення бур'янів;

4) застосування нематоцидів (фумігантів або системних препаратів);

5) при виявленні зараження золотистою картопляною нематою застосовувати карантинні заходи (заборона вивезення ураженого садивного матеріалу, проведення фітосанітарної експертизи, введення карантинного режиму).

У разі виявлення зараження Золотистою картопляною нематою обов'язкове знищення посівів і посадок радикальним методом із негайним спалюванням викопаних рослин та дезінфекцією засобів інвентарю. Вивезення продукції рослинного походження із цієї зони проводиться за дотримання встановлених вимог (із господарств, які знаходяться під карантинном, заборонено вивезення садивного матеріалу). До основних винищувальних заходів відносять також дотримання агротехніки, використання в сівозміні культур, які не уражуються картопляними нематодами (бобові, зернові, технічні культури, багаторічні вапи та інші), внесення добрив, знищення бур'янів, вирощування нематодостійких сортів картоплі. Повинна бути просторова (1 км) ізоляція насінницьких посадок картоплі від виробничих та присадибних ділянок [50].

#### 4.4. БАКТЕРІАЛЬНИЙ ОПІК ПЛОДОВИХ

Хвороби – це одна з актуальних проблем, яка виникає при вирощуванні саду. Серед них – бактеріальний опік плодових (*Erwinia amylovora* Burill Winslowetal), включений до «Переліку регульованих шкідливих організмів, обмежено поширених в Україні» [2, 21].

Бактеріальний опік плодових – *Erwinia amylovora* без перебільшення можна вважати найнебезпечнішою, адже живителями є понад 170 видів рослин. Найчастіше уражуються рослини родини розоцвітих (Rosaceae) (рис. 4.12.) Високочутливими до бактеріального опіку є кизильник, глід, айва, яблуня, груша, горобина, піраканта, странвезія, вишня, персик, абрикос, троянда, слива, тощо. Ураженню піддаються всі частини рослини, це призводить не лише до втрати товарної якості плодів, різкого зниження врожайності, а й за сприятливих умов розвитку хвороби – до повної загибелі рослин, особливо саджанців.



Рис. 4.12. Бактеріальний опік плодових - *Erwinia amylovora*

Опік плодових наносить величезну економічну шкоду садівництву багатьох країн. Уперше розвиток цієї хвороби спостерігався на груші та айві у штаті Нью-Йорк (США) наприкінці XVIII ст. На початку XX ст. було відмічено появу осередків бактеріального опіку на території Нової Зеландії, а у 1950-1960-х рр. розпочалось поступове поширення збудника захворювання у країнах Європи та Середземномор'я. Згідно з даними Європейської та середземноморської організації карантину та захисту рослин (ЄОЗР), у Європі осередки

бактеріального опіку зареєстровано майже в усіх європейських країнах (крім Фінляндії). В Азії – в Ізраїлі, Лівані, Туреччині, Йорданії та Ірані; на Африканському континенті – в Єгипті, Алжирі, Марокко. В Україні вперше збудник хвороби виявлено у 1999 р. в Чернівецькій області. Пізніше виявили поодинокі осередок збудника бактеріального опіку плодових у Закарпатській області.

Першою типовою ознакою прояву хвороби є опік квітів, що з'являється навесні в період цвітіння плодових дерев. Квіти в'януть, всихають, змінюють забарвлення від коричневого до чорного. Уражені бактеріальним опіком квіти можуть опадати, але частіше вони залишаються на рослині. Інфекція від квітів передається на сусідні листки і гілочки. Інколи ураження квітів може призвести до втрати цілої гілки чи дерева. Протягом декількох днів інфекція бактеріального опіку плодових поширюється пагонами. Інфіковані пагони змінюють забарвлення від світло- до темно-коричневого на яблуках та від темно-коричневого до чорного – на грушах. Характерна ознака хвороби – уражені молоді пагони, які загинаються у вигляді гачка (рис. 4.13.).



**Рис. 4.13.** Ознаки ураження бактеріальним опіком на квітках, листі та плодах

Основними переносниками збудника на невелику відстань є комахи-запилювачі. Шляхи поширення бактеріального опіку: перенесення комахами (бджоли, оси, попелиці); садивним інвентарем (пилки, садові ножиці, ножі); повітряними потоками; опадами; птахами (шпаки, дрозди); посадковим матеріалом та прищепами. Листки можуть стати інфікованими після того, як бактерії потрапили до них безпосередньо через продири на листку або, частіше, через поранення, завдані комахами, градом, вітром. Уражені листки залишаються на гілках, окремі гілки або цілі дерева виглядають ніби опалені вогнем, звідси і назва хвороби – «опік плодових». Зараження рослин може відбуватися в різні періоди вегетації – ранньовесняний (період розпускання бруньок і цвітіння), літній (період інтенсивного росту дерев) та осінній. Найсприятливішими умовами для розвитку захворювання бактеріальним опіком плодових є відносна вологість 80% та температура повітря +18 +29°C. Захворювання плодів особливо інтенсивно розвивається після дощів. Вони стають коричневими та чорними. Часто з ураженого плоду виділяється липка рідина від молочного до бурштинового кольору (бактеріальний ексудат). Відмічають при ураженні плодових бактеріальним опіком: ослаблення дерев, втрату товарної якості плодів, зниження урожайності, при сприятливих умовах розвитку хвороби відбувається повна загибель рослин.

Періоди проведення моніторингу бактеріального опіку:

- ранньовесняний-період розпускання бруньок і цвітіння;
- літній- період інтенсивного росту дерев;
- осінній- період посиленого сокоруху.

Під час обстежень плодових насаджень на наявність бактеріальних опіків:

- огляд дерев починають по рядах, окремо по сортах;
- обстежувачі звертають увагу на дерева, які пригнічені, висихають, мають пошкоджені квітки і кору, та інші ознаки, які характерні для опіку плодових;
- зразки зрізають довжиною 15-20 см так, щоб була помітна межа між здоровою та хворою частиною. По можливості відбирають 3-5 зр. з різних частин;
- при переході від одного дерева до іншого інструмент дезінфікують 1% розчином формаліну;
- відібрані зразки пакують в папір і доставляють в лабораторію протягом 48 годин.

Рекомендації щодо контролю опіку плодових подано в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Рекомендації щодо контролю опіку плодових

Період	Захід
Зимовий	Видаляють висохлі й уражені гілки і спалюють. Використовують 3 % розчин бордоської рідини і гідроокис міді до початку стадії зеленого конуса.
Цвітіння	При t 18 <sup>0</sup> C вологості 70 % проводять обробки мідьвмісними препаратами або антибіотиками. Обов'язкова обробка інсектицидами до початку цвітіння.
Після цвітіння	При оптимальних умовах обов'язковий хімічний контроль комах-переносчиків і трикратна обробка 1 % бордоською рідиною з інтервалом 7-12 діб.

При виявленні опіку плодових накладається карантинний режим та вживаються заходи з локалізації та ліквідації вогнища згідно існуючих методик. Забороняється ввезення садивного та щепного матеріалу із заражених районів країн, де зареєстровано захворювання.

Викорчування і спалювання рослин у насадженнях, де всихання дерев сягає понад 30%. Якщо зараження бактеріальним опіком незначне, допускається видалення окремих уражених гілок (під час випилювання уражених гілок захоплюють здорову тканину на 20–40 см нижче видимої межі ураження).

Дезінфекція садових інструментів 10%-м розчином мідного купоросу, 70%-м метиловим спиртом або 10%-м розчином гіпохлориту натрію (NaOCl) та дезінфекція зрізів 1%-м розчином мідного купоросу й обмазування їх садовим варом. Для боротьби з комахами-переносниками обробляти сад такими фунгіцидами, та інсектицидом на початку розпускання бруньок, перед цвітінням і відразу після нього, а також після збирання врожаю. Не слід завозити вулики в заражені сади, тому що бджоли сприяють поширенню бактерій на квітки і масовому ураженню. Обмежити або взагалі не застосовувати азотні добрива. Вміст азоту в листках не має перевищувати 2,0-2,4%.

#### 4.5. РАК КАРТОПЛІ

Рак картоплі є одним із найнебезпечніших захворювань картоплі, збудником якої є гриб *Synchytrium endobioticum* (Schibersky) Percival (рис. 4.14.). З бур'янів рослинами-господарями є: паслін чорний, блекота - уражуються корені.

Виявлено на диких видах *Solanum*. При штучному зараженні в лабораторних умовах уражувалося багато видів пасльонових, зокрема, різноманітні сорти томатів. Захворювання включене до списку А-2: Карантинні організми, обмежено поширені в Україні (згідно наказу від 29.11.2006 № 716 «Про затвердження Переліку регульованих шкідливих організмів» з внесеними змінами та доповненнями від 04.08.2010 та 16.07.2019). З культурних рослин пошкоджує лише картоплю [35, 36, 57].



**Рис. 4.14.** Рак картоплі – *Synchytrium endobioticum* (Schilbersky) Perscival.

Хвороба вперше зареєстрована в Австро-Угорщині у 1888 р. До Європи гриб потрапив із Південної Америки (Перу), де батьківщиною його є зона Анд. Збудник трапляється локально майже у всіх країнах-членах ЄОЗР. В Україні рак картоплі вперше виявлено у 1935 році на присадибній ділянці м. Славути Хмельницької області. Збудник поширений у 14 областях України.

**Шляхи перенесення і розповсюдження.** Природне розповсюдження раку картоплі дуже повільне. Одним із основних шляхів поширення є занесення інфекції з зараженими бульбами або бульбами стійких сортів насінневої картоплі, що несуть на своїй поверхні частки інфікованого ґрунту та з іншим рослинним матеріалом (цибулинами, коренеплодами, саджанцями та розсадою), вирощеним на зараженій ділянці. Дошові потоки та потоки талих вод, що проходять через старі вогнища захворювань, розносять збудника на значні відстані. Паразит може розселятися птахами, а також сільськогосподарським інвентарем, тарою, гноем, відходами заводів, що переробляють інфіковану картоплю тощо. Шкодочинність. При занесенні в ґрунт гриб *Synchytrium endobioticum* швидко накопичується і через 2–3 роки уражує велику кількість рослин картоплі. Бульби стають непридатними для споживання. Втрати врожаю можуть сягати 40–60 %. Особливо шкідливим рак є на присадибних ділянках: при беззмінній культурі і вирощуванні сприйнятливих сортів рак картоплі спричиняє 100% втрату врожаю. Нині у багатьох країнах, у тому числі й в Україні, щодо раку картоплі діють жорсткі карантинні заходи на державному рівні, які дозволяють стримувати розповсюдження захворювання і звести до мінімуму фактичні прямі втрати. Біологія розвитку. Збудник раку картоплі – облігатний паразит, що не утворює міцелію. Протягом усього циклу розвитку є лише один період, коли збудник не пов'язаний з живою рослиною-господарем, це період проростання спорангіїв і наступний за ним період руху зооспор, що триває не більше 1-2 годин. Основне значення у його циклі розвитку мають зимові, або спочиваючі зооспорангії, за допомогою яких гриб зберігається і розповсюджується у природі. Навесні, коли настають стійкі температури в межах 15-17°C, зооспорангії проростають, утворюючи 200-300 рухомих безбарвних, яйце чи грушоподібних, розміром 2-2,5 мкм одножгутикових зооспор, які уражують клітини рослини-господаря. Потрапивши на сприятливий субстрат, зооспора розчиняє стінку

епідермісу і через отвір, який утворився під впливом збудника, проникає в тканини рослини. Після цього зооспори втрачають джгутик і набувають амебоїдної форми. Амебоїд вкривається двошаровою оболонкою і перетворюється на просоруса, який, проростаючи всередині клітини-господаря, утворює мішкоподібний виріст – майбутній сорус, куди переливаються протоплазма і ядро. Ядро відразу ж починає ділитися, вміст сорусу розпадається на 5 – 7 багатоядерних клітин – літніх зооспорангіїв, в яких утворюються численні зооспори.

Під тиском клітин спорангії видавлюються із сорусу, а згодом із клітин рослини-господаря. Вільні зооспори з'єднуються попарно, утворюючи дводжгутикову зиготу, що, втрачаючи джгутика, переливається в епідермальну клітину рослини-господаря і тут же розвивається у зимовий спорангій.

Зимові зооспори завдяки щільним оболонкам у стані анабіозу можуть протягом 30 і більше років бути у ґрунті, не втрачаючи здатності до проростання й ураження картоплі. За несприятливих умов для розвитку гриба зимові зооспорангії можуть утворюватися протягом усієї вегетації. Ці зооспорангії сферичні, товстостінні, увігнуті з однієї сторони, діаметром від 30 до 80 мкм. Злипаючись з ґрунтом, вони утворюють грудочки діаметром 0,1 – 2,0 мм. Зернистий протопласт покритий багатошаровою оболонкою, що і дозволяє їм добре переносити несприятливі умови для розвитку в зимовий період.

Літня циста-спорангій має округлу чи злегка овальну форму, безбарвна, вкрита тонкою світло-жовтою оболонкою, розміром 50 – 80 мкм. Цикл розвитку гриба триває 12–14 днів і за сприятливих умов безперервний під час усього вегетаційного періоду. До закінчення вегетації картоплі нарости загнивають, уражаючи здорову частину бульб і потрапляють у ґрунт.

Характернішою ознакою захворювання є утворення наростів на бульбах, столонах, кореневій шийці, рідше (при сильному ураженні) – на стеблах, листках і квітках (рис. 4.15.). Корені картоплі ніколи не уражуються. За зовнішнім виглядом нарости нагадують квіти цвітної капусти. Розмір наростів може бути різноманітним – від маленької горошини до розміру бульби і більшим. Нарости, що утворюються в землі, мають білий або жовтуватий колір, а на надземних частинах рослин зелені. До закінчення вегетації нарости темніють і загнивають.



**Рис. 4.15.** Симптоми раку на рослині

Ракові нарости на столонах можуть мати також зелене забарвлення внаслідок синтезу хлорофілу. При ураженні кореневої шийки нарости помітні на поверхні ґрунту. На стеблах вони формуються у пазухах листків та при основі стебла, а на листках з'являються на черешках. Листки потовщуються та деформуються. На квітках спостерігається цілковита деформація тичинок, а згодом і всієї квітки.

На інфікованих бульбах ракові утворення розвиваються і в сховищах, якщо врожай вирощений на зараженій ділянці. Різноманітність прояву форми наростів покладено в основу їх умовного поділу на:

- ✓ листкову;
- ✓ паршоподібну (лишаєвоподібну);
- ✓ гофровану різновидність.

*Листкова форма* розвивається на вічках бульб, з яких виростають м'ясисті листочки, прості або розгалужені. Така бульба нагадує соснову шишку.

*Паршоподібна (або лишаєвоподібна) форма* проявляється на бульбах у вигляді дрібних виразок, або лусочок з гіпертрофованих тканин рослин чи навколо вічок бульб картоплі і за зовнішнім виглядом нагадує звичайну паршу картоплі.

*Гофрована форма* вся бульба картоплі нагадує хвилясто-зморшкуватий наріст з напливами і заглибленнями. Усі бруньки вічок при такій формі не здатні до розвитку. Гниль з поверхні переходить усередину бульб і вони згнивають.

Гофрована і лишаєвоподібна форми зумовлені несприятливими умовами для розвитку гриба: нестачею вологи, високою температурою ґрунту тощо.

Обстеження вегетуючих рослин картоплі проводять (від початку масового цвітіння і та під час збирання урожаю). У період цвітіння обстеження здійснюють по діагоналях, звертаючи увагу на наявність ознак хвороби на вегетативних частинах рослин (столонах, кореневій шийці, бульбах).

Рослини викопують зигзагоподібно і оглядають з площі 0,1 га 60 рослин.

Денна норма на одного обстежувача – 7-10 присадибних ділянок, а в господарствах – 10-15 га.

Методом відбору ґрунтових проб (у будь-який час року, доки ґрунт не замерз).

При обстеженні методом відбору ґрунтових проб з кожної ділянки по рівномірній мережі човниковим методом відбирають 50 виїмок об'ємом 5 см<sup>3</sup> і об'єднують в одну середню пробу об'ємом 250 см<sup>3</sup>.

Норма відбору ґрунтових проб:

- в насінницьких господарствах – 4 зразки,
- фермерських – 2 зразки,
- присадибних – 1 зразок.

Фітосанітарні заходи:

✓ Забороняється ввезення насінневого матеріалу, товарних партій картоплі і ґрунту з регіонів розповсюдження хвороби.

✓ Для запобігання проникнення та поширення раку картоплі необхідно в пунктах пропуску при ввезенні об'єктів регулювання проводити первинне інспектування з обов'язковим відбиранням зразків для фітосанітарної експертизи.

✓ Для вчасного виявлення хвороби проводять обстеження на виявлення раку картоплі за зовнішніми ознаками на вегетуючих рослинах уразливих сортів та методом відбору ґрунтових проб.

✓ Упровадження особливого карантинного режиму в осередках. У разі сильного ураження в зоні поширення обов'язкове знищення посівів радикальним

методом з негайним спалюванням викопаних рослин та дезінфекцією засобів, інвентаря, ґрунту.

✓ Дотримання сівозміни, знищення рослинних решток та бур'янів, вирощування стійких сортів.

✓ Основний метод контролю хвороби – чистий пар. Внесення органічних добрив, глибока оранка, знищення бур'янів.

✓ Просторова ізоляція насінницьких посівів від виробничих – не менше 1 км.

✓ Насінницькі площі розміщати від присадибних ділянок – не ближче 1 км.

✓ Упровадження особливого карантинного режиму у вогнищах, обов'язкове знищення уражених посадок радикальним методом з негайним спалюванням викопаних рослин та дезінфекцією засобів, інвентаря, ґрунту. Використання уражених бульб картоплі на корм тваринам у перевареному вигляді.

✓ Використання гною та інвентаря з уражених господарств тільки на уражених ділянках. Стічні води та відходи на заводах, що переробляють уражений матеріал, заборонено використовувати на полив, вони мають потрапляти у спеціальні відстійники.

✓ Хімічне знезараження ґрунту.

#### **4.6. БУР'ЯНИ ОБМЕЖЕНО ПОШИРЕНІ НА ТЕРИТОРІЇ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ**

##### **АМБРОЗІЯ ПОЛИНОЛИСТА – *Ambrosia artemisiifolia* L.**

Щорічно через бур'яни господарства країни втрачають мільйони тонн зерна і багато іншої продукції рослинництва. Чільне місце серед них посідає карантинний бур'ян амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L., Asteraceae) (рис. 4.16.). В Україні цим небезпечним бур'яном засмічено понад 70% ландшафтів. Амброзія – однодомна рослина, за зовнішнім виглядом схожа на коноплі, форма та розмір листків дуже нагадує полин звичайний, стебло – міцне, прямокутне, злегка борозенчасте, з густим щетинистим опушенням, коренева система стрижнева, веретеноподібна, із сильним розгалуженням [1, 26].



**Рис. 4.16.** Амброзія полинолиста - *Ambrosia artemisiifolia* L.

Амброзія полинолиста – однорічна яра тепло-, світло- і вологолюбна рослина, яка дуже добре пристосовується до різних несприятливих умов зростання; розмножується насінням; поява сходів відбувається у квітні-травні; цвітіння припадає на другу половину липня і триває до жовтня; запилення відбувається за допомогою вітру; плодоношення настає у серпні-вересні та триває до кінця жовтня. Переноситься амброзія полинолиста з насіннєвим матеріалом, відходами, сіном, транспортними засобами. Крім цього, завдяки легкій масі насіння здатне переноситись водою під час злив і повеней.

Небезпечним джерелом розповсюдження амброзії є залізничний транспорт, яким перевозить на значну відстань у різні регіони гравій, пісок для ремонту колій.



Сьогодні цей вид амброзії став ландшафтним бур'яном. Він трапляється на полях, городах, пасовищах, лісосмугах, біля доріг та в населених пунктах.

Причини швидкого поширення амброзії полинолистої:

- висока насіннева продуктивність (30-100 тис. насінин з однієї рослини);
- потужна коренева система;
- здатність витримувати підтоплення, утворюючи при цьому додаткове коріння;
- дозрівання насіння молочної та воскової стиглості і отримання повноцінних сходів. Насіння тривалий час не втрачає життєздатності (до 40 років);
- висока регенераційна здатність.

Поширення амброзії полинолистої у Вінницькій області показано на рисунку 4.17.



**Рис. 4.17.** Поширення амброзії полинолистої у Вінницькій області

Амброзія полинолиста засмічує всі польові культури, особливо – просапні і зернові, а також присадибні ділянки, сади, виноградники, пасовища, луки, полезахисні смуги. Дослідженнями встановлено, що амброзія витісняє аборигенні види рослин, що, мабуть, пов'язано з високим коефіцієнтом насінневого розмноження і відсутністю природних ворогів.

Рослини амброзії містять від 0,07 до 0,15% (за відношенням до сирої маси) гірких речовин, і при поїданні її коровами молоко та інші продукти мають неприємний запах та смак. У зерні озимої пшениці на забур'яненому амброзією полі вміст білків знижується на 0,5%, а скловидність – на 1%. Силос з домішками амброзії тварини погано і неохоче поїдають.

На утворення однієї тонни сухої речовини амброзія полинолиста виносить з ґрунту 15,5 кг азоту і 1,5 кг фосфору, а також витрачає близько 950 т води. На полях, що засмічуються амброзією, погіршується якість польових робіт, особливо під час оранки і збирання врожаю.

Амброзія належить до тих бур'янів, що завдають шкоди не тільки сільськогосподарським культурам, а й безпосередньо здоров'ю людини. У надземній частині рослини міститься 0,014% ефірних олій, кверцетин, кумарин, псилостахіїн та багато інших складних сполук. Пилок рослин має чітко виражену сенсибілізуючу дію і є основною причиною виникнення полінозів у людей, схильних до алергії. Значної шкоди здоров'ю людини рослина завдає в період цвітіння. Пилок амброзії є причиною виникнення багатьох алергічних захворювань, котрі об'єднані під назвою «полліноз» від англійського слова «pollen» – пилок. Ці захворювання відомі також під назвами «сінна лихоманка», «пилкова алергія», «сінна астма», «осіння пропасниця».

Карантинні заходи:

- ✓ заборона завезення у вільні райони з регіонів розповсюдження бур'яну;

- ✓ обов'язкове інспектування та проведення фітосанітарної експертизи;
- ✓ у випадку виявлення бур'яну вантаж підлягає поверненню відправникові або очищенню під контролем держінспектора з карантину рослин. При неможливості очищення – переведення насіннєвого матеріалу в категорію зернопродуктів та переробці;
- ✓ кормові відходи підлягають переробці з помолом часток не більше 1 мм;
- ✓ малоцінні відходи знищують під контролем держінспектора з карантину рослин;
- ✓ обстеження угідь на виявлення бур'яну у період вегетації;
- ✓ при виявленні вогнища – впровадження карантинного режиму.

### ПОВИТИЦЯ ПОЛЬОВА *CUSCUTA CAMPESTRIS* YUNCK

Повитиця польова *Cuscuta campestris* Yunck – це однорічна рослина-паразит, але може поводити себе як багаторічна, якщо паразитує на багаторічній рослині-господарі (рис. 4.18.). Стебло ниткоподібне, гіллясте, жовто-коричневе або зелено-жовте, квітки рожеві або білясті, у головках, або клубочках, плід – коробочка з одним-чотирма кулястими, овальними насінинами, насіння складається зі спіральньо закрученого зародка. Розмножується насінням, яке інтенсивно проростає у травні – червні. Максимальна плодючість до 15 тис. насінин, насіння зберігає схожість у ґрунті від 4-5 до 25-30 років. Повитиця польова також може розмножуватися й вегетативно (частинами стебла). На багаторічних рослинах, навіть після усихання чи замерзання надземних органів, розвиток повитиці відбувається за допомогою гаусторій, які залишаються всередині стебел. Сходи повитиці можуть самостійно розвиватися протягом 2–7 тижнів [19, 23, 30].



Рис. 4.18. Повитиця польова *Cuscuta campestris* Yunck

Повитиця польова походить з Північної Америки, звідки була поширена по всьому світі в основному разом з посівним матеріалом сільськогосподарських культур, особливо, люцерни і фуражним зерном. За даними науковців, у Європі вона була виявлена приблизно у 1900 році. Повитиця польова поширена в основному, в помірному і субтропічному кліматичних поясах, але найбільше вона прапляється в Тропічній і Центральній Америці, Африці, Південно-Східній Азії і Океанії. Повитиця польова входить у список карантинних бур'янів у 25 країнах світу, зокрема і в Україні, які забороняють ввіз як насіння повитиці, так і різних частин рослини. У США це єдиний бур'ян, який має статус карантинного у всіх штатах. Розповсюджується з насіннєвим матеріалом багаторічних трав, транспортними засобами, з сіном, соломою тощо.

Повитиця польова призводить до значного зниження врожайності сільськогосподарських культур, сильне зниження якості отриманого врожаю, засмічення насіннєвого матеріалу погіршують якість кормів, переносять вірусні хвороби з одних рослин на інші. Урожай зеленої маси посівів люцерни, які

уражені паразитом, зменшувався на 30-70%, а у насінневих - від 2 до 2,5 разів зменшувався врожай насіння. Встановлені випадки 100-відсоткового знищення врожаю насіння конюшини, а втрати врожаю цибулі та моркви досягали 85%.

Система захисту повинна включати заходи, які попереджають поширення шкідливого об'єкта, і заходи, які забезпечують його ефективний контроль, а саме: агротехнічні, хімічні та біологічні Система заходів повинна враховувати біологічні, фізіологічні особливості розвитку як шкідливого об'єкту так і сільськогосподарської культури, а також повинна враховувати ґрунтово-кліматичні умови регіону. Ділянки багаторічних трав, які уражені повитицями і в радіусі до метра навколо них, рекомендовано скошувати до цвітіння повитиці, а скошену вегетативну масу залити пальним і спалити, переклавши її попередньо пошарово соломною для ефективності заходу.

Якщо повитиця польова уражує великі площі посівів, рекомендовано застосовувати вогневий спосіб її знищення. Використання вогневого культиватора або інших подібних машин і знарядь призводить до повного знищення уражених рослин.

### **Контрольні питання для самоперевірки**

1. Яка фаза розвитку американського білого метелика є шкодочинною?
2. У яких районах Вінницької області спостерігається поширення американського білого метелика?
3. Які симптоми проявляються на картоплі при ураженні золотистою картопляною нематодою?
4. Які основні симптоми ураження бактеріальним опіком плодівих?
5. Хто є збудником раку картоплі і які основні симптоми ураження?
6. Хто є збудником ризоманії цукрового буряка?
7. Як поширюється збудник ризоманії цукрового буряка?
8. Які біологічні особливості забезпечують швидкі темпи поширення Амброзії полинолистої?
9. Які біологічні особливості забезпечують швидкі темпи поширення повитиці польової *Cuscuta campestris* Yunck?

## **РОЗДІЛ 5**

### **МІЖНАРОДНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО В ГАЛУЗІ КАРАНТИНУ РОСЛИН**

*Основні цілі:*

- ознайомитись з основними принципами діяльності ЄОЗР;
- ознайомитись із основними завданнями ЄОЗР;
- ознайомитися з основними документами в галузі міжнародного карантину;
- ознайомитися, які є міжнародні стандарти з фітосанітарних заходів.

#### **5.1. МІЖНАРОДНІ ОРГАНІЗАЦІЇ В ГАЛУЗІ КАРАНТИНУ РОСЛИН**

Особлива роль в розробці та проведенні законодавчих та нормативно-правових актів в галузі карантину рослин, узгодженні принципів карантинних регламентацій належить міжнародним організаціям з карантину рослин, в діяльності яких Україна бере активну участь.

*Європейська і середземноморська організація із захисту рослин (ЄОЗР)* створена в 1951 р. як перша міжурядова регіональна організація відповідно до ст. VIII Міжнародної конвенції із захисту рослин ФАО [69].

Зараз до її складу входить 43 країни Центральної, Західної, Східної Європи і Середземномор'я. Колишній СРСР ввійшов до організації в 1957 році, а Україна – в 1994 р. ЄОЗР здійснює консультації і безпосередню допомогу країнам-учасникам у проведенні адміністративних та законодавчих актів, необхідних для того, щоб попередити чи різко обмежити розповсюдження карантинних шкідливих організмів в ході торгівлі між країнами.

Усі основні державні заходи з карантину рослин в Україні базуються на використанні рекомендацій, розроблених цією організацією.

#### **5.2. ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ ЄОЗР**

*Основні завдання ЄОЗР:*

- попередити занесення та розповсюдження карантинних шкідливих організмів, що пошкоджують сільськогосподарські та лісові культури;
- розробити стратегію захисту біогеографічного регіону країн -членів ЄОЗР від занесення та розповсюдження карантинних шкідливих організмів, зокрема, шляхом гармонізації фітосанітарного законодавства;
- забезпечити координацію і гармонізацію у всіх основних питаннях карантину та захисту рослин, в яких уряди країн – членів ЄОЗР.

Свою роботу ЄОЗР здійснює через 9 робочих груп та 12 комісій, а також регулярні конференції та колоквиуми з проблем карантину та захисту рослин.

Технічна діяльність ЄОЗР координується в основному двома робочими групами: з фітосанітарного законодавства та засобів захисту рослин.

Робоча група з фітосанітарного законодавства створена в 1955 р. Вона одна із найбільш важливих у вирішенні фітосанітарних питань у міжнародному масштабі.

У 1968 р. була створена комісія експертів з фітосанітарного законодавства у зв'язку з необхідністю підготовки та експертної оцінки всіх матеріалів, що виносяться на розгляд та затвердження робочої групи.

**Основна діяльність Комісії експертів з фітосанітарного законодавства:**

- ❖ підготовка та перегляд переліків особливо небезпечних шкідливих організмів, що мають карантинне значення для країн – членів ЄОЗР;
- ❖ обґрунтування їх економічної безпеки, враховуючи особливості біології, екології та шкодочинності цих видів;
- ❖ розробку специфічних карантинних вимог, які виключають можливість завезення шкідливих організмів з підкарантинними рослинними вантажами;
- ❖ підготовку уніфікованих методик огляду, експертиз, діагностики зараження та ідентифікації збудників з використанням найсучасніших методів;
- ❖ уточнення режимів знезараження рослинної продукції проти карантинних шкідливих організмів;
- ❖ підготовку міжнародних стандартів, глосаріїв термінів та визначень, принципів карантинного регулювання.

Програми діяльності робочих груп включають заходи з обмеження розповсюдження карантинних організмів в країнах – членах ЄОЗР, локалізації та ліквідації вогнищ найбільш небезпечних шкідливих організмів.

Представники країн-членів ЄОЗР зобов'язані брати участь в діяльності робочих груп, засідання яких проводиться один раз на рік почергово у всіх країнах.

ЄОЗР видає щоквартальний науково-технічний журнал, об'ємом близько 175 с., в якому публікує дані про нові карантинні шкідливі організми для Європи (рис. 5.1. ), процедурах карантинного огляду та експертиз, останні досягнення науки та практики в галузі карантину та захисту рослин, резюме з фітосанітарного законодавства країн – членів організації.



**Рис. 5.1.** Звітність ЄОЗР (щоквартальний науково-технічний журнал)

Офіційними мовами є англійська та французька.

Основним органом ЄОЗР є Рада, яка збирається один раз на рік в Парижі, де розміщена штаб-квартира Організації. До її складу входять представники усіх країн – членів ЄОЗР. Між сесіями Ради керівництво Організацією здійснює виконавчий комітет. До виконкому входять представники семи країн-членів, які обираються на основі ротації один раз на три роки, а також президент і віцепрезидент ЄОЗР, яких обирають персонально. На сьогодні існує три основних тексти документів, які визначають нормативно-правові вимоги з фітосанітарного карантинного контролю у всіх країнах світу. Ці вимоги є фундаментальними

принципами, на яких побудовані національні правила та законодавство з карантину рослин в кожній окремо взятій країні.

### 5.3. ОСНОВНІ ДОКУМЕНТИ В ГАЛУЗІ МІЖНАРОДНОГО КАРАНТИНУ

#### Основні документи в галузі міжнародного карантину:

- ❖ Міжнародна конвенція із захисту рослин (МКЗР, 1951, 1979, 1997 рр.);
- ❖ Угода Всесвітньої торгової організації про застосування санітарних та фітосанітарних заходів (Угода про УФСЗ ВТО, 1994 р.);
- ❖ Принципи карантину рослин, пов'язані з міжнародною торгівлею (Міжнародний стандарт з фітосанітарних заходів – МСФЗ № 1, 1995 р.).

Охорона території і рослинних ресурсів країни від занесення і розповсюдження карантинних шкідливих організмів може бути успішно здійснена при координованих зусиллях цілого ряду країн – торговельних партнерів.

Продовольча та сільськогосподарська організація (ФАО) ООН підготувала проект Міжнародної Конвенції із захисту рослин, який був підписаний 6 грудня 1951 р. в Римі. Мета МКЗР – попередження розповсюдження карантинних організмів в ході міжнародної торгівлі.

МКЗР замінила застарілі угоди, які були прийняті раніше (1881, 1889, 1929 рр.). Колишній Радянський Союз приєднався до угоди 24 квітня 1956 р.

#### Сфери діяльності конвенції охоплюють

Забезпечення міжнародного співробітництва з попередження занесення та розповсюдження карантинних шкідливих організмів при міжнародній торгівлі.

Зміцнення міжнародних зусиль у боротьбі з масовими особливо небезпечними шкідливими організмами.

Прийняття кожною країною узгоджених нормативно-правових і технічних заходів, що забезпечують виконання Конвенції.

Застосування фітосанітарних сертифікатів на експорт та реекспорт підкарантинної продукції єдиного зразка.

Конвенція дає право кожній країні-учасниці на карантинну перевірку та затримку заражених підкарантинних вантажів.

Текст МКЗР переглядався двічі: на 20-й сесії Конференції ФАО в 1979 р. та на 29-й сесії Конференції ФАО в 1997 р.

Останній перегляд був викликаний підписанням Угоди ВТО про застосування санітарних та фітосанітарних заходів.

#### *Міжнародні стандарти з фітосанітарних заходів (МСФЗ):*

- ✓ принципи карантину рослин в міжнародній торгівлі;
- ✓ процедури аналізу фітосанітарного ризику;
- ✓ положення про ввезення і випуск екзотичних агентів біологічної боротьби;
- ✓ вимоги з встановлення зон, вільних від карантинних шкідливих організмів;
- ✓ глосарій фітосанітарних термінів;
- ✓ положення про обстеження на вияв карантинних шкідливих організмів;

- ✓ система експортної сертифікації (процедура видачі фітосанітарного сертифікату);
- ✓ правила визначення карантинного статусу шкідливого організму в географічному регіоні;
- ✓ методичні вказівки з ліквідації вогнищ карантинних шкідливих організмів;
- ✓ вимоги до організації місць виробництва (вирощування), вільних від карантинних шкідливих організмів.

Міжнародна Конвенція із захисту рослин не містить ніяких фінансових зобов'язань перед країнами-учасниками і покликана вирішувати лише питання карантинної фітосанітарної безпеки, сприяючи, таким чином, міжнародній торгівлі.

Дуже важливим в угоді є пункт ст. VII, в якій підтверджується суверенне право кожної країни-учасниці здійснювати регламентацію ввезення підкарантинної продукції, виходячи з національних інтересів.

У результаті переговорів в рамках Генерального домовлення з тарифів та торгівлі (ГАТТ) в квітні 1994 р. було створено Всесвітню торгову організацію (ВТО).

Основна функція полягає у нагляді за дотриманням умов міжнародних угод, сприяння подальшої лібералізації торгівлі між країнами – членами ВТО і керівництво системою врегулювання суперечок.

У результаті було прийнято ряд повномасштабних торгових документів, зокрема «Угода про застосування санітарних та фітосанітарних заходів».

Угодою про УФСЗ встановлені правила, за якими країни – члени ВТО зобов'язані дотримуватися при розробці та прийнятті санітарно-профілактичних норм, що впливають на міжнародну торгівлю. Мета Угоди полягає в усуненні не виправданих обмежень торгівлі, тобто в її захисті.

Ця угода містить 23 статті, з яких у 8 викладено найбільш важливі положення, що стосуються забезпечення карантинної фітосанітарної безпеки при здійсненні міжнародної торгівлі та перевезень.

- ст. IV про загальні положення діяльності національних служб та основні функціональні обов'язки;

- ст. V про фітосанітарну сертифікацію підкарантинної продукції.

Основні вимоги Угоди полягають у тому, щоб національні карантинні фітосанітарні правила базувалися на міжнародних методичних рекомендаціях чи стандартах, затверджених ФАО.

Ці рекомендації є обов'язковими для країн, що беруть участь в Угоді.

#### **Основні принципи Угоди**

- у країні повинна діяти і підтримуватися державою офіційна організація з карантину рослин;
- з метою захисту здоров'я людей, тварин і рослин країни запроваджують санітарні та фітосанітарні заходи, які повинні базуватися на наукових підходах та міжнародних стандартах;
- заходи по відношенню до кожного карантинного організму повинні проводитися на основі аналізу фітосанітарного ризику (АФР). Оцінка ризику вказує на можливості шкідливого організму проникати в даний ареал, акліматизуватися в ньому і завдавати економічних збитків.

АФР дозволяє встановити фітосанітарні заходи для кожного шкідливого організму, враховуючи такі особливості: принцип зони, вільної від карантинного організму.

Принцип зони, вільної від карантинного організму полягає в такому:

- якщо країна-імпортер не створює додаткових перешкод для ввезення товару, а країна-експортер доводить, що на її території є зони, вільні від шкідливого організму, то немає підстав обмежувати ввезення з них продукції;
- у випадку відсутності достатнього наукового обґрунтування уряд країни може заперечити вимоги з карантину рослин, які висуває інша країна. Ця країна в такому випадку повинна надати докази правомірності своїх вимог. У разі прийняття обґрунтування суперечка вважається вирішеною.

Угода про застосування санітарних та фітосанітарних заходів допускає:

- ✓ у випадку його не прийняття скликати міжнародну нараду експертів, рішення якої є остаточним;
- ✓ основою для врегулювання міжнародних суперечок про заходи, що приймаються для забезпечення фітосанітарної безпеки є міжнародні стандарти, рекомендації і положення ФАО та положення Угоди;
- ✓ замість практики укладання двосторонніх угод про фітосанітарні заходи, які змушували кожену країну укладати нові двосторонні угоди, рекомендується багатосторонній підхід, відповідно до якого карантинні вимоги кожної країни підлягають відкритому публікуванню. Ці вимоги повинні по можливості відповідати міжнародним стандартам;
- ✓ країни ВТО повинні бути готовими до періодичних (в залежності від фітосанітарного становища) змін своїх вимог і негайно ці зміни опублікувати;
- ✓ у випадку відмови від імпорту вантажів, пов'язаних з невиконанням фітосанітарних правил, рекомендується про це негайно повідомляти експортну країну, щоб вона могла прийняти заходи з попередження повторних випадків;
- ✓ з метою попередження занесення і розповсюдження карантинних організмів країни повинні співробітничати в напрямку розвитку методів боротьби з ними.

Санітарні і фітосанітарні заходи створюють певні ускладнення в торгівлі. Уряди країн розуміють, що введення регламентації продиктоване необхідністю захисту здоров'я людини, тварин і рослин.

На жаль, трапляються випадки, коли такі обмеження використовують для захисту вітчизняних виробників від економічної конкуренції.

### **Контрольні питання для самоперевірки**

1. У якому році створена європейська і середземноморська організація із захисту рослин?
2. Які основні завдання передбачені для ЄОЗР?
3. Які є основні документи в галузі міжнародного карантину?
4. Які сфери діяльності охоплює Міжнародна Конвенція із захисту рослин?
5. Які існують Міжнародні стандарти з фітосанітарних заходів?
6. Які основні принципи Угоди про застосування фітосанітарних заходів?



## РОЗДІЛ 6 ЗОВНІШНІЙ КАРАНТИН РОСЛИН

*Основні цілі:*

- *ознайомитися із основними завданнями зовнішнього карантину;*
- *ознайомитись, яка продукція підлягає фітосанітарному контролю;*
- *ознайомитись із підкарантинними матеріалами.*

### **6.1. ЗАВДАННЯ ЗОВНІШНЬОГО КАРАНТИНУ**

В останні роки відбулися великі політичні та соціально- економічні зміни. Україна стала самостійною державою. Її кордони простягаються через рівнини, гори, ліси, ріки, моря. У морських і річкових портах, пристанях, на залізничних станціях, в аеропортах, на аеродромах, на підприємствах поштового зв'язку, автомобільних дорогах, автовокзалах, автостанціях, пунктах пропуску на державному кордоні створено 189 прикордонних пунктів з карантину рослин. Спеціалісти служби стоять на сторожі охорони рослинних ресурсів України від занесення та розповсюдження небезпечних шкідників. Зовнішній карантин рослин покликаний захищати рослинні багатства країни від ввезення відсутніх в Україні шкідників, хвороб рослин та бур'янів з імпортованим підкарантинним матеріалом, а також на запобігання вивезенню шкідників з експортованим матеріалом, що обумовлено у договорах з країною-імпортером. Вивчаючи світову шкідливу фауну і флору та враховуючи місцеві умови, а також рекомендації регіональних міжнародних організацій з карантину рослин та національні особливості, кожна країна складає свій перелік карантинних організмів – шкідників, збудників хвороб рослин і бур'янів, проти яких здійснюється комплекс державних заходів з карантину рослин [10, 53, 69, 71,].

Основне завдання зовнішнього карантину рослин – захищати рослинні ресурси країни від ввезення відсутніх в Україні шкідників, хвороб рослин та бур'янів з імпортованим підкарантинним матеріалом, а також запобігати вивезенню шкочинних організмів з експортованим матеріалом, що обумовлено у договорах з країною-імпортером. Перелік карантинних організмів – шкідників, збудників хвороб рослин і бур'янів, проти яких здійснюється комплекс державних заходів по карантину рослин. Складається на основі вивчення світової шкідливої фауни і флори та з врахуванням місцевих умов, а також рекомендацій регіональних міжнародних організацій з карантину рослин та національних особливостей. Карантинна служба України з питань безпечності харчових продуктів та захисту прав споживачів (управління фітосанітарної безпеки) керується своїм національним переліком.

Кордони України – це 6,5 тис. км через рівнини, гори, ліси, ріки, моря.

У морських і річкових портах, пристанях, на залізничних станціях, в аеропортах, на аеродромах, на підприємствах поштового зв'язку, автомобільних дорогах, автовокзалах, автостанціях, пунктах пропуску на державному кордоні створено 189 прикордонних пунктів з карантину рослин (рис. 6.1.).



**Рис. 6.1.** Прикордонні пункти з карантину рослин на території України

## **6.2. ПІДКОНТРОЛЬНІ ОБ'ЄКТИ ТА МАТЕРІАЛИ**

Уся підкарантинна продукція, яка надходить в Україну із закордону, підлягає обов'язковому огляду держінспектором з карантину рослин в пунктах пропуску через державний кордон та за місцем призначення [34, 72].

Фітосанітарний контроль поширюється на всі підкарантинні матеріали та об'єкти і транспортні засоби, які надходять в Україну.

*Підконтрольні об'єкти* – об'єкти (транспортні засоби, які прибувають в Україну, сільськогосподарські та лісові угіддя в 3-км зоні державного кордону та пунктах ввезення, складські приміщення), які входять до категорії підкарантинних матеріалів та об'єктів і контролюються спеціалістами державної служби з карантину рослин.

*Підконтрольні матеріали* – матеріали (тара, контейнери, промислові товари, вироби з вовни та шкіри, гофрокартону, пакувальний матеріал тощо), які входять до категорії підкарантинних матеріалів та об'єктів і підлягають карантинному огляду без супроводження фітосанітарними документами.

*Підкарантинні матеріали* – це такі, що підлягають фітосанітарному контролю на державному кордоні та супроводжуються документами:

- ✓ насіння і садивний матеріал сільськогосподарських, лісових, декоративних, квіткових рослин;
- ✓ свіжі овочі, фрукти, картопля;
- ✓ рослини та їх частини (живці, цибулини, бульби, кореневища, щепи);
- ✓ продовольче, фуражне, технічне зерно, шрот, солод, комбікорм, макуха;
- ✓ копра (вторинний ендосперм кокосового горіха), тапіока (продукт коріння маніока), тютюн;
- ✓ волокно бавовнику, льону та інших прядильно-волокнистих культур, вовни немитої і нечесаної, шкірсиловини, що не пройшла хімічний обробіток;
- ✓ лікарська рослинна сировина;
- ✓ рис, крупи, горіхи, арахіс, борошно та вироби з нього;
- ✓ кава-зерно, какао-боби, кондитерські вироби, чай, прянощі, спеції, лавровий лист та ін.);
- ✓ сушені овочі, фрукти, гриби;
- ✓ культури живих грибів, бактерій, вірусів, нематод, кліщів, які є збудниками і носіями хвороб рослин, а також комах, що завдають збитків живим рослинам та продукції рослинного походження;
- ✓ рослинні вкладення у поштові відправлення, багаж пасажирів;
- ✓ деревина та хімічно необроблені вироби з неї, пиломатеріали;
- ✓ тара і контейнери, що надходять із країн розповсюдження капрвого жука та інших небезпечних видів роду *Trogoderma*;
- ✓ моноліти і зразки ґрунтів;

- ✓ фураж (сіно, комбікорм, підстилка тощо), що використовується при ввезенні худоби із-за кордону;
- ✓ зрізи живих квітів [71].

### 6.3. ЗМІНИ ЗАКОНОДАВСТВА В ГАЛУЗІ КАРАНТИНУ РОСЛИН

Внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо врегулювання проведення деяких фітосанітарних процедур [71].

1. У Кодексі України про адміністративні правопорушення (Відомості Верховної Ради УРСР, 1984 р., додаток до № 51, ст. 1122):

1) главу 13 доповнити статтею 172<sup>1-1</sup> такого змісту:

**Стаття 172<sup>1-1</sup>. Порухення посадовими особами фітосанітарної лабораторії законодавства України про карантин рослин**

Повторне протягом року порушення посадовими особами фітосанітарної лабораторії законодавства про карантин рослин в частині проведення фітосанітарної експертизи (аналізів), що мало наслідком отримання від країни-імпортера двох і більше нотифікацій про невідповідність фітосанітарним заходам відповідно до Міжнародного стандарту з фітосанітарних заходів № 13, – тягне за собою накладення штрафу на посадових осіб від ста до двохсот неоподатковуваних мінімумів доходів громадян;

2. У Законі України «Про карантин рослин» (Відомості Верховної Ради України, 2006 р., № 19-20, ст. 167 із наступними змінами):

1) у статті 1:

у частині першій:

доповнити з урахуванням алфавітного порядку термінами такого змісту:

- **«арбітражний зразок»** – частина середньої проби, відібрана від об'єкта регулювання, що за своїми характеристиками є рівноцінною зразку та призначена для проведення повторної фітосанітарної (арбітражної) експертизи;

- **віймка** – точкова проба, взята за один прийом від однієї партії або частини;

- **візуальна перевірка** – фізична перевірка об'єктів регулювання неозброєним оком за допомогою лупи, бінокюляра або мікроскопа з метою виявлення шкідливих організмів без проведення фітосанітарної експертизи;

- **державна фітосанітарна лабораторія** – фітосанітарна лабораторія, яка належить до сфери управління центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин;

- **зnezараження** – методи обробки (фізичні, хімічні чи біологічні), у тому числі фумігація, спрямовані на ліквідацію шкідливих організмів;

- **зразок** – частина середньої проби, відібрана від об'єкта регулювання та призначена для проведення фітосанітарної експертизи (аналізів);

- **зразок-документ** – шкідливі організми або заражені об'єкти регулювання, відібрані в ході інспектування або фітосанітарної експертизи (аналізів), які засвідчують фітосанітарний стан об'єкта регулювання;

- **лабораторія** – підприємство, установа, організація чи їх структурний підрозділ, що має намір здійснювати діяльність з перевірки об'єктів регулювання в лабораторних умовах на предмет наявності або відсутності регульованих шкідливих організмів або їх ідентифікації;

• **нотифікація про невідповідність фітосанітарним заходам** – інформування заінтересованих партнерів про серйозні випадки невідповідності фітосанітарним заходам країни-імпортера;

• **об'єднана проба** – сукупність всіх виїмок, взятих від однієї партії або певної її частини;

• **огляд** – візуальна перевірка об'єктів регулювання, під час якої здійснюється відбір зразків та/або арбітражних зразків;

• **партія** – будь-яка кількість об'єктів регулювання (товару), що характеризується однорідністю складу, походження та є частиною вантажу;

• **сейф-пакет** – одноразовий пакет, призначений для зберігання, захисту і транспортування зразка, арбітражного зразка та зразка-документа;

• **середня проба** – проба, сформована з однієї або декількох об'єднаних проб, з якої одночасно формуються зразок та/або арбітражний зразок;

• **фітосанітарна лабораторія** – лабораторія будь-якої форми власності, уповноважена на проведення фітосанітарної експертизи центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин;

• у визначенні терміна «**інспектування**» слово «правилам» замінити словом «заходам»;

термін «нагляд» викласти в такій редакції:

• «нагляд» – процес збору та реєстрації даних про наявність або відсутність регульованого шкідливого організму у визначеній зоні за допомогою обстеження, моніторингу або інших процедур;

термін «обробка» викласти в такій редакції:

• «**обробка**» – офіційна процедура щодо знищення, інактивації або вилучення шкідливих організмів, або їх стерилізації чи знешкодження;

термін «обстеження» викласти в такій редакції:

• «**обстеження**» – офіційний захід, який проводиться у певний обмежений період часу з метою визначення характеристик популяції шкідливого організму або визначення видового складу присутніх у даній зоні шкідливих організмів;

термін «процедура перевірки» викласти в такій редакції:

• «**перевірка**» – будь-які дії з визначення фітосанітарного стану об'єктів регулювання;

• термін «спостереження» виключити;

термін «фітосанітарна експертиза» викласти в такій редакції:

• **фітосанітарна експертиза (аналізи)** – перевірка об'єктів регулювання в лабораторних умовах на предмет наявності та ідентифікації або відсутності шкідливих організмів;

термін «фітосанітарні заходи» викласти в такій редакції:

• «**фітосанітарні заходи**» – законодавство або фітосанітарна процедура, спрямовані на попередження появи та запобігання поширенню карантинних організмів або на обмеження економічно несприятливого впливу регульованих некарантинних організмів;

термін «фітосанітарна процедура» викласти в такій редакції:

**«фітосанітарна процедура»** – спосіб застосовування фітосанітарних заходів, включаючи інспектування, огляд, фітосанітарну експертизу (аналізи), нагляд або здійснення контролю за знезараженням об'єктів регулювання;

термін «фумігація (знезараження)» викласти в такій редакції:

- «**фумігація**» – знезараження, яке проводиться шляхом обробки хімічною речовиною в газоподібному стані, що повністю або переважно впливає на вантаж;

Термін «реальний конфлікт інтересів» вживається у значенні, наведеному в Законі України «Про запобігання корупції»;

2) у частині першій статті 7:

- абзац шостий доповнити словами «у випадках, встановлених цим Законом»;

абзац двадцять перший викласти в такій редакції:

- «забезпечення ведення реєстрів, передбачених цим Законом»;

доповнити абзацами двадцять четвертим – тридцять першим такого змісту:

- звернення до Національного органу України з акредитації з письмовим вмотивованим клопотанням щодо розгляду питання про тимчасове зупинення дії або скасування атестата про акредитацію фітосанітарної лабораторії та притягнення її посадових осіб до відповідальності за порушення вимог законодавства про карантин рослин;

- розміщення на офіційному веб-сайті переліків фітосанітарних лабораторій та арбітражних фітосанітарних лабораторій;

- уповноваження та позбавлення уповноваження лабораторій на проведення фітосанітарної експертизи, проведення огляду в частині відбору зразків;

- включення та виключення з Реєстру уповноважених фітосанітарних лабораторій;

- контроль за проведенням огляду в частині відбору зразків та вибірковий контроль за проведенням фітосанітарної експертизи (аналізів);

- уповноваження та позбавлення уповноваження державних фітосанітарних лабораторій на проведення повторної фітосанітарної (арбітражної) експертизи;

- обов'язкове повідомлення про нотифікацію осіб, які експортували вантаж з об'єктами регулювання, та фітосанітарну лабораторію, що видала висновок фітосанітарної експертизи (аналізів), на підставі якого було видано фітосанітарний сертифікат, щодо якого було отримано нотифікацію;

- здійснення інших повноважень, передбачених цим Законом.

### **Контрольні питання для самоперевірки**

1. У чому полягає основне завдання карантину рослин?
2. Які організми відносяться до карантинних?
3. Де розташовані прикордонні пункти з карантину рослин?
4. Що таке підконтрольні об'єкти?
5. Що собою являють підконтрольні матеріали?
6. Що таке підкарантинні матеріали?
7. Чим викликані зміни в законодавстві у галузі карантину рослин?

## **РОЗДІЛ 7**

### **ФІТОСАНІТАРНИЙ КОНТРОЛЬ ПІДКАРАНТИННИХ МАТЕРІАЛІВ ТА ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ**

#### **Основні цілі:**

- ознайомитись з основними правами та обов'язками інспектора з карантину рослин;
- розглянути особливості карантинного фітосанітарного огляду вантажів та транспортних засобів;
- ознайомитись з основними документами фітосанітарного контролю;
- ознайомитись з порядком транзиту підконтрольних та підкарантинних матеріалів.

#### **7.1. ПРАВА ТА ОБОВ'ЯЗКИ ІНСПЕКТОРА З КАРАНТИНУ РОСЛИН ПРИ ОГЛЯДІ ПІДКАРАНТИННИХ МАТЕРІАЛІВ**

Огляд підкарантинних вантажів, які проводять карантинні інспектори, та лабораторна експертиза зразків складають єдиний взаємопов'язаний процес [71].

Інспектор прикордонного пункту з карантину рослин перед початком огляду з'ясовує наявність та правильність оформлення документів, за якими дозволене ввезення підкарантинного вантажу в Україну та фітосанітарний сертифікат країни-експортера. Уточнює країну-експортера, вид вантажу, дотримання умов ввезення, визначених імпортерним карантинним дозволом (КДІ), фітосанітарні заходи перед відправленням (у разі проведення знезараження – якими препаратами та сертифікат фумігації). Ознайомившись із документацією, інспектор здійснює фітосанітарний огляд, якому підлягають усі підкарантинні вантажі різних категорій та призначень, що перетинають державний кордон, або проходять транзитом через територію України.

##### **Обов'язки держінспектора з карантину рослин під час огляду**

Огляд вантажу слід проводити якісно і ретельно він не повинен викликати необґрунтованих простоювань транспорту згідно передбаченими нормами.

Великі товарні партії зерна хлібних злаків (посівного та продовольчого), рису та інших зернопродуктів, різного насіння, свіжих фруктів, овочів, картоплі та іншої продукції, призначеної для продовольчих потреб, а також промислову рослинну сировину інспектор прикордонного пункту карантину рослин детально оглядає. У таких вантажах він збирає комах і відбирає згідно з методикою ДСТУ зразки для лабораторного аналізу та експертизи.

*Тютюнова сировина, хміль, бавовник, джутове та інші рослинні волокна, а також сира шерсть, будівельний войлок, шкіри тварин, шкіру і хутро* інспектор прикордонного пункту карантину рослин оглядає лише візуально. Детальний огляд таких вантажів проводять всередині країни, на підприємствах, що переробляють цю сировину. У ході огляду інспектор в разі розпакування чи переробки вантажу збирає усіх виявлених шкідників, насіння бур'янів чи відбирає середні зразки від промислових відходів, що залишаються після переробки кожної партії імпортерної сировини (наприклад, насіння бавовнику із бавовникового волокна), аналізує їх на приховану зараженість шкідниками, розтинаючи, або передає в карантинну лабораторію для експертизи. Продовольчі

запаси на судах, літаках та інших видах транспорту, інспектор піддає огляду безпосередньо у місцях зберігання, збирає шкідників, які трапляються у продуктах і приміщеннях, відбирає зразки продуктів з ознаками зараженості і характерними пошкодженнями та аналізує їх на пункті карантину рослин.

## **7.2. ОСОБЛИВОСТІ ФІТОСАНІТАРНОГО ОГЛЯДУ ВАНТАЖІВ ТА ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ**

*Фітосанітарний контроль на державному кордоні – система заходів, спрямована на охорону території України від проникнення з-за кордону карантинних та інших небезпечних шкідників, хвороб рослин і бур'янів, що можуть завдавати значні збитки народному господарству України.*

Якщо вантаж навіть не є карантинним (меблі, устаткування, техніка, обладнання тощо), але експортером є країна, де розповсюджені ті чи інші карантинні об'єкти, які мають значення для території держави, то тара, яка може служити переносником шкідників, чи пакувальний матеріал підлягають карантинному фітосанітарному огляду.

*Огляд (вантаж) – офіційне обстеження рослин, рослинних продуктів або інших підкарантинних матеріалів з метою виявлення шкідливих організмів та/або для встановлення відповідності (вантаж) фітосанітарним регламентаціям.*

У випадках, коли вантаж немає наявних ознак зараження карантинними чи небезпечними для нашої держави шкідниками, його перевантажують і транспортують за місцем призначення, повідомляючи про необхідність детального огляду місцевої карантинної інспекції.

У разі виявлення живих карантинних чи інших небезпечних шкідників при зовнішньому огляді транспорту, вантажів, контейнерів, упаковки, роботу припиняють, а заражений транспорт окремо або з вантажем знезаражують.

Якщо у випадку зовнішнього первинного огляду шкідників в активному стані не виявлено, вантаж підлягає огляду разом із транспортним засобом також у складах після його вивантаження за місцем призначення.

Зразки для аналізу відбирають від кожної партії вантажу і проводять лабораторну експертизу. Посівний і посадковий матеріал потребує всебічної експертизи, навіть із застосуванням лабораторних методів дослідження.

У багатьох випадках для встановлення їх карантинного фітосанітарного стану необхідні тривалі фітопатологічні та інші лабораторні аналізи.

Усі посилки і бандеролі з посівним і посадковим матеріалом в пункті ввезення повинні обов'язково оглядатися з проведенням експертизи.

В окремих випадках повну експертизу імпортного насіння і посадкового матеріалу проводять в карантинних лабораторіях за місцем їх надходження.

Посилки і бандеролі з живими корисними комахами, культурами грибів, бактерій і нематод інспектор прикордонного пункту карантину рослин, не розпаковуюючи, передає для аналізу в карантинну лабораторію.

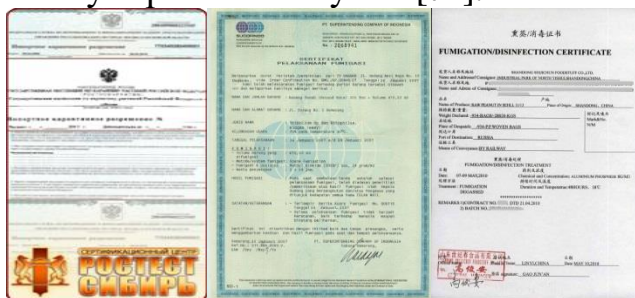
Міжнародні посилки з гербаріями, призначені науковим установам – оглядає сам або передає в лабораторію. Продукція, в якій виявлені карантинні та інші небезпечні шкідники, хвороби рослин і бур'яни, підлягає обов'язковому знезараженню, очищенню від бур'янів та технічній переробці або її

використання в регіонах, де відсутня загроза розповсюдження. Усі витрати, пов'язані із знезараженням імпортованих підкарантинних вантажів, сплачують організації, які займаються зовнішньоторговельною діяльністю. У випадку неможливості знезараження або очищення карантинними організмами матеріалів, їх повертають експортеру або знищують за вказівкою карантинної служби. Пасажири, члени корабельних команд, екіпажів літаків, бригад поїздів та інших видів транспорту, які прибувають у пункти пропуску через Державний кордон України, зобов'язані повідомляти в митній декларації про наявність в їх поклажі підкарантинної продукції і піддавати її карантинному фітосанітарному огляду. Заражену карантинними організмами, а також заборонену до ввезення приватними особами продукцію вилучають і знищують або повертають відправнику. [71]

### 7.3. ПОРЯДОК ОФОРМЛЕННЯ ДОКУМЕНТІВ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ФІТОСАНІТАРНОГО КОНТРОЛЮ

#### Порядок ввезення і фітосанітарний контроль транспортних засобів, підконтрольних об'єктів і підкарантинних матеріалів, що прибувають в Україну

Ввезення в Україну із інших країн підкарантинних вантажів, матеріалів і продукції дозволяється за наявності імпортованого карантинного дозволу (рис. 7.1.), який видає власнику вантажу карантинна служба [71].



**Рис. 7.1.** Імпортовані карантинні дозволи

*Карантинний дозвіл на імпорт (рис. 7.2.) – офіційний документ, який дозволяє імпорт даного товару за умови дотримання вказаних у ньому фітосанітарних вимог.*



**Рис. 7.2.** Карантинний дозвіл на імпорт

У ньому визначаються строки і прикордонні пункти ввезення, умови і місця використання вантажів, перелік карантинних організмів, від яких повинен бути вільним вантаж; конкретний вид продукції та його тонаж; крім країни-експортера, країна його походження, прикордонні пункти ввезення.

Підкарантинні матеріали повинні супроводжуватися фітосанітарним сертифікатом (рис. 7.3.), який видає карантинна служба країни-експортера, який



завіряє, що вантаж є вільним від карантинних організмів, обумовлених країною-імпортером.



**Рис. 7.3.** Фітосанітарний сертифікат країни-експортера

При надходженні на прикордонний пункт підкарантинного вантажу без необхідних фітосанітарних документів питання про дозвіл на ввезення вирішує в кожному окремому випадку карантинна служба.

Вимоги державної служби карантину рослин про попередження занесення на територію України карантинних та інших небезпечних шкідників, збудників хвороб рослин та бур'янів повинні заноситися імпортерами в торгові договори на постачання в Україну із-за кордону або перевезення через її територію підкарантинних вантажів, матеріалів, продукції.

Для отримання Карантинного дозволу на імпорт імпортуючі установи повинні не пізніше, ніж за 5 днів до початку ввезення або здійснення транзиту подати до карантинної служби заявку на його оформлення. До заявки додається підтвердження про оплату (платіжне доручення, квитанція поштового переказу, ордер банку України) і копія контракту.

Ввезення насінневого або посадкового матеріалу дозволяється лише на адресу організацій або приватних підприємців (свідоцтво про державну реєстрацію з наданням права займатися зовнішньоекономічною діяльністю) за умов обов'язкового розміщення на карантинну перевірку в інтродукційно-карантинному розсаднику, карантинній оранжереї під контролем обласної інспекції.

У разі ввезення посадкового матеріалу, крім вище зазначених документів, повинна бути службова записка від начальника облкарантину про відповідність умов карантинним правилам, акт обстеження та свідоцтво карантинної лабораторної експертизи, план ділянки, де будуть висаджені рослини, специфікації за видами, їх кількості, договір на оренду (оранжереї, площі).

Сортовий склад насінневого та посадкового матеріалу повинен бути занесений до діючого Реєстру сортів України. У разі відсутності таких у Реєстрі необхідна згода Міністерства аграрної політики та продовольства України.

Приватним особам заборонено завозити насінневий та посадковий матеріал. Підкарантинним вантажам, які визнані Комісією з питань гуманітарної допомоги при Кабінеті Міністрів України гуманітарними, всі карантинні послуги проводять безкоштовно, крім проведення знезараження продукції, що зазначається в умовах карантинного дозволу.

У випадках відсутності витягу з протоколу Комісії про визнання відповідного вантажу гуманітарним, здійснюється оплата відповідно до діючого порядку. Оформлення карантинного дозволу на імпорт за наявності повного пакету необхідних документів складає 2-3 дні, до надходження вантажу на кордон України. Підкарантинні матеріали, які вивозяться за межі України,

повинні відповідати умовам, що передбачені відповідними міжнародними договорами, учасниками яких є Україна, контрактами і карантинними дозволами імпортуючої сторони.

Підкарантинний вантаж, що експортується в Україну обов'язково повинен супроводжуватися *фітосанітарним сертифікатом країни-експортера*. Такий документ оформляється спеціалістами Національної Організації карантину рослин і засвідчує, що даний вантаж задовольняє вимоги країни-імпортера і є вільним від карантинних шкідливих організмів. Це первинний документ, який супроводжує вантаж і містить інформацію для компетентних органів в пункті ввезення країни-імпортера. Термін дії фітосанітарного сертифіката – 14 діб, починаючи з дати його видачі.

Фітосанітарний сертифікат (ФС) на експорт підкарантинних матеріалів з України видається за міжнародною формою, встановленою ЄОЗР. Він засвідчує стан підкарантинних матеріалів, що експортуються з України в інші країни. Підставою для оформлення фітосанітарного сертифіката є:

- результати попередньо проведених польових обстежень (у період вегетації місць вирощування або зберігання), огляд перед відправленням та лабораторна експертиза, внаслідок чого підкарантинні матеріали визнані вільними від карантинних об'єктів, передбачених відповідними міжнародними договорами;
- продукція експортується із вільних у карантинному відношенні зон;
- дотримані додаткові вимоги до підкарантинного матеріалу, встановлені імпортером або міжнародними угодами в галузі карантину рослин.

На вимогу країни-імпортера фітосанітарний сертифікат може бути виданий і на інші матеріали, що підлягають фітосанітарному контролю і не повинні супроводжуватися фітосанітарними документами. Вивезення підкарантинних матеріалів за межі України проводиться на основі фітосанітарного огляду у супроводі ФС на експорт.

Поштові відправлення з насіннєвим і садивним матеріалом, які відправляють за межі України науково-дослідні установи, ботанічні сади оглядаються Державною комісією України із сортовипробування та охороні сортів рослин, підлягають карантинній перевірці та лабораторній експертизі в місцях вирощування насіннєвого і садивного матеріалу, а також повинні супроводжуватися фітосанітарним сертифікатом на експорт. Для одержання фітосанітарного сертифіката на експорт вантажовласник повинен підготувати партію вантажу згідно з умовами імпортера і подати не пізніше, ніж за 30 діб до відправлення підкарантинного матеріалу за кордон до держінспекції з карантину рослин за місцем їх вирощування або відвантаження заяву на оформлення карантинного (фітосанітарного) сертифіката і копію контракту. Вантаж оглядається не раніше, ніж за 5 днів до відвантаження на експорт.

#### **7.4. ПОРЯДОК ТРАНЗИТУ ПІДКАРАНТИННИХ ТА ПІДКАРАНТИННИХ МАТЕРІАЛІВ**

Підкарантинні матеріали, що перевозяться територією України транзитом, повинні супроводжуватись фітосанітарним сертифікатом країни-експортера і карантинним дозволом на транзит, що видає карантинна служба.

Вони підлягають фітосанітарному контролю в прикордонному пункті ввезення тільки у тих випадках, коли виникає підозра щодо зараження або транспортний засіб містить підкарантинний матеріал, який не відповідає вимогам карантної служби. Протягом року в ізольованих та ізотермічних транспортних засобах дозволений транзит: насіння, садивного матеріалу, товарних партій зерна, свіжої плодоовочевої продукції, деревини і виробів з неї та іншої продукції, що відповідає фітосанітарним вимогам транзиту.

По території України заборонений транзит з перевантаженням або в негерметичних транспортних засобах з 15 квітня по 1 листопада:

➤ цитрусових (апельсини, мандарини, цитрини, грейпфрути) з підкарантинних зон країн розповсюдження середземноморської плодової мухи (*Ceratitis capitata*);

➤ пасльонових (помідори, баклажани, перець солодкий, картопля) з підкарантинних зон країн розповсюдження картопляної молі (*Phthoromaea operculella*);

➤ плодів насіннячкових та кісточкових (яблука, груші, айва, ківі, папайя, манго, сливи, черешні, вишні, абрикоси, персики та ін.) з підкарантинних зон країн розповсюдження плодових мух: середземноморської, яблуневої (*Rhagoletis pomonella*), східної (*Dacus dorsalis*); персикової плодожерки (*Carposina nipinensis*), грушевої вогнівки (*Numoniapyrivorella*);

➤ протягом року заборонено транзит садивного матеріалу з країн розповсюдження бактеріального опіку плодових (збуд. *Erwinia amylovora*), жовтої хвороби гіацинтів (збуд. *Xanthomonas campestris*), раку цитрусових (збуд. *Xanthomonas citri*) та насінневого матеріалу без імпорного карантинного дозволу країни-імпортера і карантинного дозволу на транзит Укрголовдержкарантину.

Підкарантинні і підконтрольні матеріали, що заражені карантинними або іншими небезпечними шкідниками, хворобами рослин і бур'янами та щодо яких неможливе вжиття ефективних заходів знезараження, підлягають поверненню країні-експортеру.

### **Контрольні питання для самоперевірки**

1. У чому полягають обов'язки держінспектора з карантину рослин під час огляду вантажу?
2. Що таке фітосанітарний контроль на державному кордоні?
3. Що таке фітосанітарний огляд вантажу?
4. Який порядок оформлення документів при проведенні фітосанітарного контролю?
5. Що таке карантинний дозвіл на імпорт?
6. Що таке фітосанітарним сертифікатом країни-експортера?
7. Що є підставою для оформлення фітосанітарного сертифіката?
8. Які супровідні документи повинні бути на підкарантинні матеріали, що перевозяться територією України транзитом?
9. Які вимоги ставляться до вантажу та транспорту, який проїжджає транзитом через територію України?

## **РОЗДІЛ 8**

### **ЛІСОВИЙ КАРАНТИН**

*Основні цілі:*

- знати, яка лісова продукція відноситься до підкарантинної;
- ознайомитись із умовами ввезення в Україну деревини та виробів з неї;
- ознайомитись з основними фітосанітарними вимогами України до імпорту лісопродукції;
- знати основні фітосанітарні заходи, які застосовуються для знезараження деревини та лісопродукції.

#### **8.1. ЗАВДАННЯ ТА ПРИНЦИПИ ОРГАНІЗАЦІЇ ЛІСОВОГО КАРАНТИНУ**

Лісовий карантин здійснює фітосанітарний контроль підкарантинної продукції деревини та виробів з неї з метою охорони території країни від занесення та розповсюдження небезпечних видів шкідників та збудників хвороб лісу [36, 66].

До підкарантинної продукції деревини відносяться:

- ✓ усі лісоматеріали (круглі, розпиляні, окорені, неокорені);
- ✓ паливна деревина, деревна стружка та щепки, ошурки та відходи;
- ✓ бондарна деревина, вироби та їх частини;
- ✓ колоди, сваї, дерев'яні шпали; пиломатеріали, дошки, планки, паркет, дерев'яні ящики, тара із деревини, барабани, піддони, щити; дерев'яні будівельні матеріали.

#### **8.2. ФІТОСАНІТАРНИЙ НАГЛЯД ТА СЕРТИФІКАЦІЯ ЛІСОМАТЕРІАЛІВ**

З метою попередження проникнення карантинних та інших шкідливих організмів у експортні лісоматеріали, лісопродукція підлягає огляду та експертизі. Сертифікація проводиться згідно з поданою заявкою, копією контракту на адресу карантинної служби [69, 71, 72].

Ввезення в Україну деревини та виробів з неї допускається за наявності в імпортера, експедитора:

- ❖ карантинного дозволу на імпорт (транзит), що видає карантинна служба.
- ❖ КДІ (імпортний карантинний дозвіл), виданий на партію деревини та виробів з неї, надсилається в держінспекцію з карантину за місцем призначення вантажу на адресу замовника та карантинної служби в пункті пропуску через державний кордон України.

Кожна партія деревини при перетині державного кордону повинна супроводжуватися фітосанітарним сертифікатом. ФС (фітосанітарний сертифікат) країни-експортера видається не пізніше, ніж за 14 днів до відправки лісоматеріалів. В КДІ (імпортному карантинному дозволі) визначають терміни та прикордонні пункти ввезення, райони і умови використання лісоматеріалів, та карантинні організми, від яких вони повинні бути вільними [50].

*Первинний огляд* лісопродукції проводять у місцях її заготівлі уповноваженими з карантину рослин з числа спеціалістів підприємства лісового господарства спільно з держінспекторами з карантину рослин.

*Вторинний огляд* проводять: у місцях відвантаження лісопродукції на експорт; у поверхневих матеріалах; у морських, річкових портах; залізничних станціях; перед завантаженням у вагони та судна. Огляд круглих лісоматеріалів проводять шляхом суцільного або вибіркового контролю. При *суцільному* оглядають кожну колоду (кряж) у штабелі. Такий контроль доцільний при малих об'ємах партії лісоматеріалів (до 50 од., або 20 куб. м).

У ході *вибіркового* – відбирають через певний інтервал: при 10% вибірці береться кожна 10 колода від партії; при 5% - кожна 20.

Кількість відібраних для контролю пакетів, пачок, пучків при перевезенні залізничним транспортом повинно бути не менше 10, морським – не менше 4.

Огляд лісоматеріалів у вибірці проводять шляхом огляду кожної колоди, звертаючи увагу на наявність вхідних та льотних отворів; живих імаго стовбурних шкідників (короїдів, вусачів, златок та інших); насічок вусачів; свіжої порохні; відсталої або сухої кори.

Шкідників, що знаходяться на поверхні деревини, збирають, звертаючи увагу на місця з гірками свіжої порохні, що висипається з отворів у деревині.

Присутність шкідників виявляють після знімання кори: у її тканинах, а також у камбіальному шарі трапляються більш або менш широкі, плоскі або циліндричні ходи, часто щільно забиті порохнею. Вони заглиблюються у заболонь і закінчуються неглибоко розташованою лялечковою колискою.

Іноді на корі або поверхні деревини є круглі або овальні отвори.

*Овальні*, як правило, вигризають личинки златок (*Buprestidae*) для виходу жуків з лялечкової колисочки.

*Круглі* – різного діаметру утворюють шкідники:

- ✓ *більше* 0,5 см – вусачі (*Cerambycidae*) або великі рогахвости (*Siricidae*);
- ✓ *середні* (0,4-0,5 см) – несправжні короїди, каптурники (*Bostrichidae*), деревогризи (*Lycidae*);
- ✓ *дрібні* (0,2-0,3 см) – точильники (*Anodiidae*), свердлильники (*Lytexylonidae*), короїди-деревинники (*Ipidae*, рід *Trypodendron*).

Усіх виявлених комах, а також зразки пошкоджень відправляють для ідентифікації у карантинну лабораторію.

Розрізняють *свіжі отвори*, зроблені шкідниками під час виходу з деревини, і *старі ходи*, проточені шкідниками у лісі або на складі в лісоматеріалах. При заготівлі дощок їх часто перерізають. У таких ходах, залишених комахами, добре помітне почорніння стінок ходів, іноді вони забиті піском або заповнені пліснявою. *Наявність живих шкідників*, що розвиваються у пиломатеріалах, встановлюють лише розколюючи їх, тому для лабораторної експертизи відбирають дошки зі свіжими отворами. Огляд проводять партіями. Для виявлення шкідників неокорених круглих лісоматеріалів експортних партій, оглядають з допомогою ліхтарика всю доступну поверхню колод штабеля, зокрема ту, що обернена донизу. У разі виявлення залишків життєдіяльності шкідників (просипів свіжої порохні; насічок на корі; комах, які повзають чи

занурюються під кору), з колоди знімають кору. На корі за виявленими ходами визначають родовий склад шкідників та ступінь їх ураження (короїдів вибирають із кори скальпелем). У деревині роблять надрізи або надпили на глибину 3-5 см, завдовжки 20-25 см і за допомогою сокири та стамески вибирають пошкоджену ділянку. Усіх виявлених шкідників та зразки пошкоджень направляють у карантинну лабораторію. Експортні пиломатеріали повинні бути окорованими. При огляді звертають увагу на наявність отворів та ходів шкідників, відсутність яких зазначають в контрактах. В усіх випадках виявлення зараженості інспектор з карантину рослин на місці самостійно приймає рішення про пересортування штабелів та їх знезараження, а у суперечливих випадках повідомляє державну інспекцію з карантину рослин та карантинну лабораторію.

### **Фітосанітарні вимоги України до імпорту лісопродукції**

Неокоровану деревину хвойних порід дозволяється завозити з *азіатської частини Російської Федерації*, на територію України, крім автономної республіки Крим, з 1 жовтня до 31 березня. Деревина не повинна мати личинкових отворів діаметром більше 3 мм (утворених вусачами роду *Monochamus*). При виявленні карантинних організмів деревина підлягає знезараженню. З 1 квітня до 1 жовтня в країну можна завозити тільки окоровану хвойну деревину, яка не має личинкових отворів діаметром більше 3 мм (утворених вусачами роду *Monochamus*) і оброблена методом теплової сушки (*kiln drying*) чи знезаражена. Уся деревина та лісоматеріали з *США, Канади, Мексики, Японії, Китаю, Південної Кореї, Гонконгу, о-ва Тайвань, Португалії* повинні бути без личинкових отворів діаметром більше 3 мм, утворених вусачами роду *Monochamus*; оброблені методом теплової сушки (*kiln drying*) чи знезаражені. Пиломатеріали, що ввозяться, не повинні містити ділянок кори і дозволені до ввезення у супроводі фітосанітарного сертифікату.

Ввезення відокремленої кори хвойних порід заборонене.

У пунктах перетину державного кордону та за місцем призначення імпорتنі лісоматеріали, транспортні засоби, тара підлягають фітосанітарному контролю з відбором зразків державним інспектором з карантину рослин, з наступним оформленням відповідних карантинних документів.

Кряжі порід червоного дерева з країн *Близького та Далекого Сходу, Африки, Південної та Північної Америки, Океанії* у період з 1 квітня по 31 жовтня підлягають обов'язковому знезараженню; з 1 листопада по 31 березня - його проводять у разі виявлення шкідливих організмів у живому стані. Бамбук або вироби з нього завжди підлягають профілактичному знезараженню.

## **8.3. ФІТОСАНІТАРНІ ЗАХОДИ**

**Фітосанітарні заходи.** Знезараження деревини та лісопродукції проводять наступними способами: фумігація; термообробка; фізичні методи.

### **Фумігація.**

*Бромистий метил* має дуже високий ступінь проникнення в деревину хвойних і твердолистяних порід (знищує збудника вілту дубу *Ceratocystis fagacearum*). Інсектицид зберігає токсичні властивості при низьких температурах, що важливо для її фумігації в осінньо-зимовий період. Необхідність проведення

зnezараження визначається приписом державного інспектора з карантину рослин на основі вимог до фумігації країн-імпортерів. Фумігацію проводять спеціалісти фумігаційних загонів та бригад карантинної служби. При перевезенні лісоматеріалів залізничним транспортом зnezараження проводять у спеціальних фумігаційних камерах або при герметизації вагону шляхом закриття його синтетичною плівкою. Лісоматеріали та лісопродукція також можуть бути зnezаражені у штабелях під покриттям із синтетичної плівки на причалах портів або на залізничних станціях

### **Термообробка.**

*Обробка гарячою парою* деревини у камері основана на розщепленні протеїнів та частково ензимів. Смертність комах у деревині зростає при збільшенні тиску у камері. Різновидністю обробки гарячою парою є занурення враженої деревини у бак з гарячою водою (промочування).

*Сушіння гарячою парою* суттєво не впливає на якість деревини. Воно однаково ефективно при зnezараженні деревини від комах (наприклад, жуків родини *Lyctidae*), нематод та збудників хвороб (збудник вілту дуба).

Класичним методом боротьби з комахами та грибами, що використовується в країнах Європи, є *kiln drying* – обробка сухою парою пиломатеріалів у спеціальних печах. Сушіння при оптимальній температурі 71°C забезпечує загибель личинок вусачів роду *Monochamus* та соснової стовбурової нематою, яку переносять жуки. Час обробки залежить від розмірів пиломатеріалів: 4,5 x 9 см - 1 година; 14 x 14 см – 4 години. За більш високих температур сушіння (82°C), повна загибель жуків *Lyctus spp.*, відмічена за 30 хвилин. При цій температурі експозиція протягом 1 години не завдає механічної шкоди деревині.

### **Фізичні методи.**

*Мікрохвильова обробка* – це процес занурення деревини в ультрависокоякісні електромагнітні поля від 500 до декількох тисяч мегагерц. Суха деревина під час обробки залишається відносно прохолодною, у той час як комахи, що знаходяться у деревині, нагріваються до температури, що перевищує летальну межу. Смертність жуків родини *Anobiidae* настає, коли температура досягає 50°C при енергії 1500 ватт. Ефективність мікрохвильової обробки колод та пиломатеріалів проти збудників хвороб лісу (гриби, нематою та ін.) поки що не підтверджена. Позитивний ефект зnezараження дає *гамма-випромінювання*, але цей вид обробки дорого коштує. Так ціна 1 м<sup>2</sup> деревини складає 60-70 центів.

### **Контрольні питання для самоперевірки**

1. Що відносять до підкарантинної продукції деревини?
2. За наявності, яких документів у імпортера, експедитора допускається ввезення в Україну деревини та виробів з неї?
3. Що роблять, за наявності шкідливих організмів у деревній продукції?
4. Які, є фітосанітарні вимоги України до імпорту лісопродукції?
5. Які фітосанітарні заходи застосовуються для зnezараження деревини?
6. Чим і як проводиться фумігація лісоматеріалів та лісопродукції?
7. Як проводиться термообробка лісоматеріалів та лісопродукції?
8. Які фізичні методи застосовують для зnezараження лісоматеріалів?

## РОЗДІЛ 9

### **МЕТОДИ ВІДБОРУ ПРОБ У ПРОЦЕСІ КАРАНТИННОГО ОГЛЯДУ ТА ЕКСПЕРТИЗИ**

*Основні цілі:*

- ознайомитися з класифікацією рослинної продукції;
- ознайомитися з особливостями відбіробу проб для аналізу підкарантинних матеріалів;
- ознайомитись з необхідною при аналізі підкарантинних матеріалів документацією;
- техніка безпеки при відборі проб підкарантинних матеріалів.

#### **9.1. КЛАСИФІКАЦІЯ РОСЛИННОЇ ПРОДУКЦІЇ**

Сільськогосподарська рослинна продукція різноманітна за своїм складом, фізичними властивостями та призначенням і класифікується на:

- 1) насіннєвий матеріал – насіння різних рослин, призначене для висівання;
- 2) зерно та зернопродукти – зерно злакових і бобових культур, насіння олійних та інших культур і продукти їх переробки (борошно, висівки, дерть, крупи, шроти та ін.), призначені для споживання чи технічної переробки;
- 3) садивний матеріал – саджанці, живці, відводки, коренеплоди, бульби, цибулини, кореневища тощо, призначені для садіння, щеплення, розмноження;
- 4) зрізані квіти, гілки, листя – живі частини рослин, призначені для складання букетів;
- 5) свіжі фрукти й овочі – плоди плодових, ягідних, цитрусових, тропічних, горіхоплідних, овочевих, коренеплідних культур і винограду, призначені для споживання або переробки;
- 6) сухофрукти і спеції – цілі або різані плоди й овочі (яблука, груші, чорнослив, курага, ізюм, фініки, інжир та ін.), спеції та прянощі (запашний перець, гвоздика, кориця, хмелі-сунелі) і лікарські рослини у висушеному стані;
- 7) рослинно-волокнисті матеріали – бавовна, волокна льону, конопель, джуту та інших культур після первинної обробки стебел (куделя).

За способом транспортування чи зберігання рослинна продукція класифікується на:

- 1) насипну – у разі перевезення в трюмах, танках морських суден, у залізничних вагонах, автомашинах чи зберігання в силосах, відсіках, буртах, у складах і зерносховищах;
- 2) упаковану – у мішки, торбинки, ящики, пакети, зв'язки та ін.;
- 3) вкладену – у поштові посилки, ручну поклажу, багаж, продовольчі запаси екіпажів та пасажирів усіх видів транспорту [50, 52].

#### **9.2. ВІДБІР ПРОБ ДЛЯ АНАЛІЗУ ПІДКАРАНТИННИХ МАТЕРІАЛІВ**

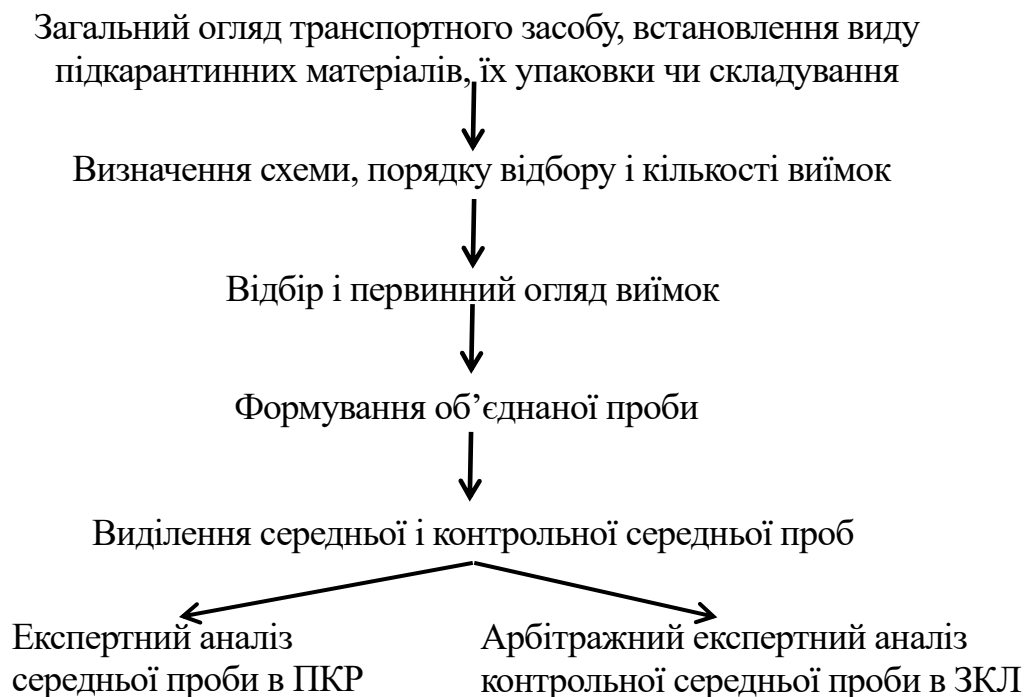
##### **Відбір виїмок у необхідній для об'єднаної проби кількості**

Залежно від класифікаційних угруповань рослинної продукції відбір виїмок у необхідній для об'єднаної проби кількості проводять державні інспектори ПКР (пункту карантину рослин) у пункті входу вантажу до його митного оформлення під час первинного огляду та державні інспектори чи власники підкарантинної



продукції в місцях її зберігання, переробки чи інших місцях під час вторинного огляду.

Схему відбору та аналізу проб підкарантинних матеріалів наведено на рисунку 9.1.



**Рис. 9.1.** Схема відбору та аналізу проб підкарантинних матеріалів

### 9.3. ВІДБІР ПРОБ НАСІННЄВОГО МАТЕРІАЛУ, ЩО ПЕРЕВОЗИТЬСЯ ЧИ ЗБЕРІГАЄТЬСЯ УПАКОВАНИМИ

Виїмки для об'єднаної проби відбирають від кожного трюму судна, вагона, автомашини. Кожна виїмка крупнозернистих культур повинна бути масою від 20 до 25 г, а дрібнозернистих – 10 г.

Виїмки насіння крупнонасінневих культур (кінські боби, кабачки, гарбузи, кісточка абрикоса, сливи, аличі, жолуді та ін.) відбирають конусним щупом з розшитих мішків, а середньо- і дрібнонасінневих – мішковим щупом з наступним зашиванням проколів у мішку. Залежно від величини партії кількість мішків і виїмок з них змінюється (табл. 9.1).

Таблиця 9.1

Необхідна кількість мішків і виїмок з них, що відбираються для формування проби за різної величини партії насіння

Кількість мішків у партії	Кількість мішків, з яких відбирають виїмки	Кількість виїмок з мішка та їх розміщення
До 10	З кожного	3 – зверху, зсередини і знизу мішка
Від 11 до 100	10	3 – так само
Від 101 до 1000	З кожного десятого	1 – місця виїмки по черзі замінюють (верх, середина, низ)
Понад 1000	З кожного двадцять п'ятого	1 – так само

Виїмки з мішків на транспорті (у вагонах, трюмах та ін.) відбирають з тих, які розміщені в доступних місцях без переукладання.

У партії насіння, запакованого в невеликі торбинки чи пакети масою від 1 до 3 кг, за виїмку беруть одну торбинку чи пакет, у якому переглядають увесь уміст.

При цьому необхідну кількість торбинок чи пакетів, які підлягають перегляду, залежно від розміру партії визначають,

У партії насіння дуже дрібнозернистих культур (квіткові), розфасованих у малі пакети масою від 5 до 10 г, огляду підлягає весь уміст пакета, а детальній експертизі – середня проба масою 1 г.

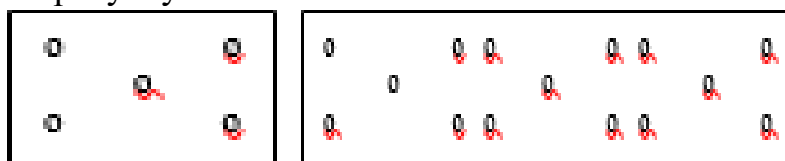
#### **Відбір проб насіннєвого матеріалу, що перевозиться чи зберігається насипом**

Проби насіння вітчизняного виробництва, що зберігається в складах насипом, відбирають згідно з ГОСТ 12036 від кожного відсіку чи бурту, розміщуючи виїмки у формі конверта (рис. А) у п'яти місцях за величини партії до 20 т або 20 м<sup>2</sup> поверхні. Якщо поверхня партії насіння за масою і площею більша, її умовно поділяють на секції приблизно 20 м<sup>2</sup> кожна і відбирають від кожної у п'яти місцях виїмки (рис. Б).

У кожному означеному місці відбирають виїмки з трьох шарів: верхнього — на глибині 10 см від поверхні насипу, середнього — на половині висоти насипу і нижнього – на відстані від 10 до 15 см від підлоги.

При цьому виїмки від кожної секції складають в окрему пробу.

Схему взяття виїмок насіння та іншої продукції під час зберігання насипом у складі наведено на рисунку 9.2.



1. А)

1. Б)

**Рис. 9.2.** Схеми взяття виїмок насіння та іншої продукції під час зберігання насипом у складі

#### **Відбір проб зерна і зернопродуктів**

Відбір проб упакованого зерна і зернопродуктів проводять згідно з описаною вище методикою (відбір проб насіннєвого матеріалу, що перевозиться чи зберігається насипом).

Відбір виїмок зерна, яке транспортується насипом у трюмах морських суден, провадять під час їх вивантаження зі струменем, що падає з транспортера чи зернопомпи, перетинаючи його по всій ширині спеціальним ковшем чи пробовідбірником через рівні проміжки часу.

Загальна маса об'єднаної проби (всіх виїмок) повинна становити не менше ніж 10 г на кожную тонну.

З кожного трюму формується окрема об'єднана проба.

Виїмки зерна із залізничних вагонів у разі їх повного завантаження насипом відбирають під час вивантаження спеціальним ковшем або пробовідбірником зі струменем, що падає з транспортера через рівні проміжки часу з таким розрахунком, щоб загальна маса відібраних виїмок (об'єднаної проби) становила не менше ніж 100 г на кожную тонну.

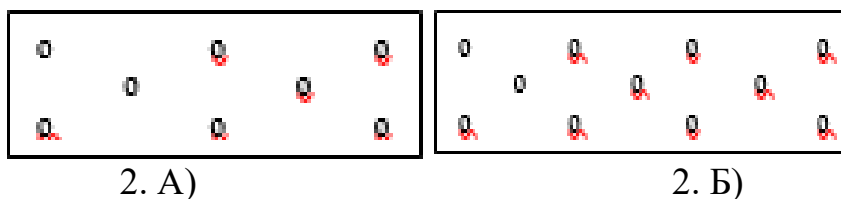
У разі неповного завантаження вагонів виїмки відбирають безпосередньо у вагонах конусним щупом з трьох шарів у кожному місці: з верхнього – на глибині 10 см, середнього – на половині висоти насипу і нижнього – на відстані від 10 до 15 см від підлоги вагона.

Кількість і місця взяття виїмок визначають залежно від місткості вагона:

- у 16–20-тонних вагонах – у п'яти місцях (рис. 1. А);
- у 33–40-тонних вагонах – у восьми місцях (рис. 2. А);
- у 60-тонних вагонах – в одинадцяти місцях (рис. 2. Б).

З кожної автомашини вантажністю до 20 т виїмки об'єднують в одну пробу.

Схеми взяття виїмок зерна під час перевезення насипом у вагонах наведено на рисунку 9.3.



**Рис. 9.3.** Схеми взяття виїмок зерна під час перевезення насипом у вагона

Виїмки зерна із силосів відбирають під час його перекачування зі струменя, що падає, перетинаючи його по всій ширині спеціальним ковшем чи пробовідбірником через рівні проміжки часу. Загальна маса об'єднаної проби (всіх виїмок) повинна становити не менше ніж 10 г на кожен тону.

З кожного трюму формується окрема об'єднана проба, а в складах – аналогічно відбору виїмок насіння згідно з описаною вище методикою (відбір проб насінневого матеріалу, що перевозиться чи зберігається насипом).

У разі надходження або зберігання кукурудзи в качанах виїмки відбирають по секціях площею 20 м<sup>2</sup> у п'яти місцях (рис. 1. А) з трьох шарів – з верхнього, середнього і нижнього або під час розвантаження вагонів – через рівні проміжки часу. Одна проба в кількості не менше ніж 30 качанів складається з виїмок від кожних 15 т.

### **Відбір проб садового матеріалу**

Від садового матеріалу плодкових, ягідних, квітково-декоративних та інших деревних і чагарникових культур (живці, відводки, саджанці тощо), який поступає зв'язаний у пучки або упакований у ящики, огляду підлягає така кількість одиниць:

- до 100 шт. – весь садовий матеріал;
- від 101 до 500 – кожен другий екземпляр;
- від 501 до 3000 – кожен десятий;
- від 3001 до 10000 – кожен п'ятдесятый;
- понад 10000 – партію поділяють порівну і беруть для огляду екземпляри за наведеною вище схемою, як від окремих партій.

У пробу для детальної експертизи відбираються в першу чергу підозрілі на зараження карантинними об'єктами екземпляри, але не менше ніж один екземпляр на 100 одиниць.

Кількість мішків (ящиків), з яких повинні відбиратися виїмки, залежить від величини партії і становить:

- до 10 – з кожного пакування;
- від 11 до 100 – з кожного п'ятого, але не менше ніж з десяти;
- від 101 до 500 – з кожного двадцятого;
- від 500 до 1000 – з кожного тридцятого;
- понад 1000 – партію поділяють і відбирають виїмки окремо за наведеною вище схемою в окремі проби.

Від мішків (ящиків), що перевозяться у вагонах, автофургонів тощо, допускається відбирання виїмок від пакувань, розміщених у доступних місцях.

Від партій садивних бульб (коренеплодів) під час транспортування або зберігання насипом беруть виїмки бульб і ґрунту. Виїмки бульб (коренеплодів) у кількості від 8 до 10 шт. кожна беруть у п'яти місцях поверхні насипу до 20 м<sup>2</sup> за формою конверта (рис. 1.2, А) зверху і на глибині 40 см. Якщо поверхня насипу більша, то її умовно ділять на секції до 20 м<sup>2</sup>. Усі виїмки з кожної секції окремо складають в одну об'єднану пробу. Під час навантажування чи вивантажування бульб (коренеплодів) виїмки від 8 до 10 бульб (коренеплодів) кожна відбирають через рівні проміжки часу з розрахунку, щоб від кожних 10 т було взято 200 бульб (коренеплодів), які становлять окрему об'єднану пробу. У разі перевезення бульб (коренеплодів) у мішках, сітках, корзинах чи іншій тарі виїмки беруть по всій глибині від 5 % усіх місць (з п'яти мішків із 100). Виїмки ґрунту з бульб (коренеплодів) відбирають у п'яти місцях з підлоги транспортного засобу після його вивантаження. Виїмки ґрунту з упакованих бульб (коренеплодів) беруть з тих самих місць, з яких відбирають бульби (коренеплоди), попередньо струшуючи їх на підлогу чи підстилку. Виїмки ґрунту з бульб (коренеплодів) у сховищах беруть з поверхні насипу в тих самих місцях, де відбирають бульби (коренеплоди). Загальна маса виїмок ґрунту в пробі повинна бути не менша ніж 300 см<sup>3</sup> (г), а середньої проби від них – 100 см<sup>3</sup> (г).

#### **Відбір проб зрізаних квітів**

Відбір проб зрізаних квітів, гілок і листя, призначених для складання букетів та упакованих у ящики, провадять залежно від кількості пакувань і вкладень у них за табл. 9.2. Виїмки беруть з різної глибини ящика. У невеликих букетах або партіях до 100 шт. огляду підлягає кожен екземпляр.

Таблиця 9.2

Кількість квітів (гілок, листків), що відбирають у виїмку залежно від величини партії

Кількість ящиків у партії	Кількість ящиків, з яких беруть виїмки	Кількість квітів, що відбирають у виїмку
До 10	З кожного	Кожна сота, але не менше ніж 10
Від 11 до 50	10	Те саме
Від 51 до 100	З кожного п'ятого	1 із 100
Від 101 до 500	З кожного десятого	Те саме
Понад 500	З кожного двадцять п'ятого	Те саме

#### **Відбір проб свіжих фруктів та овочів**

Виїмки свіжих плодів плодових, цитрусових, тропічних, овочевих, ягідних та інших культур залежно від кількості місць у партії відбирають з такої кількості пакувань (ящиків):

- до 20 – з кожного;

- від 21 до 100 – з кожного п'ятого, але не менше ніж з двадцяти;
- від 101 до 500 – з кожного двадцятого, але не менше ніж з двадцяти;
- від 501 до 1000 – з кожного п'ятдесятого;
- понад 1000 – з кожного сотого.

За одну виїмку відбирають від 3 до 5 крупних плодів (ананаси, грейпфрути, банани, кокосові горіхи), від 8 до 10 середніх (яблука, груші, апельсини, лимони, ківі), або від 200 до 300 г дрібних (ягоди, вишні, черешні, волоські горіхи і фундук та ін.). З партії фруктів і овочів більшої ніж 5 т виїмки з кожних 3 т об'єднують в одну пробу. Виїмки картоплі та інших коренеплодів харчового (кормового) призначення або для технічної переробки відбирають таким самим чином, як і від садивного матеріалу відповідно до методики відбору проб садивного матеріалу.

### **Відбір проб сухофруктів і спецій**

Виїмки сухофруктів (яблука і груші різані, курага, урюк, ізюм, інжир, фініки та ін.), спецій і прянощів та сухих лікарських рослин відбирають вручну, за можливості з усієї глибини паювання, у кількості від 100 до 200 г з кожного мішка (ящика), який підлягає огляду.

Кількість місць, що підлягають огляду і відбору виїмок, така сама, як і для свіжих плодів згідно з методикою відбору проб свіжих фруктів та овочів.

Під час розфасування сухофруктів і прянощів у малі пакети (до 500 г) з кожного мішка чи ящика, що підлягають огляду, їх відбирають 5 % (5 із 100).

### **Відбір проб рослинно-волокнистих матеріалів**

Проби рослинно-волокнистих матеріалів, упакованих у мішки, тюки чи інші засоби, залежно від кількості місць у партії, беруть з однієї виїмки від кожного пакування, що підлягає огляду:

- до 100 місць – з десяти;
- від 101 до 500 – з кожного десятого;
- від 501 до 1000 – з кожного двадцять п'ятого;
- понад 1000 – з кожного п'ятдесятого.

Виїмки відбирають вручну якомога глибше з пакування масою від 200 до 300 г кожна.

### **Огляд рослинних вкладень у поштових відправленнях, ручній поклажі**

Рослинні вкладення в поштових відправленнях, ручній поклажі і багажу пасажирів, продовольчі запаси екіпажів підлягають огляду в повному обсязі. У середню пробу для експертизи відбирають усі екземпляри рослинних вкладень (насіння, плоди, живці, бульби, цибулини та ін.) з підозрою на зараження карантинними об'єктами.

Розмір середніх проб рослинної сільськогосподарської продукції в процесі карантинного огляду та експертизи наведено в таблиці 9.3.

Таблиця 9.3

Розмір середніх проб рослинної сільськогосподарської продукції у процесі карантинного огляду та експертизи

Назва сільськогосподарської продукції	Розмір середньої проби
<b>1. Зернові (насіння і зерно)</b>	
Кукурудза: у зерні	1500 г
у качанах	25 шт.

Пшениця, жито, ячмінь, овес, рис	1000 г
Просо, чумиза, гречка	500 г
Могар, сорго, просо африканське	250 г
<b>2. Бобові (насіння і зерно)</b>	
Боби кінські	2000 г
Горох, квасоля, нут, сочевиця, чина, маш, соя, арахіс	1000 г
<b>3. Трави злакові і бобові (насіння)</b>	
Вика, люпин, пелюшка, еспарцет	1000 г
Буркун, конюшина, люцерна, серадела, перелет	250 г
Стоколос, чина лісова	100 г
Грястиця збірна, житняк, костриця, райграс, тимофіївка	150 г
Польовиця, тонконіг	30 г
<b>4. Овочево-баштанні культури та кормові коренеплоди (насіння)</b>	
Буряки столові, цукрові і кормові	800 г
Кавуни, кабачки, патисони, гарбузи	500 г
Огірки, дині	250 г
Артишок, шпинат, цибуля-чорнушка	100 г
Цибуля-сівок, часник	1500 г
Кріп, петрушка, селера, пастернак, ревінь, щавель, кмин, морква, помідори, капуста, редька, редиска, салат та ін .	30 г
<b>5. Квіткові культури (насіння)</b>	
Люпин, настурція, горошок запашний, аспарагус, гарбузи фігурні, пальма	500 г
Крупнонасінневі – нагідки, немофіла, цикламен, жоржини однорічні	50 г
Середньонасінневі – айстра, чорнобривці, агератум, алісум, гвоздика, геліотроп, кларкія	15 г
Дрібнонасінневі – петунія, бегонія, лобелія, тютюн запашний, портулак	1 г
Матеріал для букетів Квіти, гілки, листя зрізані	15 шт.
<b>6. Деревні та чагарникові породи (насіння)</b>	
Крупнонасінневі – абрикос, слива, алича, дуб, граб, кедр	1000 г
Середньонасінневі – яблуня, груша, айва, горобина, жимолость, бересклет, клен, сосна, ялина	100 г
Дрібнонасінневі – тополя, смородина, шовковиця, туя, береза	20 г
Саджанці, відводки, живці	15 шт
Цибулини, бульби, бульбоцибулини, кореневища	25-30 шт
<b>7. Олійні, технічні культури (насіння)</b>	
Рицина, арахіс-боби	1500 г
Соняшник, бавовник, какао-боби, кофе-зерно	1000 г
Коноплі, льон, сафлор	500 г
Бамія, канатник	200 г
Гірчиця, кунжут, лялеманція, перила, ріпак, рижій	100 г
Гваюла, кендир	40 г
Хміль, цикорій	50 г
Мак, тютюн	20 г
<b>8. Свіжі фрукти й овочі</b>	
Цитрусові й тропічні крупноплідні – ананаси, грейпфрути, гранати, кокосові горіхи, банани	15 шт.
Крупноплідні – айва, груші, яблука, персики, нектарини, абрикоси, сливи	15 шт.
Середньоплідні – апельсини, лимони, хурма, ківі, мандарини, фейхоа, інжир	50 шт.
Дрібноплідні – абрикоси, алича, сливи, черешні, вишні, кизил, ягоди (суниця, полуниця, смородина, агрус та ін.)	2500 г
Виноград	15 грон
Волоські горіхи, фундук, ліщина, мигдаль	1000 г
Баклажани, помідори, перець, огірки	125 шт.
Баштанні – кавуни, дині, кабачки, гарбузи	25 шт.

Коренеплоди – картопля, морква та ін.	30 шт.
<b>9. Продукти запасу (продовольчі, фуражні)</b>	
Крупи – рисові, гречані, пшеничні, перлові, вівсяні, пшоно, макаронні вироби та ін.	1500 г
Борошно	1000 г
Дерт, висівки, макуха, комбікорм	1500 г
Сухофрукти та сушені овочі	1500 г
Спеції, прянощі (перець чорний, кориця, імбир, хмелі-сунелі та ін.), лікарські рослини сушені	500 г
<b>10. Інші матеріали</b>	
Рослинно-волокнисті матеріали – бавовна-сирець, волокна (куделя) льону, конопель та ін.	1000 г
Змітки зі складів і транспортних засобів, з картоплі і коренеплодів, ґрунт, біогумус, органічні добрива	100 см <sup>3</sup> (г)

### Складання об'єднаної проби

Кожну виїмку партії рослинної продукції відбирають в окремий мішечок, пакет, банку і безпосередньо під час взяття оцінюють на однорідність матеріалу.

У разі однорідності підкарантинного матеріалу виїмки по черзі висипають на чисту гладеньку поверхню (брзент, клейонку, плівку, папір, фанеру та ін.), переглядають і вибирають у пробірки або целофанові (плівкові) мішечки виявлених шкідників (живих і мертвих), насіння бур'янів, уражені хворобами чи пошкоджені шкідниками зернини, плоди, живці та ін. Потім усі виїмки об'єднують в одну пробу, з якої виділяють дві рівноцінні за розмірами середні проби, з яких одна підлягає експертному аналізу на ПКР, а друга – контрольна, для арбітражної експертизи в карантинній лабораторії.

До проби додають заповнену етикетку (рис. 9.4.) та відібрані в пробірки чи мішечки під час огляду виїмок шкідники, насіння бур'янів, хворі та пошкоджені зернини, плоди, рослини та інше для карантинної експертизи в лабораторії.

#### Етикетка до проби, відібраної для карантинної експертизи

1. Країна походження рослинного матеріалу, дата надходження на пункт

\_\_\_\_\_ (зазначити назву)

2. Маса партії \_\_\_\_\_

3. Кількість місць у партії \_\_\_\_\_

4. Сільськогосподарська продукція \_\_\_\_\_

5. Пункт та організація призначення \_\_\_\_\_

6. Маса (чиста) проби \_\_\_\_\_

7. Дата і місце відбору проби \_\_\_\_\_

8. Пробу для експертизи відібрав \_\_\_\_\_

(посада, прізвище, ім'я, по батькові)

9. Додаткові відомості \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ р. Підпис \_\_\_\_\_

**Рис. 9.4.** Етикетка до проби, відібраної для карантинної експертизи  
**Виділення середніх проб**

Із об'єднаної проби виділяють дві середні проби в розмірах, зазначених для кожного виду продукції. Середні проби сипких матеріалів (зерно, зернопродукти, ґрунт та ін.) виділяють із об'єднаної проби згідно з ГОСТ 12036, висипавши її на стіл і рівномірно розгорнувши у формі квадрата. За допомогою двох спеціальних дерев'яних планок зі скошеним ребром матеріал перемішують, захоплюючи його

з двох боків і одночасно зсипаючи на середину. Після декількох перемішувань утворений валик захоплюють планками з протилежних кінців і зсипають матеріал до середини. Пробу перемішують тричі, після чого знову вирівнюють у формі квадрата і за допомогою планок по діагоналях ділять на чотири трикутники. Два протилежні трикутники зерна чи іншого матеріалу вилучають, а ті, що залишилися, збирають до купи вирівнюють і знову ділять на чотири трикутники, з яких два підуть для наступного поділу, а два вилучають.

Поділ ведуть доти, доки не буде отримано два трикутники матеріалу масою, необхідною для середньої проби кожен. Один з них становитиме середню пробу для експертного аналізу в лабораторії ППКР, а другий – контрольну середню пробу для можливої арбітражної експертизи в зональній карантинній лабораторії.

Середні проби плодів, овочів, садивного матеріалу і зрізаних квітів складають з підозрілих на ураження хворобами та пошкоджених шкідниками екземплярів. При цьому розмір середньої проби не повинен бути меншим від зазначеного. У середні проби картоплі, цибулин, коренеплодів включають і ґрунт, що обсипався з них під час виділення середньої проби, який аналізують разом із спеціально відібраною пробую ґрунту згідно з методикою відбору проб садивного матеріалу. Залишки об'єднаної проби після виділення середньої проби повертають у партію рослинної продукції, звідки вона була взята. Карантинну експертизу однієї середньої проби провадять державні інспектори безпосередньо на ПКР у пункті первинного огляду продукції. Контрольну пробу в щільно упакованій тарі у випадку виявлення зараження підкарантинними об'єктами разом із зразком-документом і етикеткою направляють у відповідну зональну карантинну лабораторію для арбітражної експертизи.

Результати експертизи в місці її проведення оформляються відповідним протоколом і складається акт фітосанітарного контролю матеріалів (рис. 9.5.).

Форма протоколу експертизи

Штатна місця пробують 8 експертів (ПКР)

**ПРОТОКОЛ ЕКСПЕРТИЗИ № \_\_\_\_\_**  
підкарантинного матеріалу від «...» \_\_\_\_\_ р.

№ документа	Дата надходження	Назва матеріалу, кількість проб	Положення і звідки пробує матеріал	Пункт призначення

**РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРТИЗИ**

Виявлено об'єкти:

1. Ентомологічні \_\_\_\_\_
2. Фітопатологічні \_\_\_\_\_
3. Бактеріологічні \_\_\_\_\_
4. Гельмінтологічні \_\_\_\_\_
5. Ботанічні \_\_\_\_\_
6. Вірусні \_\_\_\_\_

Дата і пункт відправлення матеріалу після експертизи \_\_\_\_\_

Зав. лабораторії \_\_\_\_\_ (Особистий підпис) \_\_\_\_\_ (Розшифрування підпису)

Експерти \_\_\_\_\_ (Особистий підпис) \_\_\_\_\_ (Розшифрування підпису)

Форма акта фітосанітарного контролю матеріалів, транспортних засобів та відбору проб для карантинної експертизи

**МІНАГРОПОЛІТИКИ УКРАЇНИ**

Державна інспекція з карантину рослин \_\_\_\_\_ обласна

**АКТ № \_\_\_\_\_**  
фітосанітарного контролю матеріалів, транспортних засобів та відбору проб для карантинної експертизи від «...» \_\_\_\_\_ р.

Місце, зареєстроване в карантинній рослинній підставі заводу України «Про карантин рослин» проведено огляд підкарантинних матеріалів і транспортних засобів та відбору проб для карантинної експертизи.

Дата проведення \_\_\_\_\_

За товаротранспортною накладною (вказати номер, дату) \_\_\_\_\_

Місце перетину \_\_\_\_\_

Головність місця \_\_\_\_\_

Збривка підприємства \_\_\_\_\_

Карантинний пункт на вантажі або транспорті № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

Фітосанітарний сертифікат № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

Місце обертання \_\_\_\_\_

Для карантинної експертизи відібрано проби: \_\_\_\_\_

у кількості \_\_\_\_\_ шт., масою \_\_\_\_\_ кг

У пункті перетину, транспортні засоби та вантажі вилучено карантинною та іншими відповідними органами \_\_\_\_\_

Встановлено таї неможливо \_\_\_\_\_

Групи працівників заводу \_\_\_\_\_

Акт складено в присутності власника (представника) підкарантинних матеріалів (транспортної організації) \_\_\_\_\_

Державний інспектор \_\_\_\_\_ Представник \_\_\_\_\_

**Рис. 9.5.** Бланки протоколу і акту фітосанітарного контролю матеріалів

У разі виявлення зараженості вантажу (підкарантинного матеріалу) живими карантинними чи іншими шкідливими об'єктами згідно із законом України про карантин рослин (статті 7, 11, 13) та Статусом державної служби з карантину рослин України (розділ III, пп. 10–12 та розділ VII, пп. 25–32) здійснюється затримка вантажу на час, необхідний для проведення знезараження доступними засобами чи оформлення повернення вантажу відправникові, про що негайно повідомляється в обласну та Головну карантинну служби.



Виявлені в процесі огляду проб та експертизи середньої проби шкідники, зерна бур'янів, уражені хворобами або пошкоджені рослинні органи чи цілі рослини, виготовлені з них мікропрепарати та інше, залиті консервувальними рідинами чи оброблені в інший спосіб, мітять і зберігають як зразок-документ.

Середня проба, у разі виявлення зараженості її карантинними об'єктами, знищується, а контрольна середня проба разом з етикеткою і зразком-документом доставляється в ЗКЛ (зональну карантинну лабораторію) для арбітражного підтвердження фахівцями карантинного зараження матеріалів.

Середні проби від партій насіння, зерна і продуктів його переробки, інших сипких рослинних матеріалів (сухофрукти, лікарські, спеції, рослинно-волокнисті та ін.), у яких були виявлені карантинні об'єкти, знезаражують і знищують. Зразки-документи карантинних об'єктів у законсервованому нежиттєздатному стані зберігають як колекційний матеріал.

Середні проби від партій насіння, продовольчої та зернофуражної продукції, у яких карантинних об'єктів не виявлено, повертають у партію рослинної продукції, звідки вони були взяті. Середні проби від продукції, яка швидко псується (плоди, ягоди, овочі, картопля та ін.) і зберіганню не підлягає, у разі виявлення в них карантинних об'єктів знищуються, а зразки-документи від них зберігаються в законсервованому стані як колекційний матеріал.

Середні проби від партій садивного матеріалу і зрізаних квітів у разі виявлення карантинних об'єктів знищуються, а в разі не виявлення карантинних об'єктів – повертаються в партію вантажу, а в сумнівних випадках – передаються в карантинні розсадники для вирощування і нагляду (спостережень) протягом трьох років. Зразки-документи повинні зберігатись в окремих добре вентильованих кімнатах у спеціальних шафах для колекцій.

### **Вимоги безпеки**

Роботи з відбору виїмок, складання проб, виділення середньої проби, огляду та експертизи підкарантинних матеріалів повинні виконуватись з використанням спецодягу, засобів індивідуального захисту і дотриманням усіх вимог «Інструкції з техніки безпеки під час огляду підкарантинних рослинних вантажоматеріалів».

### **Контрольні питання для самоперевірки**

1. Яка існує класифікація рослинної продукції?
2. Як проводять відбір проб насінневого матеріалу, що перевозиться чи зберігається упакованим?
3. За якою методикою проводять відбір проб насінневого матеріалу, що перевозиться чи зберігається насипом?
4. Як відбирають проби зерна і зернопродуктів, садивного матеріалу, зрізаних квітів, свіжих фруктів та овочів?
5. Як відбирають проби сухофруктів і спецій та рослинно-волокнистих матеріалів?
6. Як проводять огляд рослинних вкладень у поштових відправленнях, ручній поклажі?
7. За якою методикою проводять складання об'єднаної проби та виділення середніх проб?

## **РОЗДІЛ 10**

### **ЕНТОМОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА**

*Основні цілі:*

- *ознайомитись, яка мета ентомологічної експертизи;*
- *ознайомитись з основними принципами ентомологічної експертизи;*
- *ознайомитись з методами встановлення явної і прихованої зараженості продуктів.*

#### **10.1. МЕТА ЕНТОМОЛОГІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ**

Ентомологічна експертиза – методи виявлення та визначення у лабораторних умовах регульованих та інших шкідливих комах і кліщів в об'єктах регулювання (будь-яка рослина, ґрунт, продукти та організми рослинного походження) з метою запобігання або обмеження будь-якої шкоди внаслідок занесення або поширення шкідливих організмів на території України. Включає й акарологічну експертизу, тобто виявлення зараженості кліщами.

Будь-який матеріал, що надходить в лабораторію на фітосанітарну експертизу, у першу чергу підлягає ентомологічній експертизі. Це зумовлено тим, що в ньому можуть виявитись живі шкідники в активному стані.

При ентомологічній експертизі об'єктів регулювання застосовуються різні методи виявлення і визначення шкідників. Основні з методів: візуальний, фототермоелектричний, флотаційний, забарвлення „пробочок”, біологічний, метод інкубації (контрольний).

Мета ентомологічної експертизи – виявити зараженість зразків карантинними чи іншими небезпечними шкідниками. З впевненістю не можна діагностувати зараженість матеріалу за пошкодженнями, тому слід намагатися знайти самого шкідника [50, 51].

#### **10.2. ПРИНЦИПИ ЕНТОМОЛОГІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ**

Принципи ентомологічної експертизи:

- ознайомлення з документацією походження рослинного матеріалу з метою визначення ймовірного його зараження карантинними шкідниками;
- встановлення ознак зараження певними стадіями шкідника рослинної продукції;
- врахування пори року та кліматичних особливостей країни-імпортера, походження рослинного вантажу з метою визначення можливої стадії розвитку в період його надходження;
- огляд підкарантинних рослинних матеріалів та пакувального матеріалу і тари.

Експертиза повинна проводитись таким чином, щоб не допустити пропусків неперевіреного матеріалу та виключити випадкове зараження чи забруднення зразків.

Вкрай неможливим при цьому є плутанина з етикетками або змішування насіння, живців чи інших матеріалів із різних зразків. Наприклад, насінину, яка випадково випала із пакета на підлогу не можна класти назад у пакет, якщо немає

повної впевненості, що вона видана з цього зразка. Її слід розрізати, перевірити, чи вона не заражена всередині шкідником і знищити.

### **10.3. ПРАВИЛА ПРОВЕДЕННЯ ЕНТОМОЛОГІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ**

Правила проведення експертизи:

1. Не залишати без огляду розпаковані рослини та висипані для експертизи насінини.
2. Почату експертизу кожного зразка слід закінчувати до перерви в роботі.
3. Не відкривати одразу декілька посилок чи зразків, які надійшли одночасно.
4. Всі матеріали зберігати у спеціально відведеному місці, а ящики із живими рослинами – у прохолодному місці, підтримуючи вологість пакувального матеріалу.

Усі виявлені в процесі ентомологічного, фітопатологічного та інших видів аналізів карантинні і не карантинні організми одразу вміщують в окремі пробірки, відповідно фіксують, укладають усередину кожної пробірки етикетку, написану тушшю на тонкому пергаментному папері.

Якщо зібраний матеріал вдалося визначити одразу, то його наукову назву (видову та родову) записують на такій же другій етикетці і вкладають у ту ж саму пробірку.

У разі встановлення лише роду, до якого належить організм, пишуть назву роду і після нього ставлять «sp» (вид не визначено).

У випадках, коли види шкідників, збудників хвороб чи бур'янів неможливо визначити точніше, ніж до роду, в протоколі експертизи вказують, що виявлені організми належать до некарантинного виду.

На кожний шкідливий організм складають одразу картку.

Виявлених під час експертизи карантинних шкідливих організмів та інших видів комах, паразитичних нематод, мікропрепарати збудників грибних і бактеріальних хвороб рослин, насіння та плоди бур'янів, а також частини рослин, пошкоджених шкідниками, з ознаками хвороб та вражених нематодами, зберігають у лабораторії чи на пункті у зафіксованому вигляді, як зразки-документи, що підтверджують звітні дані.

На увесь цей матеріал пишуть етикетки, він систематизується.

Слід наголосити, що навіть досвідчений систематик не зможе зробити висновок щодо організму, який неправильно зафіксований.

Дорослих комах заморюють ефіром або дихлоретаном.

Далі висипають па листок паперу і розкладають за рядами та родинами.

Особин, яких треба визначати більш детально, вміщують у скляні пробірки з етикеткою, її вкладають таким чином, щоб можна було прочитати не виймаючи.

Бажано також у цю пробірку вкласти зразок пошкоджень, відділивши його від комах ватним тампоном.

Пробірку закривають ватним тампоном.

Великою помилкою є пакування соковитих плодів та листків у поліетиленовий пакет, де вони швидко псуються, разом з ними псується і етикетка.

Труднощі для експерта виникають у випадках, коли таких ніжних комах, як галиці та щитівки пересилають прямо у клеєвих пастках. Основою ентомологічних клеїв є поліізобутилен, який розм'якшує хітиновий покрив комах.

Після цього дістати об'єкт із пастки, не пошкодивши його, практично неможливо.

Тому слід дотримуватися правил фіксації та пересилки карантинних об'єктів.

Зразки кори з колоніями щитівок та листки з колоніями личинок білокрилок розкладають на шари ваги товщиною 0,5–1,0 см.

Вату з комахами вміщують у складений вдвоє листок білого паперу, на внутрішній стороні якого записують відомості про місце та час збору рослин-господарів.

Ці зразки також можна зберігати в пакетиках для зберігання насіння.

Галиць, дорослих білокрилок, трипсів зберігають у 96 %-ному спирті. Краще використовувати рідину Коніке (п'ять частин гліцерину, дві частини льодяної оцтової кислоти і три частини води).

Гусениць, личинок та лялечок жуків перед фіксацією вміщують на 2–3 хв у крутий кип'яток або обварюють. Це необхідно для того, щоб личинки не потемніли надалі при фіксації. На короткий час зберігати личинок і гусениць можна, фіксуючи їх після обварювання, у розчині кухонної солі. Для більш надійної фіксації використовують 70 %-ний спирт.

Уражені грибковими хворобами частини рослини гербаризують. Зразок повинен складатися не менше, ніж з 10 екземплярів вражених рослин.

На нього пишуть етикетку, вказуючи культуру, сорт, місце збору, дату і ким зібраний.

Зразок обгортають декількома шарами паперу і направляють у лабораторію.

Забороняється їх пересилати в поліетиленових пакетах.

У соковитих плодів, ягід вражені ділянки з обов'язковим захватом здорових тканин вирізають та висушують між листками паперу. Плоди, їх частини, бульби, коробочки можна також фіксувати в 70 %-ному спирті або в 4–5 %-ному водному розчині формаліну з додаванням кристаликів мідного купоросу.

Заражені плоди кісточкових культур фіксують спочатку протягом трьох–чотирьох годин у розчині мідного купоросу (4 г на 1 л дистильованої води), а потім витягують, промивають водою і вміщують у 40 %-ний розчин формаліну (з розрахунку 25 мл на 1 л дистильованої води) протягом трьох–чотирьох днів.

Живці для аналізу зрізають з чотирьох сторін дерева довжиною 20–25 см. Верхні та нижні зрізи парафінують, на кожну коробку підписують етикетку.

Свіжі плоди завертають у пергаментний папір і, підписавши, направляють в лабораторію.

Будь-який матеріал, що надходить в карантинну лабораторію на експертизу, ще до реєстрації повинен перевірятися ентомологом. Усі матеріали рослинного і тваринного походження реєструються у журналі.

На кожну посилку, бандероль, зразок складають протокол експертизи.

Після ентомологічного аналізу весь матеріал разом з протоколом передають спеціалістам – фітопатологу, бактеріологу, фітогельмінтологу, гербологу.

Заповнені протоколи з результатами усіх видів аналізів передаються завідувачу карантинної лабораторії, який робить висновок про такі заходи:

- направити матеріал на знезараження;
- дозволити його видачу отримувачу з умовою висівання чи висаджування в інтродукційно-карантинному розсаднику чи карантинній оранжерей;
- випустити для використання за призначенням без карантинних обмежень.

**Методи встановлення явної і прихованої зараженості продуктів запасу комахами і кліщами розподіляються на:**

а) *Візуальний* – виявлення явної зараженості продуктів запасу зовнішнім оглядом виїмок при відбиранні і середньої проби в лабораторії та огляду сходу і проходу з сит після просіювання середньої проби з використанням лупи чи мікроскопу.

б) *Фототермоелектричний* або Берлезе-Туллгрена – виявлення явної зараженості продуктів запасу рухомими фазами комах і кліщів на основі негативної їх реакції фото- і термотаксису, освітленням і прогріванням середньої проби продуктів запасу в спеціальному пристрої.

в) *Флотаційний* – виявлення явної і прихованої зараженості продуктів запасу зануренням середньої проби зерна в розчини солей і аналіз комах, зерен тощо, що впливли на поверхню.

г) *Рентгенографічний* – встановлення прихованої зараженості насіння, зерна та інших продуктів рентгенівськими знімками.

д) *Мікролюмінесцентний* – виявлення явної і прихованої зараженості насіння і зерна зернових і бобових культур за люмінесценцією яєць зернівок і «пробочок» довгоносиків на зернах під час опромінення їх ультрафіолетовим світлом ртутно-кварцових ламп.

е) *Забарвлення «пробочок»* – виявлення прихованої зараженості насіння і зерна зернових і бобових культур довгоносиками і зернівками забарвленням «пробочок» на поверхні зерен розчинами перманганату калію.

ж) *Біологічний* – дорощування виявлених у преімагінальних (яйце, личинка, лялечка) фазах розвитку комах до стадії імаго з наступною ідентифікацією.

з) *Інкубації (контрольний)* – витримування середньої проби продуктів запасу в термостатах за температури від 25 до 30°C протягом 45 діб для встановлення можливої зараженості.

### **Підготовка проб**

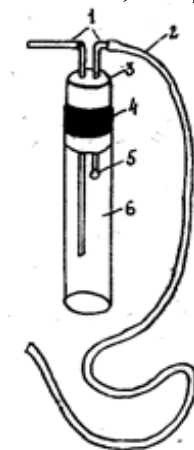
Ентомологічній експертизі піддається середня проба, виділена з об'єднаної проби підкарантинного матеріалу, відібраної відповідно до методик.

У ППКР середня проба аналізується зразу ж після виділення чи доставляється в карантинну лабораторію в цільній упаковці, яка не допускає розповзання із неї комах і кліщів, не пізніше, як через три доби від моменту взяття. До аналізу середня проба повинна зберігатися в холодильнику чи прохолодному приміщенні не довше трьох діб.

Безпосередньо перед експертизою для активізації комах та кліщів і полегшення їх виявлення середню пробу витримують протягом 10–20 хв у термостаті чи приміщенні за температури від 20 до 25 °С.

#### **Візуальний метод.**

*Апаратура та матеріали:* ваги лабораторні загального призначення згідно з ГОСТ 24104 4-го класу точності з найбільшою межею зважування 2 кг; комплект лабораторних сит з круглими отворами діаметром 1,0; 1,5 і 2,5 мм та решітного полотна (№ 56) з розміром отворів 0,56 мм та діаметром обруча 30 см; пристрій механізований для просіювання зерна та насіння; дошка для аналізу чи лотки, кювети, ексгаустер (рис. 10.1); лупи настільні і налобні зі збільшенням не менше ніж у чотири рази, згідно з ГОСТ 25706; бінокулярний мікроскоп; термометр згідно з ГОСТ 13646 з похибкою вимірювання  $\pm 1$  °С; пробірки згідно з ГОСТ 1770; чашки Петрі згідно з ГОСТ 25336; шпатель; совочок; пінцети; скальпель; голки препарувальні; щіточка; папір білий не глянцевиий (ворсистий, фільтрувальний); скло розмірами 20 × 30 см; шафа сушильна.



**Рис. 10.1.** Ексгаустер: 1 – скляні трубки; 2 – гумова трубка; 3 – гумова пробка; 4 – кільце із лейкопластиру або ізоляційної стрічки для кріплення краю циліндра; 5 – ковпачок із шовкової чи капронової сітки; 6 – скляний циліндр.

Підготовлену до експертного аналізу середню пробу висипають на дошку для аналізу або лоток і ретельно переглядають. Виявлених при загальному огляді комах вибирають пінцетом у пробірки, а зерна чи шматочки інших продуктів з ознаками пошкодження – в окрему тару і щільно закупорюють.

Після загального огляду середню пробу висипають в комплект сит і просівають вручну протягом 1–2 хв при 120 кругових рухах за хвилину або в механізованому пристрої згідно з інструкцією до нього.

Після просіювання сід з кожного сита окремо висипають на аналізну дошку, розрівнюють тонким шаром і розбирають шпателем, оглядаючи через лупу. Виявлених комах у будь-якій фазі розвитку вибирають у пробірки, а зерна чи інші продукти з явними ознаками пошкодження – в окрему тару і закупорюють. Прохід із сит при невеликій кількості висипають в чашки Петрі і переглядають через лупу або під бінокулярним мікроскопом.

Прохід із сит від борошна, висівок та інших дрібних продуктів при великій кількості аналізують в 5-ти наважках по 20 г кожна. Для цього наважки висипають на білий не глянцевиий папір (фільтрувальний), вирівнюють шаром

висотою близько 0,5 см і злегка придавлюють склом для одержання рівної поверхні. Через 5 хв після зняття скла оглядають поверхню проходу із сит і за наявності здутин, слідів руху шкідників виявляють їх і вибирають. Після цього прохід підкарантинних продуктів обережно зсипають в кювет чи лоток, а комах, кліщів і їх личинок, що залишилися на папері, вибирають у пробірки ексгаустером, змоченими у воді щіточкою чи препарувальною голкою.

Відібрані зерна, крупинки, шматочки іншої продукції з ознаками пошкодження розрізають скальпелем і розтини оглядають через лупу.

Виявлених у них личинок, лялечок чи імаго комах виймають препарувальною голкою в пробірки для ідентифікації. Для полегшення розрізання зерен чи насінин попередньо їх можна замочити у воді на декілька годин. Усіх виявлених і зібраних у пробірки комах із середньої проби, а також доставлених із середньою пробою раніше зібраних комах із виїмок підраховують, окремо живих і мертвих, ідентифікують за визначниками до виду, умертвляють, забезпечують етикеткою і зберігають в пробірках чи ентомологічних коробках як зразок-документ. Якщо неможливо визначити видову належність преімагінальних фаз комах, які знаходяться в живому стані, то подальшу їх ідентифікацію провадять біологічним методом, який описано нижче. У разі виявлення в середній пробі карантинних та інших видів комах у протоколі експертизи, який оформлюють як окремий документ чи журнальний запис і зберігають в ПКР чи лабораторії. Вказують їхню кількість за видами, стадіями розвитку і станом (живі чи мертві). Інші розділи протоколу експертизи заповнюють відповідні експерти після проведення ними фітопатологічної, гельмінтологічної, гербологічної експертиз. На основі протоколу оформлюють свідоцтво карантинної експертизи (рис. 10.2.), яке видається власнику продуктів запасу із зазначенням видового складу, кількості і стану виявлених шкідників чи інших об'єктів та рекомендують заходи для знезараження партії матеріалу.

СВІДОЦТВО КАРАНТИННОЇ ЕКСПЕРТИЗИ

№ \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ р.

Назва карантинної лабораторії \_\_\_\_\_

Видано \_\_\_\_\_

На супровідний лист № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ р.

Назва рослинного матеріалу та кількість зразків \_\_\_\_\_

Положення \_\_\_\_\_

Від якого надіслав матеріал \_\_\_\_\_

Пункт призначення \_\_\_\_\_

**РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРТИЗИ**

Рекомендовані заходи \_\_\_\_\_

Додаткові відомості \_\_\_\_\_

МПЗ Зак. лабораторією \_\_\_\_\_

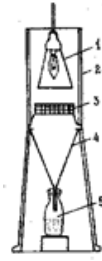
Особистий підпис, розшифрування підпису \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ р.

**Рис. 10.2.** Бланк свідоцтва карантинної експертизи

### **Метод фототермоеклекції або Берлезе-Туллгрена.**

Апаратура та матеріали: фототермоеклектор (пристрій Берлезе-Туллгрена) (рис. 10.3.) з набором сит діаметром від 20 до 25 см, висотою обруча (обідка) не менше 4 см і розміром круглих вічок від 0,2 до 3,0 мм; комплект лабораторних сит з круглими отворами діаметром 1,0, 1,5 і 2,5 мм та плетеного сита з розміром квадратних отворів 0,5 мм; лампа електрична потужністю 40 Вт; лупи налобні і складні зі збільшенням не менше ніж у чотири рази згідно з ГОСТ 25706; бінокулярний мікроскоп; пробірки згідно з ГОСТ 1770; чашки Петрі згідно з ГОСТ 25336; шпатель; пінцети; лійка; фільтри з паперу згідно з ГОСТ 12026; склянки; спирт етиловий технічний згідно з ГОСТ 17299; шафа сушильна.



**Рис. 10.3.** Схематичне зображення фототермоелектролизатора Туллгрена: 1 – електролампа з рефлектором; 2 – жерстяний циліндр; 3 – проба на ситі; 4 – лійка; 5 – посудина з фіксуючою рідиною.

Підготовлену до експертного аналізу середню пробу оглядають і просіюють через комплект сит, згідно з методикою, описаною для візуального методу.

У посудину комахозбірника приладу наливають етиловий спирт технічний, розбавлений водою до концентрації не меншої ніж 40 %. Схід із сит, починаючи з верхнього, висипають рівним шаром висотою не більше ніж 3 см на сітку сита фототермоелектролизатора з розміром чарунок залежно від розміру часток підкарантинного матеріалу, від 0,2 до 3,0 мм, а зверху насипають прохід середньої проби. Над пробой в пристрій на висоті 40 см встановлюють електролампу потужністю 40 Вт і вмикають в електромережу. Залежно від виду підкарантинного продукту і товщини шару середньої проби, її прогрівають до 2 год. Рухомі шкідники, які залишилися у пробі після огляду, подразнені теплом і світлом електролампи спускаються донизу, провалюються крізь сито і по лійці скочуються в посудину зі спиртом. Комах і кліщів, які потрапили в посудину зі спиртом, відфільтровують крізь паперовий фільтр і визначають видову належність під біноклем або, у разі неможливості самостійної ідентифікації, вибирають у пробірки, забезпечують етикеткою, щільно закупорюють і направляють на визначення до карантинної лабораторії. Після експертизи кожної середньої проби набори сит і пристрій фототермоелектролизатора знезаражують промиванням киплячою водою або прогрівають в сушильній шафі за температури не менше ніж 80 °С протягом 10 хвилин.

**Флотаційний метод** базується на здатності комах і заражених зерен (насіння) при зануренні у розчини солей спливати, у той час коли незаражені зерна (насінина) тонуть. *Апаратура, матеріали та реактиви:* стакани хімічні згідно з ГОСТ 25336; пробірки згідно з ГОСТ 1770; шпатель; пінцети; скальпель; ситечко з металевою чи капроною сіткою; папір фільтрувальний згідно з ГОСТ 12026.; термометр згідно з ГОСТ 13646; натрій хлористий згідно з ГОСТ 13830; натрій азотнокислий згідно з ГОСТ 4168 або калій азотнокислий згідно з ГОСТ 4144; лупи згідно з ГОСТ 26706; біноклярний мікроскоп. Від підготовленої до експертного аналізу і переглянутої середньої проби зерна (насіння) зернових або бобових культур відбирають підряд без вибору 300 цілих зерен. Відібрані зерна залежно від їх величини висипають в один із розчинів солей: дрібнонасіньові культури (просо, сорго, сочевиця тощо) – у 30 %-ний розчин хлористого натрію (кухонної солі); середньонасіньові культури (пшениця, ячмінь, жито, горох, нут, чина, квасоля та ін.) – у 50 %-ний розчин азотнокислого натрію або калію (селітри); крупнонасіньові культури (кукурудза, крупна квасоля, кормові боби,



арахіс і т. п.) – у насичений розчин азотнокислого натрію чи калію (селітри). Температура всіх розчинів солей повинна бути в межах від 15 до 20 °С. Висипані в розчині солей зерна після збовтування осідають на дно або випливають на поверхню. Всі зерна, які випливали нагору, вибирають ситечком чи пінцетом і розкладають на фільтрувальний папір для просихання.

Після просихання зерен їх оглядають під бінокулярним мікроскопом, розтинають скальпелем, препарувальними голками виймають виявлених усередині живих чи мертвих комах і за визначниками встановлюють їх вид.

У разі виявлення преімагінальних фаз розвитку комах (личинки, лялечки) в живому стані і неможливості повної їх ідентифікації подальше визначення проводять відповідно до біологічного методу, який описано нижче.

Результати експертизи і виявлення карантинних та інших видів комах реєструють аналогічно попереднім методом.

**Рентгенографічний метод.** *Апаратура, матеріали та реактиви:* рентгенівський апарат типу РЕИС-И-45, «Електроніка-25» з м'яко-променевою трубкою типу БС-1 або Марс-1; проєкційна установка, негатоскоп або флюороскоп; лупи згідно з ГОСТ 25706 чи бінокулярний мікроскоп; фотоплівка рентгенівська згідно з ГОСТ 24876; фотопапір згідно з ГОСТ 10752; фотореактиви; годинник, секундомір чи таймер; бачки, кювети фотографічні; клейкий прозорий папір чи плівка скотч; калька; металеві цифри; чашки Петрі згідно з ГОСТ 25336; пробірки згідно з ГОСТ 1770; коробки об'єктні чи касети для досліджуваного матеріалу; пінцети, шпатели, скальпель, голка препарувальна; спирт етиловий ректифікат чи технічний згідно з ГОСТ 17299; олівці прості; дошка для аналізу чи лотки; решітка (сітка) із дроту з розміром отворів 30 мм і площею за розмірами плівки.

Від підготовленої до експертного аналізу і візуально проаналізованої середньої проби як при візуальному методі без вибору відбирають 300 цілих зернин. Відібрані зерна в один шар рядками розкладають на клейку поверхню скотчу, липкого паперу чи закріпленої прижимною рамкою або решіткою в коробці чи касеті кальку. В одному із кутків коробки чи касети кладуть металеву непроникну для рентгенівських променів цифру, яка буде помітна на плівці після її експонування та фотообробки і слугуватиме для ідентифікації кадрів плівки. Підготовлені коробку чи касету обережно, щоб не змістилися зерна, ставлять на предметний столик апарата. Залежно від конструкції апарата і розміщення променевої трубки зверху чи знизу предметного столика, під коробку чи над нею підкладають незасвічену плівку чи фотопапір у світлонепроникних касетах-конвертах або закріплюють плівкопротяжний механізм з фоточутливим матеріалом у телескопічній захисній камері згідно з інструкцією до апарата.

На пульті управління променевою трубкою встановлюють показники режиму експонування (сила струму – від 15 до 30 мкА, напруга – від 10 до 50 кВ, експозиція – від 5 до 30 хв), які залежать від стану матеріалу (розміри зерен, вид, вологість тощо) та чутливості фотоматеріалу і вмикають електротаймер апарата.

З кожного досліджуваного зразка роблять три зйомки з різним режимом експонування, що дає змогу отримати чітке зображення зерен з різними фазами розвитку шкідливих комах. Експоновані об'єктні коробки чи касети із зернами

обережно, щоб не змістилися зерна, переносять на інший стіл у лабораторію, а відзняту плівку чи фотопапір проявляють і фіксують у фотолабораторії відповідно до вимог виготовлювача фотоматеріалів. Отримані рентгенограми промивають і висушують. Просушені рентгенограми досліджують на негато- чи флюороскопі, проєкційній установці чи за допомогою лупи, біноклярного мікроскопа. При огляді підраховують заражені зерна, відмічаючи їх зображення на рентгенограмі простим олівцем. Зерна на негативі рентгенограми мають білий або сірий вигляд, виїдені в них шкідниками порожнини — темні, а наявні в порожнинах личинки, лялечки чи імаго комах — більш світлі.

У разі необхідності перевірки зараженості зерна і стану комах у них (живі чи мертві), відповідно відміченим на рентгенограмі, пошкоджені зерна знімають пінцетом з об'єктної коробки чи касети, розтинають під біноклярним мікроскопом скальпелем і оглядають наявних у них шкідників, визначаючи живі вони чи мертві та ідентифікують за видами. Для полегшення розрізання зерна попередньо можна замочити у воді до набухання.

У разі неможливості визначення виду виявлених живих шкідників, їх збирають у пробірки за преімагінальними (яйця, личинки, лялечки) фазами розвитку, забезпечують етикеткою, щільно закупорюють і разом із залишками середньої проби піддають ідентифікації біологічним методом або методом інкубації. Зерна на негативі рентгенограми мають білий або сірий вигляд, виїдені в них шкідниками порожнини — темні, а наявні в порожнинах личинки, лялечки чи імаго комах — більш світлі.

У разі необхідності перевірки зараженості зерна і стану комах у них (живі чи мертві), відповідно відміченим на рентгенограмі, пошкоджені зерна знімають пінцетом з об'єктної коробки чи касети, розтинають під біноклярним мікроскопом скальпелем і оглядають наявних у них шкідників, визначаючи живі вони чи мертві та ідентифікують за видами. Для полегшення розрізання зерна попередньо можна замочити у воді до набухання.

**Мікролюмінесцентний метод** — базується на властивості яєць комах і «пробочок» довгоносиків на зерні яскраво світитися в ультрафіолетових променях. *Апаратура та матеріали:* освітлювач люмінесцентний з набором світлофільтрів чи діагностичний ультрафіолетовий опромінювач КД-33 чи аналітична ртутно-кварцова лампа із світлофільтром, що пропускає ультрафіолетові промені; куляри захисні з жовтим склом марки ЖС-4 для захисту очей експерта від ультрафіолетового випромінювання; біноклярний мікроскоп чи лупи згідно з ГОСТ 25706; чашки Петрі згідно з ГОСТ 25336; пробірки згідно з ГОСТ 1770; пінцети, скальпелі. У затемненій лабораторії, одягнувши захисні окуляри і виконуючи всі заходи перестороги від надлишкового ультрафіолетового опромінювання, вмикають діагностичні освітлювачі чи лампи і в їх променях оглядають зерна в чашках Петрі через лупи чи під біноклярним мікроскопом. Зерна з наявними «пробочками» або відкладеними на них яйцями, які яскраво світяться у фільтрованих ультрафіолетових променях, відбирають пінцетом у чисті чашки Петрі чи пробірки. Відібрані заражені (з «пробочками») зерна (насіння) під бінокляром розтинають скальпелем і визначають наявність в них живих чи мертвих

шкідників та ідентифікують їх. Для полегшення розрізання зерна чи насіння можна попередньо замочити у воді до набухання.

**Метод забарвлення «пробочок».** *Апаратура, матеріали та реактиви:* секундомір; колба мірна згідно з ГОСТ 1770; чашки згідно з ГОСТ 9147; склянки згідно з ГОСТ 25336; пробірки згідно з ГОСТ 1770; ситечко з металевої чи капронової сітки (плетеного решітного полотна); скальпель, пінцети; термометр згідно з ГОСТ 13646 з похибкою вимірювання + 1 °С; папір фільтрувальний згідно з ГОСТ 12026; перманганат калію згідно з ГОСТ 5777; лупа зі збільшенням не менше ніж у чотири рази згідно з ГОСТ 25706 чи біокулярний мікроскоп. Від підготовленої до експертного аналізу і візуально згідно з візуальним методом перевіреної середньої проби підряд, без вибору відраховують не менше ніж 300 цілих зернин (насінин) і висипають у ситечко.

У чашку наливають теплу, близько 30 °С воду, всипають кристалики перманганату калію і розмішують до утворення насиченого кольору.

Ситечко із зерном занурюють на 1 хвилину у розчин, де воно починає набухати, збільшуючи розмір наявних «пробочок» – входів шкідників і забарвлюється в коричневий колір. Після цього ситечко із зерном промивають у холодній воді, занурюючи його на 20–30 секунд, де зерно набуває нормального забарвлення, а «пробочки» залишаються темними.

Відібрані зерна з «пробочками» підраховують, розрізають скальпелем і визначають наявних за фазами розвитку (личинки, лялечки, імаго) живих і мертвих шкідників. У разі неможливості ідентифікувати виявлених живих преімагінальних фаз шкідників, їх збирають у пробірки, забезпечують етикеткою, щільно закупорюють і витримують до появи імаго згідно з біологічним методом визначення.

**Біологічний метод** – метод є допоміжним і призначений для виявлення зараження продуктів запасу комахами у преімагінальних фазах розвитку (яйця, личинки, лялечки) у разі неможливості ідентифікувати їх іншими методами.

*Апаратура та матеріали:* садки лабораторні ентомологічні скляні (банки місткістю 0,25; 0,5 чи 1 дм<sup>3</sup>); сітка шовкова або капронова з розміром вічок 0,2 мм або бязева тканина; чашки Петрі згідно з ГОСТ 25336; пробірки згідно з ГОСТ 1770; термостат, терморегульовані камери чи лабораторні шафи, які забезпечують підтримку температури в межах від 20 до 30 °С; лупи із збільшенням не менше ніж у чотири рази згідно з ГОСТ 25706 чи біокулярний мікроскоп; пінцети, голки препарувальні; спирт етиловий ректифікований технічний згідно з ГОСТ 17299; папір фільтрувальний згідно з ГОСТ 12026; ефір медичний для наркозу, хлороформ чи чотирихлористий вуглець.

Всі зерна (насіння) або шматочки інших продуктів, на яких були виявлені «пробочки», яйця шкідників при візуальному чи інших вище наведених методах експертизи, а також живі личинки і лялечки, відібрані в пробірки переносять у простерилізовані (протерті спиртом) з вистеленим фільтрувальним папером дном скляні садки (банки). Сюди ж в якості корму додають від 40 до 50 г підкарантинного продукту з тієї середньої проби, в якій вони були виявлені.

Садки з підкарантинними об'єктами накривають сіткою чи бяззю, закріплюють щільно резиновим кільцем так, щоб шкідники не змогли вилізти і

встановлюють у термостат чи лабораторні шафи, де утримують їх за температури від 20 до 25 °С до повного виходу імаго наявних шкідників.

Періодично, через кожні 10 діб до появи перших дорослих особин шкідників, а потім через три-п'ять діб, садки оглядають, виявлених імаго шкідників вибирають у пробірки, заморюють ефіром, хлороформом чи чотиріхлористим вуглецем, щільно закривають, забезпечують етикеткою і зберігають до визначення і підрахунку за видами, а після визначення – як зразок-документ чи в колекціях.

**Метод інкубації (контрольний).** Суть методу полягає у витриманні проб підкарантинного матеріалу в умовах, сприятливих для розвитку живих шкідників, що знаходяться на різних стадіях. Метод призначений для контролю великотоннажних партій зерна (насіння) чи інших продуктів запасу і виявлення можливої зараженості.

*Апаратура та матеріали:* комплект лабораторних сит із плетеного решітного полотна з круглими вічками діаметром 1,0; 1,5 і 2,5 мм, діаметром обруча 30 см та плетеного сита з квадратними отворами розмірами 0,5 × 0,5 мм; термостат, терморегульовані камери чи лабораторні шафи, які забезпечують підтримання температури в межах від 20 до 30 °С; скляні садки (банки) для утримання середніх проб з щільними кришками, перфорованими отворами діаметром 0,2 мм для газообміну із середовищем; сітка шовкова чи капронова з розміром вічок 0,2 мм або бязь; чашки Петрі згідно з ГОСТ 25336; пробірки згідно з ГОСТ 1770; пінцети, препарувальні голки; лупи згідно з ГОСТ 25706 чи бінокулярний мікроскоп; спирт етиловий ректифікований технічний згідно з ГОСТ 17299; ефір медичний для наркозу, хлороформ або чотиріхлористий вуглець; папір фільтрувальний згідно з ГОСТ 1202.

Середню пробу після візуального аналізу, згідно з візуальним методом, об'єднавши схід і прохід із сит, розкладають в чисті простерилізовані спиртом скляні садки (банки) з вистеленим фільтрувальним папером дном. Банки накривають сіткою чи бяззю, закріплюють резиновим кільцем так, щоб шкідники не змогли вилізти, чи щільно закривають перфорованою кришкою і встановлюють у термостат чи лабораторні шафи, де утримують за температури від 25 до 30 °С протягом 45 днів. Через кожні 15 діб садки виймають, старанно переглядають, ви-бирають і підраховують виявлених шкідників за фазами розвитку, розміщують їх у пробірки, щільно закривають, забезпечують етикеткою і ведуть визначення. Садки повертають у термостат або лабораторну шафу до наступного визначення можливої зараженості. У разі неможливості визначення видової належності виявлених преімагінальних фаз шкідників їх у живому стані повертають в садки для дорощування до імаго. Визначених шкідників заморюють ефіром чи іншою речовиною і в закупорених пробірках з етикетками зберігають як зразок-документ у колекціях.

**Заходи за результатами експертизи.** На підставі результатів карантинної експертизи, отриманих будь-яким із вищевикладених методів і оформленого свідоцтва карантинної експертизи відповідно до Закону України про карантин рослин (статті 7, 11, 13) та Статутом карантинної служби України (розділи III пп. 10–12 та VII пп. 25–32) уповноважені на те обласна чи Головна державна

карантинна служба приймають рішення щодо заражених карантинними шкідниками партій продуктів запасу, про проведення їх знезаражувальної обробки чи способів переробки, знищення чи негайного повернення відправникові, не допускаючи на територію України. Рішення державних органів карантину рослин України на її території обов'язкові для негайного виконання всіма організаціями, установами, господарствами та іншими суб'єктами господарчої чи підприємницької діяльності.

**Вимоги безпеки.** Під час проведення аналізів середніх проб продуктів запасу повинні використовуватися спецодяг, засоби індивідуального захисту. Необхідно дотримуватися правил безпеки роботи з тими чи іншими матеріалами, хімічними реактивами та обладнанням. Електрообладнання (холодильники, термостати, сушильні шафи тощо) повинно бути заземлено і роботи з ним виконуватися відповідно до чинних інструкцій з техніки безпеки.

Роботи з рентгендіатостики повинні виконуватись особами, які пройшли спеціальне навчання і мають допуск відповідних органів санітарного контролю.

Роботи з хімічними (розчини солей, фотореактиви тощо) і особливо леткими наркотичними речовинами (ефір медичний, хлороформ та ін.) проводяться у витяжній шафі чи в добре вентильованому приміщенні відповідно до чинних інструкцій з техніки безпеки під час роботи з ними.

### **Контрольні питання для самоперевірки**

1. Які є принципи та правила ентомологічної експертизи?
2. Які існують методи встановлення явної і прихованої зараженості продуктів запасу комахами і кліщами?
3. У чому полягає візуальний метод?
4. Опишіть метод фототермоелектричної або Берлезе-Туллгрена.
5. На чому базується флотаційний метод?
6. У чому суть рентгенографічного методу?
7. Що Ви знаєте про мікролюмінесцентний метод?
8. Опишіть метод забарвлення «пробочок».
9. Для чого використовують метод інкубації?

## РОЗДІЛ 11

### МІКОЛОГІЧНА ТА БАКТЕОРОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

*Основні цілі:*

- знати, що таке мікологічна експертиза;
- знати, яка основна мета карантинної мікологічної експертизи рослинних матеріалів;
- ознайомитись з основними методами мікологічної експертизи;
- знати, що таке бактеріологічна експертиза;
- знати, яка основна мета бактеріологічної експертизи рослинних матеріалів;
- ознайомитись з основними методами бактеріологічної експертизи.

#### 11.1. МЕТА МІКОЛОГІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ

Мікологічна експертиза – методи виявлення та визначення у лабораторних умовах регульованих та інших збудників грибкових захворювань в об'єктах регулювання (будь-яка рослина, ґрунт, продукти та інші організми рослинного походження) з метою запобігання або обмеження будь-якої шкоди внаслідок занесення або поширення шкідливих організмів на територію України.

Основна мета карантинної мікологічної експертизи рослинних матеріалів – виявлення хвороб рослин, збудників яких занесено до «Переліку шкідників, хвороб рослин та бур'янів, які мають карантинне значення в Україні», а також й інших видів, що можуть завдати значної шкоди сільському господарству у разі занесення на територію країни. Тому під час мікологічної експертизи визначають усі шкідливі організми (гриби, бактерії, віруси) для вчасного здійснення відповідних заходів. На мікологічну експертизу середні проби надходять після ентомологічної експертизи і в окремій упаковці залишки сходів із сит у разі просіювання, чи спливів у разі флотації від попередньої експертизи [25].

**До підкарантинних матеріалів належать:**

- насіння сільськогосподарських, лісових, декоративних, квіткових і дикорослих культур;
- зерно та зернопродукти (рис – обрушений і необрушений, крупи, борошно і вироби з нього, горіхи, арахіс, кава-зерно, какао-боби, кондитерські вироби, солод, шрот, комбікорми, макуха тощо);
- рослини та їх частки (зріз живих квітів, горшечні рослини, живці, цибулини, бульби, кореневища, коренеплоди, корені, щепи тощо);
- копра, топіока, тютюн;
- волокно бавовни, льону та інших прядивно-волокнистих культур, вовни немитої та нечесаної, шкірсировини, що не пройшла хімічне оброблення;
- лікарська рослинна сировина;
- культури живих грибів, бактерій, вірусів, нематод, кліщів, які є збудниками і носіями хвороб рослин;
- висушені овочі, фрукти, гриби, чаї, прянощі;
- колекції хвороб рослин, насіння і гербарії;
- рослинні вклади у поштові відправлення, багаж пасажирів;
- деревина та хімічно не оброблені вироби з неї, пиломатеріали;

- моноліти і зразки ґрунтів;
- фураж (сіно, комбікорм, підстилка тощо), використовуваний під час ввезення худоби з-за кордону;
- свіжі овочі, фрукти, картопля, баштанні, гриби.

**До підконтрольних об'єктів належать:**

- транспортні засоби з інших країн або з підкарантинної зони;
- сільськогосподарські та лісові угіддя, які межують із державним кордоном України і прикордонним пунктом ввезення (трикілометрова зона);
- приміщення, де складають імпортовані підконтрольні і підкарантинні матеріали.

**Підконтрольні матеріали:**

- тара, контейнери, промислові товари, вироби зі шкіри, вовни, деревини, гофрокартону, пакувальний матеріал, вироби з рослинних матеріалів, які можуть бути носіями карантинних і небезпечних шкідників, хвороб рослин і бур'янів, продукти рослинного походження, які пройшли технічне перероблення (в оригінальній упаковці), а також цукор, багаж, поштові відправлення;
- сільськогосподарські знаряддя.

**Прилади та обладнання.**

Для експертизи необхідно мати таке обладнання: ваги лабораторні згідно з ГОСТ 24104, мікроскопи біологічні: МБІ та МБР, стереоскопічний та імерсійний, біокулярні мікроскопи МБС-9, МБС-10, біокулярну БЛ-1 або налобну лупу, люмінесцентний мікроскоп, камеру Горяєва, автоклав вертикальний або горизонтальний, центрифугу ЦВР-1, термостат для пророщування насіння, лупи згідно з ГОСТ 25706, пробірки скляні згідно з ГОСТ 1770, чашки Петрі і Коха, склянки згідно з ГОСТ 25336, колби згідно з ГОСТ 1770, гумовий товкач, кристалізатор, електропаяльник, фарфорову ступку згідно з ГОСТ 9147, ростильні фаянсові та пластмасові, пінцети, голкотримач, освітлювач УФ, спиртівку, скальпель медичний очний, голки препарувальні, баню водяну, електроплитку згідно з ГОСТ 14919, скельця предметні згідно з ГОСТ 25336, скельця покривні, совки лабораторні, лінійки для ділення аналізованого зразка, папір фільтрувальний згідно з ГОСТ 12026, мікрометри окулярні, агар, спирт етиловий ректифікат згідно з ГОСТ 18300, воду дистильовану, дошку аналізу, лотки, кювети (поемальовані чи пластмасові), мікротом санний, гербарій, таблиці, визначники, колекції хвороб рослин, насіння і плодів, фотоапарат.

## **11.2. МЕТОДИ МІКОЛОГІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ**

При мікологічній експертизі найчастіше використовують наступні методи: зовнішній огляд з мікроскопіюванням, центрифугування, біологічний метод, люмінесцентний та ін.

**Методи мікологічних аналізів.** У цей час під час мікологічної експертизи застосовують такі методи: макроскопічний, біологічний, центрифугування.

Для точних досліджень використовують методи – люмінесцентний, серологічний.

**Макроскопічний метод** використовують для візуального виявлення захворювань. У випадку зовнішнього огляду рослинної продукції, середньої проби, продуктів перероблення виробів із рослин, а також сажкових утворень,

спор, склероціїв у насінні за явними ознаками. Експертиза кожного рослинного матеріалу розпочинається із зовнішнього огляду. При цьому використовують лупу, бінокляр, мікроскоп.

Підготовлену до експертного аналізування середню пробу і рослинні виділення попередньої експертизи висипають тонким шаром на аркуш білого паперу зігнутого з чотирьох сторін, скло, плівку, поемальовані чи пластмасові кювети і ретельно оглядають за допомогою лупи з невеликим полем зору. Щоб уникнути додаткової зараженості насіння спорами грибів кювети після кожного зразка дезінфікують 96 % спиртом. Після експертизи на столі збирають рослинні рештки та інше сміття і спалюють, а стіл та лабораторні інструменти дезінфікують після експертизи кожного зразка.

Щуплі деформовані зразки з підозрою на внутрішню інфекцію, що не проявляють зовнішніх ознак, відбирають і досліджують біологічним методом, а саме: закладаючи у вологу камеру для отримання спорношення. Якщо утворюється тільки міцелій, без спорношення, то його пересівають на поживне середовище з метою отримати чисту культуру й ідентифікувати виявлений гриб.

В окремих випадках при зовнішньому огляді можна відразу за плямистостями, виразками, розривами ідентифікувати види захворювань, наприклад: іржу, сажку та ряд інших. Надмірне розростання тканин, патологічні зміни у різних частинах рослин (бульбах, цибулинах, насінні та ін.), на яких відсутнє спорношення грибів досліджують біологічним методом.

**Макроскопічний метод (за Ковальчуком)** застосовують для візуального виявлення хвороб при зовнішньому огляді рослинної продукції, продуктів їх переробки, а також сажкових утворень, спор, склероціїв у насінні. Для цього використовують лупу, бінокляр, мікроскоп. Оглядаючи зразки рослинної продукції, зовні можна виявити плямистості, виразки, розтріскування, шорсткість, надмірне розростання тканин (пухлини), різного кольору спорношення. Користуючись лупою або бінокляром, на ураженій поверхні вегетативних частин рослин (листках, стеблах, насінні, коренях, квітках тощо) можна виявити плодові тіла грибів (перитеції, пікніди, подушечки тощо).

**Метод центрифугування** використовують у разі необхідності встановити зараження поверхні насіння спорами грибів, наприклад, сажкою, іржею та іншими. Метод дозволяє відокремити поверхнево розміщені спори грибів, а також вилучити зооспорангії у стані спокою збудника раку картоплі на бульбах із використанням спеціальних речовин та ідентифікування їх під мікроскопом.

Для аналізування із різних місць вихідного, середнього, документ зразків відбирають від 5 до 25 г – 200 шт. насінин із різними ознаками ураженості. Відібране насіння висипають у колбу, крупне насіння (кукурудза, квасоля тощо) розсипають у дві колби, заливають водою в кожну колбу по 20 мл (1 центрифугова пробірка), струмують. Насіння з гладкою поверхнею (пшениця, кукурудза) струшують 5 хв; насіння з шорсткою поверхнею (буряк) – 10 хв; насіння льону – 1 хв. Після струшування воду виливають у пробірки і центрифугують від 1 до 5 хв при 600 обертах на хвилину.



Надосад зливають, а з осаду з однієї пробірки виготовляють п'ять препаратів й ідентифікують виявлені гриби. Препарати оглядають під мікроскопом (збільшення  $\times 10-40$ ).

#### **Метод центрифугування (за Ковальчуком).**

Ним користуються для виявлення збудників захворювань на поверхні підкарантинного матеріалу. Для аналізу із різних місць вихідного, середнього чи кількох зразків відбирають від 5 до 25 г – 200 шт. насінин з різними ознаками уражень. Відібране насіння висипають у колбу, велике (кукурудза, квасоля та ін.) – у дві колби, заливають водою по 20 мл (1 центрифужна пробірка) і струшують.

Насіння з гладенькою поверхнею (пшениця, кукурудза) струшують 5 хв; з шорсткою (буряк) – 10 хв; насіння льону – 1 хв. Після струшування воду виливають у пробірки і центрифугують при 600 обертах за хвилину від 1 до 5 хв.

Надосад зливають, а з осаду однієї пробірки виготовляють п'ять препаратів й ідентифікують виявлені гриби. Надосад зливають, а з осаду з однієї пробірки виготовляють п'ять препаратів й ідентифікують виявлені гриби. Препарати оглядають під мікроскопом (збільшення  $\times 10-40$ ). Термостат тримають у чистоті. Для цього його миють гарячою водою і дезінфікують формаліном: у скляну чашку наливають 40%-вий розчин формаліну і ставлять відкритою у термостат, щільно закриваючи його на 10–12 год. Потім чашку забирають, а термостат добре провітрюють протягом 6 год або кожних 10 днів. Термостат миють гарячою водою з миючими розчинниками, дезінфікують 1 %-вим розчином марганцевокислого калію, потім обробляють бактерицидною лампою протягом 30 хв, або протирають 96 %-вим спиртом. Щомісяця термостат дезінфікують. Частіше користуються бактерицидною лампою 8 годин.

**Біологічний метод** застосовують для виявлення у рослинному матеріалі грибної, частіше – внутрішньої інфекції. У цьому разі створюють оптимальні умови для росту, розвитку та спороношення грибів.

Метод вологих камер оснований на стимулюванні розвитку і росту мікроорганізмів в ураженому насінні, плодах, листках, стеблах, кореневищах тощо. Із середнього зразка насіння відбирають чотири проби по 50 або 100 насінин (залежно від досліджуваної культури). Для пророщування насіння у вологій камері застосовують сухі стерильні мікробіологічні чашки Петрі чи Коха, пластмасові або фаянсові ростильні, марлю, фільтрувальний папір, вату. На дно чашок вміщують кружечки з марлі в три шари, або кладуть фільтрувальний папір у два шари на гігроскопічну вату товщиною не більшою за 0,25 см. Для насіння льону застосовують скомбінований субстрат-фільтрувальний папір в один шар, покладений на кружечки марлі в три шари. Для пророщування насіння квасолі, гороху та інших крупнонасінних культур застосовують чашки Коха, пластмасові або фаянсові ростильні, дно яких заповнюють кварцевим свіжо-прокаленим піском. Для виявлення внутрішньої інфекції перед закладанням у вологу камеру, насіння попередньо дезінфікують 5 хв в 0,5%-вому розчині марганцевокислого калію або 2 хв у 96%-вому етиловому спирті та промивають стерильною або свіжопрокип'яченою охолодженою водою. Після чого насіння просушують між листками стерильного фільтрувального паперу. Марлю, скомбінований субстрат чи фільтрувальний папір у чашках Петрі зволожують до певної вологості

дистилятом, стерильною або свіжопрокип'яченою водою (воду кип'ятити 30 хв). У ростильні, заповнені кварцевим свіжопрокаленим піском, зволженим стерильною водою, розкладають насіння, злегка вдавлюючи його в пісок, на відстані 1,5–2,0 см одне від одного. Закриті мікробіологічні чашки Петрі або Коха, ростильні із закладеним насінням уміщують у стерильний термостат для пророщування за температури 27–30 °С. Оглядають насіння зернових, льону через 3–4 дні інкубування; насіння інших культур оглядають в строки згідно з ГОСТ 12044. У разі потреби швидкої експертизи, насіння розрізають навпіл стерильним скальпелем і розрізаною поверхнею кладуть на поживне середовище в чашки Петрі, які вміщують у термостат з температурою 22–26 °С. На 3–5-й день після утворення колоній міцелію і початку спороношення гриба ідентифікують збудника хвороби під мікроскопом.

Із поверхні плодів гриби виділяють, розміщуючи уражені плоди в стерильні чашки Коха вистелені зволженим фільтрувальним папером і витримують у термостаті за температури 25–27 °С до появи ознак спороношення (3–4 дні).

За необхідності виділення грибів із внутрішніх тканин плоду його попередньо дезінфікують в 96%-вому етиловому спирті занурюванням на 2–3 секунди. Обсушені фільтрувальним папером плоди розрізають стерильним скальпелем навпіл і вміщують у стерильні чашки Коха на зволожений фільтрувальний папір розрізом догори. Інкубація спороношення в термостаті проводиться за температури 25–27 °С до появи ознак спороношення (3–4 дні). Після появи спороношення гриба, його ідентифікують. Якщо у вологій камері з'являється тільки міцелій, його пересівають на поживне середовище, щоб отримати спороношення гриба. В іншому випадку з продезінфікованого зовні плоду знімають шкірку, розрізають його на дрібні шматочки і розкладають на тверде поживне середовище в чашки Петрі, які вміщують у термостат з температурою 22–26 °С. Виокремлюють гриби із поверхні і внутрішніх тканин підземних частин рослин (корені, кореневища, коренеплоди тощо) так само, як із плодів, тільки перед тим як закласти їх у вологу камеру з них ретельно протягом 30 хв під сильним струменем водопровідної води змивають ґрунт. Із поверхні листків гриби виділяють розміщуючи уражені листки в стерильні чашки Коха вистелені зволженим фільтрувальним папером і витримують у термостаті за температури 25–27 °С до появи ознак спороношення (3–4 дні). Під час експертизи внутрішньої частини листка на виявлення збудника хвороби, листок, який має різні плями, промивають спиртом 2–3 секунди, а потім висушують фільтрувальним папером, фломбують і поміщають у чашки Петрі. Виокремлюють гриб із поверхні стебла трав'янистої рослини зі шматочків довжиною 2–3 см, які без попереднього дезінфікування вміщують у вологій камері (або на поживні середовища) і витримують у термостаті за температури 25–27 °С до появи ознак спороношення (3–4 дні). Під час виокремлювання гриба із внутрішньої тканини стебла, його розрізають на шматочки, які дезінфікують методом фломбування. Після цього стерильним скальпелем їх розрізають уздовж і вміщують у вологу камеру розрізом догори (або на поживне середовище) розрізом донизу) і витримують у термостаті за температури 25–27 °С до появи ознак спороношення (3–4 дні). Ідентифікують збудник захворювання після появи

спороношення гриба, оглядаючи спори під стереоскопічним чи імерсійним мікроскопом. Саджанці, живці, чубуки оглядають за допомогою лупи на наявність ознак захворювання (плями, виразки, напливи, ракові утворення тощо). Якщо неможливо ідентифікувати збудника захворювання візуально за зовнішніми симптомами, часточки ураженого матеріалу вміщують у вологі камери або на поживне середовище і після появи спороношення встановлюють видову належність, оглядаючи спори під стереоскопічним чи імерсійним мікроскопом. Для виявлення внутрішньої інфекції збудника захворювання із середнього зразка, відбирають 4 проби по 20–30 насінин у кожній і вміщують у стерильну посудину на поживне середовище. Готують картопляний агар, пивний сусел з агаром, картопляно-глюкозний агар тощо. Стерилізують поживні середовища – згідно з ГОСТ 12044. У стерильні мікробіологічні чашки Петрі наливають 10 мл простерилізованого агару шаром в 3–5 мм.

У бактеріологічній камері в кожену чашку Петрі на поживне середовище розкладають по 10 насінин на відстані 1 см одна від одної і вміщують для пророщування в термостат за температури 22–28 °С. Оглядають ріст колоній починаючи з третього дня проростання, повторюючи через кожні 2–3 дні. Під час оглядання насіння підраховують загальну кількість насіння, на яких утворились колонії грибів. Підраховуванням встановлюють відсоток насіння ураженого кожним видом збудника хвороби і зазначають у протоколі експертизи.

**Висівання на поживні середовища** використовують для виявлення внутрішньої інфекції. Поживне середовище підігривають на водяній бані. Після того, як воно стає рідким, його розливають у стерильні чашки Петрі шаром 3–5 мм. Під час переливання в чашку кришку злегка піднімають тільки з одного боку, щоб з повітрям у неї не потрапили спори інших грибів та бактерій. Обережно повертаючи чашку, розподіляють поживне середовище по дну, ставлять на горизонтальну поверхню і дають вмісту застигнути. Лише після цього на нього викладають зразок. За необхідності встановити внутрішню інфекцію зразок попередньо дезінфікують. Дезінфікують також місце і обладнання, за допомогою якого здійснюються дослідження. Під час роботи обладнання (пінцет) пропалюють на вогні спиртівки.

Для швидкого виявлення прихованої інфекції попередньо продезінфікований зразок розрізують навпіл скальпелем і розрізаною поверхнею кладуть на поживне середовище. Після цього чашку загортають у папір, в якому вона стерилізувалась, підписують і ставлять у термостат на відповідний час з температурою. На 3–5-й день розвитку гриба міцелій із зразка переходить на поживне середовище і утворює колонії. Чашку Петрі повертають нижнім боком до об'єктива бінокюляра при збільшеннях 10×, 8× і спостерігають за ростом колоній та початком появи спороношення. Коли утворюється дозріле спороношення, за допомогою мікроскопічного дослідження ідентифікують збудника. Для детального вивчення та збереження збудника слід виділити чисту культуру. Для цього гриб пересівають з чашки на поживне середовище у пробірку. Пробірку з поживним середовищем тримають між великим та вказівним пальцями так, щоб вона була майже в горизонтальному положенні. Ватний корок виймають і затискають мізинцем у долоні правої руки, щоб його

частина, що знаходиться всередині пробірки, не торкалась руки. Край пробірки обпалюють над полум'ям спиртівки і прожареною, трохи охолодженою голкою переносять із чашки на поверхню поживного середовища частину міцелію зі спорами. Край пробірки та нижню частину знову обпалюють і закривають ватним корком, попередньо обпаленим у полум'ї спиртівки.

Якщо поживне середовище в чашках Петрі засмічене іншими мікроорганізмами, гриб відділяють від них методом розливання і тільки після цього для отримання чистої культури пересівають на поживне середовище у пробірку. Метод розливання полягає у тому, що стерильною голкою беруть з чашки Петрі частини міцелію зі спорами гриба і переносять у пробірку з розплавленим поживним середовищем, температура якого не перевищує 50 °С.

Пробірку закривають корком, обертають її між долонями, щоб частинки міцелію та спори розійшлися на поживному середовищі. Потім його виливають у стерильну чашку Петрі. Коли з'являються окремі колонії гриба, їх пересівають у пробірки на поживне середовище. Найкращим середовищем для початкових пересівів грибів є 1 %-ний картопляно-глюкозний агар.

У разі засмічення первинного пересіву культури гриба, надалі використовують метод розливання для виділення гриба. Поживне середовище розливають у чашки Петрі і дають йому застигнути. З пробірки із засміченою культурою переносять частини міцелію та спори гриба у пробірку зі стерильною водою. Закривши пробірку корком, обертають її між долонями, щоб частини міцелію і спори розійшлися у воді. Потім краплі цієї води стерильною петлею наносять на поверхню застиглої у чашці Петрі поживного середовища.

Через кілька днів спостерігають за ростом гриба, оглядаючи чашки з нижнього боку під бінокляром. У разі появи окремих колоній їх пересівають на поживне середовище у пробірки. Для отримання окремих колоній гриба у чашки Петрі на тверде поживне середовище наливають на 1–2 хв стерильну воду і швидко зливають. Вода містить невелику кількість спор. Через два–три дні чашки оглядають з нижнього боку під бінокляром, знаходять окремі спори, обводять ці місця тушшю і в міру утворення колоній пересівають їх у пробірки.

### **Стерилізація поживних середовищ та посуду.**

Існує кілька способів стерилізації: високою температурою, текучою парою, парою під тиском та сухим жаром.

Поживні середовища для культивування грибів стерилізують текучою парою або під тиском. Стерилізація текучою парою здійснюється в апараті Коха чи автоклаві одну годину три дні підряд. Стерилізацію парою під тиском застосовують за необхідності температури понад 100 °С і проводять в автоклаві під тиском від 1 до 1,5 атм.

Чашки Петрі та інший лабораторний посуд стерилізують сухим жаром у сушильній шафі за температури 120–130 °С дві години. Перед стерилізацією кожну чашку загортають у папір. При завантаженні між посудом та стінками сушильної шафи залишають проміжки, щоб температура скрізь була однаковою. Виймають простерилізований посуд після того, як сушильна шафа охолоне.

Пінцети, скальпелі, ножиці та інші інструменти для знезараження проводять декілька разів через полум'я спиртівки, попередньо занурюючи їх у спирт.

Голки, петлі для пересівання стерилізують, також обпалюючи у полум'ї спиртівки, але попередньо у спирт не занурюють. Спочатку прогривають металеву частину голкотримача, провівши її горизонтально в полум'ї пальника, після цього голку чи петлю тримають вертикально над полум'ям, доки дрiт не досягне червоного розжарювання тричі.

Зберігати чисті предметні скельця рекомендують у закритому ексікаторі, покривні скельця – у 96 % спирті в маленькому скляному боксі, або ретельно витерті в коробочках.

### **Поживні середовища для грибів.**

Для виділення грибів з рослинного матеріалу та їх культивування використовують різноманітні тверді поживні середовища рослинного і синтетичного походження. Тверді середовища отримують, додаючи до них агар або желатин.

*Тверді поживні середовища: Картопляний агар, Картопляно-глюкозний агар, Сусловий агар, Картопляний желатин, Середовище Чапека, Модифіковане середовище Леоніана, Стерилізована картопля, Стебла буркуну.*

### **Виготовлення мікроскопічних препаратів.**

*Тимчасові препарати.* Інфекцію зі зразка вміщують у краплю води, нанесену на чисте предметне скло, і обережно накривають покривним скельцем. Вода при цьому не повинна виходити за краї покривного скла, а її залишок збирають фільтрувальним папером.

*Постійні мікропрепарати.* Для отримання постійного мікропрепарату його фіксують в гліцерин-желатині, який готують таким чином: у колбу кладуть 17 г желатину і заливають 100 мл води, залишаючи на кілька годин. Після цього колбу з желатином підігривають, додають 117 г чистого гліцерину і 0,1г фенолу. Цю суміш просвітлюють, вливаючи білок одного сирого курячого яйця в невелику кількість охолодженої суміші. Сюди ж додають і решту теплого (не гарячого) гліцерин-желатину. Скляною паличкою ретельно все перемішують до отримання однорідної суміші і нагрівають до кипіння. Білок під час кипіння згортається, захоплюючи всю каламуть, і рідина стає зовсім прозорою. Білок відфільтровують через вату, вкладену в лійку для гарячого фільтрування. Прозорий гліцерин-желатин розливають у невеликі плоскодонні пробірки і закривають корками. Перед використанням його розріджують на водяній бані.

Досліджуваний матеріал вміщують у краплину гліцерин-желатину, нанесену на предметне скло, і обережно накривають покривним скельцем.

Постійний мікропрепарат можна приготувати й іншим чином. Для цього на сухе предметне скло наносять невеликий шматочок твердого гліцерин-желатину і обережно підігривають його над полум'ям спиртівки. Коли він стане рідким, в нього кладуть досліджуваний матеріал і накривають покривним склом. Постійний препарат також можна зробити з тимчасового.

Для кращого зберігання постійні мікропрепарати окантовують з боків покривного скла спеціальним або безбарвним лаком. На склі мікропрепарату роблять постійний напис тушшю, або приклеюють етикетку. Місце з написом підігривають над полум'ям спиртівки до появи білої пари, щоб туш добре

пристала до скла. Над полум'ям належить тримати тільки частину скла з написом, інакше можна розплавити гліцерин-желатин.

**Люмінесцентний метод** полягає у тому, що рослинні тканини у синьо-фіолетових чи ультрафіолетових променях починають яскраво люмінесцювати.

Майже всі рослинні тканини під час обстеження у цих променях мають первинну люмінесценцію, що відрізняється у здорових та заражених грибом тканинах однієї рослини кольором свічення. Для детального мікроскопічного дослідження матеріал попередньо обробляють спеціальними реактивами, наприклад, флюорохромами, що викликають так звану вторинну люмінесценцію. Це дає можливість спостерігати диференційну, більш яскраву люмінесценцію окремих частин клітин (спори, міцелій). Із наважки насіння, відібраного з середнього зразка, виокремлюють насіння основної культури, яке розкладають на чорний папір, поміщають під ультрафіолетовий освітлювач і оглядають. За свіченням насіння роблять попередній висновок про наявність або відсутність захворювання на ньому. Здорове насіння пшениці дає синьо-блакитне або синьо-фіолетове свічення, а насіння значною мірою уражене летючою сажкою, залишається темним (тьмяним). Насіння гороху в місцях ураження аскохітозом, фузаріозом дає тьмяне коричнево-червоне свічення. Уражене фомозом, насіння буряків має на поверхні пікніди гриба, які дають біле матове свічення. Насіння кукурудзи уражене фузаріозом має яскраво оранжеве або малинове свічення. Здорове насіння сої має світло-блакитне свічення.

### **11.3. МЕТОДИ ВИЗНАЧАННЯ РАКУ КАРТОПЛІ НА БУЛЬБАХ ТА В ҐРУНТІ**

**Методи визначання раку картоплі на бульбах та в ґрунті.** Ґрунт, який перебуває на поверхні підземних частин рослин (бульб, цибулин, коренів тощо), а також виявлені випадково домішки в зразках треба обов'язково перевірити на наявність зооспорангіїв збудника раку картоплі.

**Експертиза за методом Г.Н. Дорогіна** – визначання наявності зооспорангіїв збудника раку картоплі на поверхні підземних частин рослин, рослинних рештках, ґрунті за допомогою центрифугування водного змиву. Бульби та інші частини рослини промивають у невеликій кількості води чашках Коха або кристалізаторі. Воду після промивання зливають у хімічну склянку і дають відстоятися 3–5 хв, щоб всі частинки ґрунту осіли на дно. Піпеткою зі склянки відбирають по 7–8 мл води, захопивши трохи осаду, зливають у чотири центрифужні пробірки. Пробірки вставляють у центрифугу і центрифугують протягом 5 хв. Після центрифугування із пробірки обережно зливають воду до осаду. Із осаду кожної пробірки готують 5 препаратів, які оглядають під мікроскопом на наявність зооспорангіїв збудника раку картоплі й ідентифікують.

**Експертиза за методом К.Є. Шарікова** – визначення наявності зооспорангіїв збудника раку картоплі в легких супіщаних і чорноземних ґрунтах. Зразки ґрунту доводять до повітряно-сухого стану. Сухі зразки ґрунту подрібнюють у фаянсовій ступці, просіюють через сито з отворами 1 мм і формують середню пробу із проходу. Ґрунт висипають на папір, розрівнюють шаром не більше 0,5 см і роблять квадрати розміром приблизно 3 × 3 см. Від

кожного квадрата шпателем відбирають ґрунт, намагаючись захопити всю поверхню шару. Середню пробу ґрунту добре перемішують і відбирають наважку в 2–5 г, розтирають у фарфоровій ступці товкачем, просіюють через сито з отворами 0,25 мм. Зооспорангії збудника раку картоплі, які перебувають у стані спокою легко проходять через сито, а великі частини ґрунту затримуються.

Просіяні наважки ґрунту висипають у пробірки для центрифугування, доливають 3–4 мл чотирихлористого вуглецю або дихлоретану. Рідину збовтують 1–2 хв, а потім центрифугують не більше 1–2 хв зі швидкістю 600 обертів за хвилину, щоб частини ґрунту осіли на дно. Центрифугат зливають на годинникове скло і ставлять у витягову шафу для випаровування. Після випарування чотирихлористого вуглецю на годинниковому склі залишається легкий осад, який частинами переносять на предметне.

#### **11.4. ВИДІЛЕННЯ ГРИБІВ З РІЗНОГО РОСЛИННОГО МАТЕРІАЛУ.**

*Насіння.* Увесь зразок насіння тонким шаром висипають на розбірну дошку чи папір і оглядають за допомогою лупи. Усе насіння, на поверхні якого є спороношення, відбирають і за мікроскопічного дослідження ідентифікують виявлені гриби. При зовнішньому огляді можуть бути знайдені на насінні різні типи спороношень. Аналіз насіння здійснюють методом центрифугування. Якщо неможливо одразу ідентифікувати гриб, то аналіз проводять біологічним методом.

*Плоди.* На поверхні плоду можуть бути спороношення грибів, які одразу ідентифікують шляхом мікроскопічного дослідження. Якщо неможливо одразу ідентифікувати гриб, то аналіз здійснюють біологічним методом. Для цього плід дезінфікують 96 % спиртом, розрізують скальпелем і вміщують у вологу камеру. Якщо гриб через кілька днів не утворює спороношення, то міцелій пересівають на поживне середовище.

*Підземні органи рослин.* Під час виділення грибів із внутрішніх тканин підземних органів рослин користуються тими самими методами, як і на плодах, тільки перед дослідженням їх ретельно відмивають водою від ґрунту.

*З поверхні листків та стебел* гриби виділяють так само, як і з поверхні плодів. У разі неможливості ідентифікації гриба одразу беруть невелику частину листка з плямами, опускають на 2–3 секунди в спирт, кілька разів промивають стерильною водою. Потім на предметному склі стерильними голками розщеплюють його на дрібні шматочки і закладають у вологу камеру чи на поживне середовище. Стебла розрізують на шматочки і теж вміщують у вологу камеру чи висівають на поживне середовище.

#### **Ідентифікування хвороб рослин.**

Усі виділені різними методами збудники захворювання в рослинному підкарантинному матеріалі ідентифікують, користуючись колекціями, визначниками, атласами чи іншою спеціальною літературою.

Під час визначання збудників хвороб основними характерними ознаками є: плями, виразки, розриви, ненормальне розростання тканини та інші патологічні зміни на різних частинах рослин (бульбах, цибулинах, насінні тощо), на яких відсутні ознаки спороношення гриба.

У разі виявлення карантинних видів збудників захворювання у протоколі експертизи у розділі «Фітопатологічні організми» зазначають їх, оформлюють окремий документ-зразок (та препарат) і зберігають на ППКР чи лабораторії.

За результатами оглядання та лабораторної експертизи встановлюють фітосанітарний стан продукції та призначають фітосанітарні вимоги.

Усі виявлені організми поміщають у пробірку чи матрацик, вкладають туди етикетку і зберігають як зразок-документ на ППКР до підтвердження фахівцем лабораторії. В етикетці вказують видову назву виявленого організму латинською та українською мовами, № зразка, під яким його зберігають та пункті. На виявлені карантинні організми спеціалісти пункту заводять картотеку (за видами, країнами, продукцією), яку складають за систематикою, а некарантинні види систематизують, як порівняльну колекцію вперше виявлених організмів пункту.

Карантинні види направляють у зональну лабораторію для підтвердження.

Середні зразки з насінневого матеріалу направляють у закріплені лабораторії на визначення та підтвердження самостійно виявлених видів.

Свідоцтво карантинної експертизи повинно бути видано протягом 3-х днів.

### **11.5. Бактеріологічна експертиза**

**Бактеріологічна експертиза** – методи виявлення та визначення у лабораторних умовах регульованих та інших збудників бактеріальних захворювань в об'єктах регулювання (будь-яка рослина, продукти та інші організми рослинного походження) з метою запобігання або обмеження будь-якої шкоди внаслідок занесення або поширення шкідливих організмів на території України. Бактеріологічна експертиза здійснюється згідно ДСТУ 4709:2006 „Карантин рослин.

Бактеріологічна експертиза підкарантинних матеріалів – методи виявлення та визначення у лабораторних умовах регульованих та інших збудників бактеріальних захворювань в об'єктах регулювання (будь-яка рослина, продукти та інші організми рослинного походження) з метою запобігання або обмеження будь-якої шкоди внаслідок занесення або поширення шкідливих організмів на території України.

Карантинному огляду підлягають усі рослинні матеріали та деякі продукти тваринного походження, що їх імпортують, експортують чи вони проходять транзитом через територію України та у разі здійснення внутрішніх перевезень з карантинних зон.

*До підкарантинних матеріалів належать:*

- насіння сільськогосподарських, лісових, декоративних, квіткових і дикорослих культур;
- рослини та їх частки (зріз живих квітів, листя, стебла сільськогосподарських культур, живці, кореневища, щепи тощо);
- культури живих грибів, бактерій, вірусів, нематод, кліщів, які є збудниками і носіями хвороб рослин;
- колекції рослин, уражених збудниками хвороб у сухому стані;
- рослинні вкладення у поштові відправлення, багаж пасажирів;



– свіжі овочі, фрукти, ягоди, citrusові, банани, бульби, цибулини, коренеплоди, баштанні культури тощо;

– саджанці, розсада, горщикові культури.

### **Готування зараженого матеріалу до експертизи.**

На бактеріологічну експертизу відбирають рослинні зразки (насіння, плоди, бульби, цибулини тощо) з найбільш типовими зовнішніми ознаками ураження, з яких потім виділяють збудників бактеріальних хвороб. Застосовують три методи стерилізації поверхні уражених тканин:

1) хімічними речовинами – формаліном, спиртом тощо;

2) проведення зараженого матеріалу через полум'я спиртівки (фламбування);

3) із застосуванням механічного очищення.

Листки і стебла трав'янистих рослин перед виділенням бактерій для визначання збудників бактеріозів не дезінфікують, а ретельно відмивають під сильним струменем водопровідної води, а потім у кількох пробірках зі стерильною водопровідною водою. Міцні, здерев'янілі частини (стебла, корені) дезінфікують етиловим спиртом поверхнево, попередньо добре відмивши від ґрунту під проточною водою. Рослинну тканину з однієї пробірки в іншу переносять стерильним пінцетом. Шматочки внутрішніх тканин, взяті від добре відмитих плодів, стебел, коренеплодів або коренів, після зняття стерильним скальпелем покривних тканин не відмивають.

Насіння промивають 15–20 хв під струменем водопровідної води, а потім дезінфікують від поверхневого зараження одним зі способів:

а) насіння занурюють на 3–5 хв у 1 %-вий розчин марганцево-кислого калію і промивають кілька разів у стерильній воді;

б) зразок з насінням занурюють на 3–5 хв у 96 %-вий етиловий спирт так, щоб воно не сплигло на поверхню, промивають кілька разів у стерильній воді, обсушують між двома аркушами стерильного фільтрувального паперу.

### **Виготовлення поживних середовищ для вирощування бактерій.**

Поживні середовища за своїм складом поділяють на білкові (містять білки тваринного і рослинного походження) та синтетичні, у яких лептонний азот замінений мінеральним.

Середовища для вирощування бактерій відрізняються за рецептурою від середовищ для вирощування грибів. Основна їх відмінність полягає у рівні рН. Так мікологічні середовища повинні мати злегка кислу реакцію, а для культивування бактерій – нейтральну або злегка лужну (рН 7,0–7,5). Наприклад, картопляно-глюкозний агар використовують для вирощування грибів і бактерій. Але для вирощування бактерій він повинен мати рН 7,0–7,2. Стерилізувати його слід 10 хв за тиску 1 атм.

**Білкові поживні середовища:** *М'ясопептонний бульйон (МПБ), МПБ з селітрою, М'ясопептонний агар (МПА), Зелений агар, МПА з крохмалем, Пептонно-дріжджовий агар, Дріжджовий автолізат, Дріжджова вода, М'ясопептонний желатин (МПЖ), Молоко, Молоко з лакмусом, Картопля, Картопляний агар, Картопляний агар з глюкозою, Картопляний агар з NaCl, Середовище Гіса для визначення бродіння вуглеводів.*

### **Безбілкові або синтетичні поживні середовища.**

Синтетичні середовища містять мінеральні солі, мінеральний азот у вигляді селітри, солей амонію, амінокислот та їх солей. Як джерела енергії у них додають вуглеводи. Для визначення та вивчення нових видів фітопатогенних бактерій перевірка їх росту на трьох синтетичних середовищах обов'язкова. *Середовище Кона, Середовище Ушинського, Середовище Фермі.*

### **Методи виділення фітопатогенних бактерій з рослинного матеріалу.**

Бактеріологічний аналіз слід проводити у чистому приміщенні, де немає руху повітря (сторонні не ходять, двері та вікна зачинені). Робочий стіл накривають склом і звільняють від усіх предметів. Протирають чистою зволоженою ганчіркою, скло дезінфікують спиртом. На столі розставляють у певному порядку необхідний посуд, інструменти та оптику: банку зі спиртом, банку з предметними та покривними скельцями, спиртівку, препарувальні голки, шпатель Дригальського, піпетки, ступку, пробірки зі стерильною водою, загорнуті в папір стерильні чашки Петрі, чашки з поживним агаровим середовищем. Біля полум'я спиртівки знімають папір з чашок Петрі і розкладають на столі. Агар, необхідний для роботи, розплавляють на водяній бані в колбі і охолоджують до 50–60 °С. Біля полум'я спиртівки виймають ватний корок з колби і прожарюють шийку. Великим та вказівним пальцями лівої руки припіднімають кришку чашки Петрі настільки, щоб у щілину могла пройти шийка колби, виливають у неї агар, вкриваючи дно, і закривають чашку. Таким чином заповнюють три чашки. Для посіву готують дві чашки з МПА і одну із зеленим агаром, що затримує ріст спороутворюючої та грампозитивної мікрофлори. Чашку із зеленим агаром слід помітити, бо за розвитку у ній мікроорганізмів зелений колір середовища іноді зникає. Обережно погойдуючи та нахилиючи поживне середовище, рівномірно розподіляють його на дні чашки. Агару дають застигнути в горизонтальному положенні. Потім на чашках пишуть номер бактеріологічної експертизи і дату висівання, перевертають їх догори дном, складають по три і відкладають до початку посіву.

### **Підготовка ураженого матеріалу до аналізу.**

На бактеріологічний аналіз відбирають частини рослин (насіння, плоди, бульби, цибулини та ін.), з найтипівішими зовнішніми ознаками ураження, за якими і встановлюють природу бактеріальної хвороби. При зовнішньому огляді іноді використовують лупу. Фітопатогенні бактерії можна виділити з будь-якої частини рослини, на якій є ті чи інші ознаки хвороби. Матеріал має бути свіжим, оскільки із сухого матеріалу багато видів бактерій важко виділити, або взагалі неможливо. Для ідентифікації збудника хвороби листки і стебла трав'янистих рослин перед виділенням не дезінфікують. Лише щільні, здерев'янілі частини (стебла, корені, сухі плоди), а також пухлини можна дезінфікувати з поверхні, попередньо ретельно відмивши від ґрунту під проточною водою.

Частини листків, узяті для аналізу, ретельно промивають під проточною водою, а потім – у кількох пробірках зі стерильною водою. Рослинну тканину з однієї пробірки в іншу переносять у полум'я спиртівки, підтягуючи її платиною петлею до краю пробірки і беручи стерильним пінцетом.

Шматочки внутрішніх тканин, узяті від добре відмитих плодів, стебел, коренеплодів або коріння, після зняття стерильним скальпелем покривної тканини не відмивають. Здерев'янілі тканини стебел, корені, а також кору і насіння дезінфікують, занурюючи в спирт, і швидко прожарюють у полум'ї спиртівки. Якщо необхідно виявити зовнішню інфекцію насіння, то його не дезінфікують, а відмивають спочатку протягом 5 хв під проточною водою, а потім – у стерильній воді.

#### **Виділення бактерій з уражених частин рослин.**

З експериментального зразка відбирають частини рослин із найсвіжішими характерними зовнішніми ознаками ураження. Не можна аналізувати гнилий матеріал, або брати на аналіз частини середини гнилої тканини, бо отримані результати будуть спотворені внаслідок інтенсивного розвитку сапрофітної мікрофлори. Для виділення бактерій шматочки ураженої тканини слід брати тільки на межі зі здоровою. У рослин з ознаками мокрої бактеріальної гнилі з ділянки ураження попередньо знімають зовнішню тканину. Заздалегідь продезінфікованим у полум'ї спиртівки й охолодженим скальпелем чи ножицями вирізають у місці найсвіжішого ураження невеликі ділянки ураженої тканини і розтирають їх у стерильній ступці з невеликою кількістю стерильної води до отримання однорідної маси. Прожареною над полум'ям спиртівки платиновою петлею краплю отриманої маси наносять на поверхню застиглої поживної агару в чашці Петрі. Потім стерильним шпателем Дригальського рівномірно розмазують перенесений матеріал на поверхню агару і цим самим шпателем проводять по поверхні другої і третьої чашок. Закриті чашки перевертають догори дном і ставлять у термостат за температури 26–28 °С. Використані ступки, товкачки і шпатели дезінфікують кип'ятінням.

#### **Бактеріологічний посів.**

Виділення збудників бактеріозів проводять із зараженого бактеріозом органа рослини. На поживні середовища збудників бактеріозів з хворих рослин висівають різними способами:

- а) висівання розтертою кашницею в рідке поживне середовище для накопичення в ній збудника;
- б) розкладання заражених шматочків тканин на поверхню поживного агару (метод обростання) в чашці Петрі;
- в) висівання розтертою кашницею на поверхні поживного агару;
- г) висівання зразків, взятих із зів'ялих і розрізаних судин рослин, проведенням ними по поверхні поживних середовищ;
- д) посів на поживний агар соку зараженої рослини, взятого шприцом або вичавленого із соковитих частин рослин (цибулини, бульби, плоду тощо).

Насіння із зовнішніми ознаками ураження – з бурими або коричневими плямами, щупле, зморшкувате – дезінфікують, переносять у стерильну ступку з невеликою кількістю стерильної води, ретельно розтирають товкачиком і роблять посів. Із заражених частин рослин (гілок, стебел тощо) завчасно профламованим і остудженим скальпелем або ножицями вирізають невеликі частинки тканини, розтирають товкачиком у стерильній ступці з невеликою кількістю стерильної води до одержання гомогенної маси.

Попередньо прожареною бактеріологічною петлею або тим самим товкачиком невелику частину одержаної емульсії переносять на поверхню застиглої в чашці Петрі поживного середовища. Стерильним шпателем Дригальського рівномірним штрихом розмазують зигзагоподібними рухами від одного краю чашки до іншого перенесений матеріал по всій поверхні; цим самим шпателем проводять по поверхні другої і третьої чашки. Так отримують розведення початкового матеріалу. Плями із листків або частин стебла з підозрою на бактеріальне зараження вирізають гострим дезінфікованим скальпелем або ножем, захоплюючи здорову тканину. Відібрані частини розтирають у ступці. Гомогенат наносять штрихами на агар у чашки Петрі. Щоб видалити бактерії із м'ясистих стебел бульб, застосовують спосіб вичавлювання із них соку, який висівають на поживне середовище штрихом.

Виділення бактеріозів з пухлин проводять пересадженням маленьких м'яких їх шматочків у тканини трав'янистих тест-рослин. Для цього маленькі V-подібно вирізані шматочки обережно пересаджують у подовжній надріз у стеблі тест-рослини так, щоб трансплантат був повністю закритий його тканиною. Рослини поміщають на два–три тижні у вологу камеру. Через два–три тижні на місці надрізу замість калюсу розвивається пухлина. Маленький шматочок відрізають ствольним скальпелем, ретельно промивають проточною водою і розтирають у ступці з невеликою кількістю води. Отриманий гомогенат висівають штрихом на поживний агар у чашки Петрі.

#### **Виділення чистих культур бактерій.**

Через кілька днів (два–чотири дні після посіву) чашки Петрі виймають із термостата, оглядають їх спочатку неозброєним оком, а потім, не відкриваючи чашки, досліджують форму, колір, край колоній під лупою і під мікроскопом.

Для цього чашку Петрі становлять на столик мікроскопа дном догори і розглядають колонії з об'єктивом малого збільшення. Окремі, ізольовані одна від одної колонії, які підлягають вивченню, обводять восковим олівцем (по дну чашки). Надписують цифри навколо обведеної зони і відповідні цифри на пробірках зі скошеним агаром, після чого приступають до виділення культур.

Після цього чашку Петрі перевертають вниз дном, знімають кришку чашки, знаходять під мікроскопом відмічену для виділення колонію і поміщають її в центр поля зору. Для того, щоб колонії виділити більш контрастніше і більш чіткіше, регулюють режим освітлення. Після цього в ліву руку беруть пробірку з косим агаром (з відповідним написом), а в праву руку – бактеріологічну голку, яку попередньо обпалюють у полум'ї. Підводять під об'єктив голку не торкаючись до об'єктива або до чашки Петрі, переводять погляд в окуляр, а в цей час голкою (у правій руці) роблять слабкі коливальні рухи між об'єктивом і поверхнею чашки, знаходять під мікроскопом кінець голки і поступово опускають його на відмічену колонію. Торкаються голкою до колонії і обережно, але швидко виймають її. Відкривають пробірку з середовищем, затискуючи ватну пробку мізинцем правої руки, обпалюють край пробірки, вводять голку в пробірку і розмазують виділену культуру по поверхні поживного середовища. Усі маніпуляції необхідно робити швидко, але не торкаючись при цьому голкою

сторонніх предметів. Закривають пробірку після обпалювання ватної пробки і краю пробірки, потім обпалюють голку.

Пробірки з виділеними штамами бактерій поміщають у термостат, а після їх розвитку проводять вивчення їх культуральних та біохімічних властивостей на середовищах, які в лабораторії одержали назву «середовища строкатого ряду», з різними вуглеводами та спиртами (глюкозою, сахарозою, лактозою, мальтозою, манітом тощо) на м'ясопептонному бульйоні, бульйоні з селітрою, на молоці, лакмусовому молоці, желатині (стовпчиком), на агарі з крохмалем.

Досліджувану культуру пересівають на всі вказані вище середовища і в подальшому проводять ідентифікацію збудника хвороби.

#### **Огляд бактеріологічних посівів.**

Чашки Петрі в термостаті оглядають щоденно. Ріст бактеріальних колоній роду *Erwinia* спостерігається через 24 год, *Pseudomonas* – від 24 год до 48 год, *Xanthomonas* – від 48 год до 72 год до семи діб, *Corynebacterium* — від 72 год до семи діб. Як правило, виділяють чотири–шість колоній, за кольором і характером росту відповідних опису для цього збудника. Ріст колоній на косому агарі щоденно переглядають і перевіряють чистоту культури. Спочатку колонії на косому агарі оглядають макроскопічно, потім під мікроскопом за малого збільшення та готують з них препарати для мікроскопіювання зі значним збільшенням ( $\times 450$ ). Результати кожного огляду записують у журнал експертизи. Після того, як усі реакції закінчені, приступають до ідентифікації збудника хвороби. Під час ідентифікації виділених бактерій інколи треба враховувати, що різні штами того самого виду бактерій мають відхили в біохімічних властивостях від описаних різними авторами. Такі відхили спостерігаються відносно цукрів, желатину, молока, діастатичної активності.

**Способи бактеріологічної експертизи.** Бактеріологічна експертиза визначає ураженість підкарантинного рослинного матеріалу фітопатогенними бактеріями і може бути проведена такими способами: анатомічним, макроскопічним, біологічним, серологічним і люмінесцентним.

**Анатомічний метод** застосовують для виявлення внутрішньої ураженості шляхом мікроскопування незабарвлених і забарвлених зрізів внутрішніх тканин.

Діагностику збудників бактеріозів проводять методом зафарбованих зрізів тканин хворих рослин за Грамом. Усі досліджувані стебла рослин розрізають на невеликі шматочки (від 5 до 7 см), ретельно оглядають поперечні зрізи, звертаючи особливу увагу на потемніння судинної системи. Шматочки з такими плямами в потемнілих місцях розрізають гострим скальпелем. З потемнілих ділянок бритвою або скальпелем роблять повздовжні тонкі зрізи і розкладають їх на предметні скельця з краплями води (якщо матеріал свіжий, додавання води не обов'язкове). З м'якуша плодів і з плодоніжки зрізи роблять у такий самий спосіб.

Препарати висушують у термостаті або за кімнатної температури, фіксують триразово в полум'ї горілки або спиртівки, після охолодження заливають спиртом, залишають на повітрі до повного випаровування і фарбують за Грамом.

Зафарбовані препарати оглядають під мікроскопом з імерсійною системою. У кожному препараті оглядають не менше ніж 20 полів зору. На добре

виготовлених зрізах видно бактерії, які містяться в тканинах рослин і особливо в судинах. За явними ознаками того чи іншого збудника бактеріальної хвороби проводять їх ідентифікацію.

#### **Метод макроскопічного (зовнішнього) огляду.**

Уражені частини рослин оглядають за допомогою лупи, відбираючи зі зразка пласкі, недорозвинені, з різними плямистостями, зміненим забарвленням насінини, і ті частини рослин, що підозрюються на захворювання, спричинені бактеріями. Уражені частини рослин оглядають за допомогою лупи. Цей метод дає можливість відібрати зі зразка насіння щупле, недорозвинене, з різними плямистостями або зміною кольору, а також інші частини рослини з підозрою на ураження бактеріозом. У деяких випадках зовнішні прояви хвороби мають настільки характерний вигляд, що за цими симптомами можна зробити висновок про збудника хвороби. У разі ураження насіння бактеріозом зовнішні ознаки іноді відсутні, тому можливість використання цього методу дуже обмежена.

**Біологічний метод** застосовують за потреби виявлення внутрішньої (прихованої) ураженості насіння чи інших частин рослин бактеріозами. Насіння, відібране для аналізу, кладуть у вологу камеру або висівають на поживний агар чи стерильний пісок. У такому разі ураженість насіння встановлюють за проявом ознак на сходках. Насіння, відібране і підготовлене для аналізування, поміщають у вологу камеру або висівають на живильний агар чи в стерильний пісок.

Добре промиті сухі чашки Петрі або фаянсові ростильні вистилають ватою товщиною 0,25 см і покривають марлею або фільтрувальним папером, стерилізують та зволожують підстилку стерильною водою. Чашки Петрі поміщають у термостат. Якщо через деякий час на насінні утворюється ексудат або насіння ослизнюється, то асептично петлею беруть краплю ексудату і переносять у пробірку з невеликою кількістю стерильної води. Пробірки струшують і роблять посів на три чашки Петрі (одна із зеленим агаром).

Уражені частини рослин та насіння розтирають у стерильній ступці з невеликою кількістю стерильної води. Одержану кашицю фламбованою бактеріологічною петлею переносять на тверде поживне середовище. Поміщають у термостат, витримують за температури плюс 28–30 °С.

Після завершення встановленого строку росту колоній проводять ідентифікацію збудників бактеріальної хвороби.

Визначання ураженості насіння за виявленням збудників бактеріозів на сходках проводять методом виявлення хвороби на сім'ядольних листках (насіння: бобових, капусти, огірків, бавовнику) у пробірках з піском. Пробірки висотою 20 см, діаметром 2–3 см засипають на 1/3 добре промитим і висушеним у сушильній шафі піском. Потім його зволожують водопровідною водою до повної вологості. Пробірки з піском закривають ватними пробками і стерилізують у паровому стерилізаторі за 2 атм, +132 °С протягом 40 хв.

У кожному пробірці після остудження довгим пінцетом поміщають по одній насінині на глибину від 0,5 до 3,0 см (залежно від величини). Пробірки закривають ватними пробками і витримують за температури плюс 25–30 °С у термостаті. Через три–п'ять днів з'являються проростки з характерними ознаками бактеріозу: різні кутасті маслянисті плями на сім'ядолях або чорні

смуги, розташовані уздовж стебла (у разі судинних захворювань). Проводять ідентифікацію збудників хвороб.

#### **Закладання насіння у вологу камеру**

Відібране для аналізу насіння, попередньо відмите, закладають у стерильну вологу камеру. Через дві–три доби з мутно-білого чи жовтого бактеріального ексудату, що виступає на насінні, асептичною платиною петлею беруть краплю і переносять у пробірку з малою кількістю стерильної води. Пробірку обережно струшують і висівають уміст у три чашки з поживним середовищем, як було зазначено вище. Чашки перевертають і ставлять у термостат.

#### **Посів на поживний агар**

Хворе насіння або частини ураженої тканини відмивають і дезінфікують способами, описаними вище. У полум'ї спиртівки стерильно переносять його в ступку з невеликою кількістю води і обережно розтирають товкачиком до отримання однорідної маси. Потім фламбованою платиною петлею переносять невелику кількість отриманої маси на поверхню застиглого в чашках Петрі поживного середовища. Після цього закриті чашки перевертають догори дном і ставлять у термостат за температури 28–30 °С, а шпатель опускають у дезінфікуючий розчин. Виділення збудника бактеріозів з насіння, вміщеного у вологу камеру та з розтертого, з якого зроблений посів на поживне середовище, не завжди дає позитивні результати.

У першому випадку це пояснюється тим, що на насінні бактерії інколи бувають у незначній кількості, а тому виділити їх неможливо. При висіванні на поживні середовища однаково сприятливі і для росту сапрофітної мікрофлори, що знаходиться у великій кількості на насінні, збудник захворювання пригнічується цією мікрофлорою, серед якої часто є бактерії-антагоністи.

**Визначення ураженості насіння** встановлюють за проявом хвороби на сходах. Цей метод розроблено Д.Д. Вердеревським і К.А. Ватолкіною у 1939 р., М.В. Горленко та іншими у 1947 р. для аналізу насіння бобових, капусти, огірків, бавовнику і є найбільш точним. Його застосовують для ідентифікації бактеріальних захворювань, ознаки яких проявляються на сім'ядольних листках.

Насіння для виявлення ураженості пророщують у стерильному піску або ґрунті. Беруть пробірки заввишки 20 см, діаметром 2–3 см, засипають піском, попередньо добре промитим і просушеним у сушильній шафі. Пісок засипають на 1/3 пробірок і зволожують. Пробірки закривають ватними корками і стерилізують в автоклаві за 1 атм протягом 1,5 год. У кожному пробірці довгим пінцетом закладають одну зернину на глибину від 0,3 до 0,5 см (залежно від розміру насіння). Пробірки закривають ватними корками і витримують за температури 25–30 °С. Через деякий час на проростках з'являються характерні ознаки бактеріозу: різноманітні маслянисті плями на сім'ядолях або листках, чорні смуги вздовж стебла (за наявності судинних захворювань).

**Люмінесцентний метод** полягає у тому, що здорові й уражені будь-яким збудником рослинні тканини однієї й тієї ж рослини по-різному відображаються в ультрафіолетових і синьо-фіолетових променях після обробки специфічними сироватками. У ряді випадків метод дає змогу швидко виявити збудника хвороби. Насіння підготовлене для аналізу розсипають або розкладають в один

ряд на фотографічному папері або оксамиті і переносять безпосередньо в поле ртутно-кварцової лампи. Відстань між лампою і насінням повинна бути попередньо відрегульованою – на 15–30 см.

Здорове насіння через кілька хвилин дає яскраву, рівну флуоресценцію. Заражене бактеріями чи іншими збудниками насіння флуоресценції не дає, воно залишається темним чи тьмяним. Відсутність флуоресценції характерна для насіння, ураженого патогенними бактеріями, грибами, а також за підвищеної вологості та наявності на ньому сапрофітної мікрофлори.

За світінням насіння роблять попередній висновок про наявність або відсутність збудника хвороби. Кільцеву гниль картоплі легко виявити на розрізі бульб за яскравою сріблясто-зеленуватою люмінесценцією судинного кільця в ультрафіолетових променях. У здорових бульб – судинне кільце не люмінесцює.

**Серологічні способи** засновані на властивості виділеного штаму бактерій, який спричинює хворобу позитивно реагувати на сироватку, імунну до штаму цих бактерій. Серологічним методом здійснюють лабораторну діагностику бактеріальних захворювань, використовуючи реакції аглютинації і преципітації. Для цього беруть чисті культури бактерій, виділені з уражених тканин, або екстракт з цієї тканини і сироватку, імунну щодо підозрілого збудника хвороби.

Серологічний метод полягає у властивості виділеного штаму бактерій, що спричиняє певну хворобу, позитивно реагувати на сироватку, імунну до будь-якого штаму цих бактерій. Швидший результат отримують за використання серологічних реакцій екстракту, отриманого з хворих частин рослин. Маючи відповідні сироватки, за допомогою реакції аглютинації або преципітації можна протягом кількох годин визначити вид збудника.

*Аглютинація* – склеювання мікроорганізмів і випадіння їх у вигляді пластівців в осад під дією аглютинувальної сироватки.

Реакцію аглютинації здійснюють різними способами: макроскопічним у пробірках; мікроскопічним у роздавленій або висячій краплі на предметному скельці; прискореним методом Нобля із застосуванням концентрованих аглютинувальних сироваток. Для проведення макроскопічної реакції аглютинації в пробірках необхідно мати аглютинувальну сироватку, агарову культуру бактерій, фізіологічний розчин, градуйовані на 1 мм і 10 см<sup>3</sup> піпетки з поділкою на десять долі міліметра, пастерівські піпетки і набір чистих пробірок.

У пробірку, яка містить 4,9 см<sup>3</sup> фізіологічного розчину додають 0,1 см<sup>3</sup> сироватки і розводять її до: 1:50, 1:100, 1:200, 1:400, 1:800, 1:1600, 1:3200, 1:6400, 1:12800, 1:25600, 1:51200. Одна пробірка контрольна.

У пробірки додають по 0,1 см<sup>3</sup> мікробної суспензії, приготованої на фізіологічному розчині. Пробірки ретельно збовтують і поміщають у термостат на 2 год за температури 37 °С, після чого відмічають попередні результати реакції аглютинації і залишають на добу за кімнатної температури для одержання остаточних результатів реакції аглютинації.

Для огляду результатів реакції аглютинації використовують аглютиноскоп або дзеркало від мікроскопа. Рідина в пробірках після струшування повинна бути рівномірно каламутною. Наявність реакції аглютинації відмічають за її інтенсивністю певною кількістю плюсів.



(++++) – повне освітлення рідини; бактерії осіли на дно у вигляді парасольки;

(+++) – така сама картина, як і в першому випадку, але спостерігається слабка опалесценція з невеликою кількістю бактерій, які не осіли на дно;

(++) – бактерії осіли на дно приблизно на 50 %; у каламутній рідині плавають бактерії, які не склеїлись;

(+) – невеликий осад на дні; у рідині спостерігається незначна кількість бактерій, які не склеїлись;

(–) – відсутність реакції аглютинації; каламуть, як і в контролі.

За характером склеювання бактерій антитілами сироватки аглютинація буває великолопатева з утворенням пухкого осаду, рідина над яким прозора, та дрібнозерниста – щільний осад на дні пробірки під час струшування підіймається дрібними зернами. Для проведення мікроскопічної реакції аглютинації в роздавленій або висячій краплі необхідно мати чисті покривні і предметні скельця із заглибленням. На покривне скельце наносять краплю сироватки в розведенні 1:100 1:500 і краплю фізіологічного розчину. У кожену краплю вносять невелику кількість бактеріальної суспензії для утворення ледве помітного помутніння. Предметне скельце по краях заглиблення змащують тонким шаром стерильного вазеліну і накладають заглибленням вниз на покривне скло, щоб крапля була посередині заглиблення. Покривне скельце у цьому випадку приклеюється до предметного, після чого його перевертають так, щоб краплі висіли над заглибленням предметного скельця.

Через 15–20 хв їх оглядають під мікроскопом за сухої системи (окуляр 10х, об'єктив 40х). У разі позитивної реакції аглютинації в краплі сироватки спостерігається уповільнений рух бактерій, склеювання їх у конгломерат різного розміру, яке стає потім помітним і незброєним оком. У контрольній краплі видно рівномірну суспензію бактерій і їх рух. Мікроскопічну реакцію аглютинації можна спостерігати і в роздавленій краплі на предметному склі, вкритому покривним скельцем. Для прискорення отримання результатів реакції аглютинації користуються методом Нобля. Для цього беруть густі мікробні суспензії, які містять не менше 3–4 млрд бактеріальних клітин в 1 см<sup>3</sup>. Сироватку розводять фізіологічним розчином 1:10, 1:20, 1:40, 1:80. В аглютинувальну пробірку відміряють 0,1 см<sup>3</sup> розведеної сироватки і антигену. Суміш енергійно струшують 5 хв, після чого додають 0,8 см<sup>3</sup> фізіологічного розчину, проводять облік результатів реакції. Контролем слугує антиген у фізіологічному розчині.

**Метод Нобля** застосовують для значних розведень антигену і сироватки, які досягають граничного титру, що дає чіткі результати, ідентичні результатам звичайної аглютинації. Ідентифікацію збудників бактеріозів проводять незброєним оком, лупою або за допомогою аглютиноскопа. Для проведення реакції «кільце преципітації» потрібно мати імунну преципітувальну сироватку, антиген (преципітиноген), спеціальні вузькі пробірки для преципітації і піпетку для нашарування антигену. У пробірки діаметром 3–4 мм наливають по 0,2 см<sup>3</sup> цільної або розведеної 1:5 чи 1:10 преципітувальної сироватки, а потім обережно по стінці піпеткою нашаровують такий самий об'єм досить прозорого преципітиногена в розведенні 1:1000; 1:10000; 1:100000 тощо.

За позитивної реакції через 5–10 хв у пробірці на межі двох рідин з'являється білувате кільце або рихлий шар каламуті. Реакція закінчується через 1–3 год. У контрольних пробірках, де перешаровані антиген і фізіологічний розчин, помутніння відсутнє.

Так, серологічним методом можна швидко визначити *Erwinia amylovora*, *Corynebacterium flaccumfaciens*, *Corynebacterium michiganense*, *Corynebacterium sepedonicum*, *Pseudomonas atrofaciens*, *Pseudomonas citriputeale*, *Pseudomonas phaseolicola*, *Pseudomonas solanacearum*, *Xanthomonas phaseoli*, *Xanthomonas phaseoli v. fuscans*, *Xanthomonas translucens*.

#### **Серологічні реакції з використанням люмінесцентного методу.**

Люмінесцентна мікроаглотинація здійснюється в краплі специфічної аглутинувальної сироватки у відповідному розведенні нанесеної на предметне скло, в якій суспендують досліджувані бактерії.

До отриманої суспензії бактерій додають краплю водного розчину акридину оранжевого (1:5000–1:20000). Матеріал перемішують петлею, накривають покривним склом і злегка підігрівають на полум'ї. Цей метод дає змогу чітко розрізнити найдрібніші аглутинати, що особливо важливо під час вивчення змішаних культур бактерій. Метод люмінесціювальних антитіл поєднує особливості, властиві люмінесцентному методу з високою специфічністю імунних реакцій. Люмінесціювальні антитіла являють собою глобуліни імунних сироваток, мічених флуорохромами. Для цього осаджують глобулінову фракцію імунної сироватки і хімічним шляхом до глобуліну додають флуоресціювальну речовину. Мічені таким чином антитіла – глобуліни – зберігають свою імунну специфічність. У разі поєднання їх з відповідними антигенами спостерігається специфічна адсорбція антитіл на поверхні антигенів. Утворений міцний зв'язок між антигеном і антитілом не руйнується за наступного промивання препарату. Люмінесціювальні антитіла, не адсорбовані на гетерологічних антигенах, легко видаляються під час промивання.

Скупчення антигену під люмінесцентним мікроскопом виявляється за яскравою флуоресценцією адсорбованих на них антитіл. Суспензії переносять у пробірку, відповідну еталонній.

**Імуноферментний метод (ELISA-метод)** – серологічний метод ідентифікації бактерій, який ґрунтується на здатності ферментів, що використовують для мітки антитіл, викликати кольорові реакції під час взаємодії з відповідним субстратом. Для проведення імуноферментного аналізу необхідні такі матеріали, реактиви та апаратура, імуноферментний аналізатор, автоматичний промивач, набір автоматичних піпеток (дозаторів) і одноразові наконечники до них, тест-системи для діагностики хвороб рослин.

#### **Готування бактеріальних суспензій за оптичним стандартом**

Для проведення серологічних досліджень і деяких інших мікробіологічних робіт (з антибіотиками, бактеріофагом тощо) необхідно мати певну кількість мікробних тіл в 1 см<sup>3</sup>. Для цього необхідно приготувати суспензію бактерій, користуючись бактеріальним стандартом. Цей стандарт складається з 4-х запаяних пробірок – еталонів, які містять подрібнене скло і різняться ступенем мутності. Мікробну суспензію готують, використовуючи 18–24 год бактеріальну

культуру. Культуру, яка виросла на косому агарі, заливають фізіологічним розчином або стерильною водопровідною водою, ретельно збовтують. Потім частину отриманої суспензії переносять у пробірку відповідного еталона.

**Виділення чистої культури збудника.** Для цього з ураженої тканини вирізають частину, захоплюючи здорову ділянку, промивають у стерильній воді, розтирають у ступці, висівають отриману масу на поживне середовище в чашки Петрі і кладуть у термостат. Чашки Петрі в термостаті оглядають щодня. Через 24 год спостерігається ріст бактеріальних колоній *Erwinia*, через 24–48 год – з роду *Pseudomonas*, 48–72 год – до семи діб – з роду *Xanthomonas*, 72 год – до семи діб – роду *Corynebacterium*. Колонії у чашках оглядають без бінокюляра, не відкриваючи кришки. За допомогою лупи крізь скло дна чашки визначають колір, форму і краї колоній. Її структуру розглядають при малому збільшенні бінокюляра, ставлячи чашку Петрі на столик догори дном.

Окремі, добре ізольовані одна від одної, колонії бактерій, які в подальшому вивчають, позначають на дні чашки восковим олівцем або тушшю. Це належить виконати особливо ретельно, оскільки від правильності вибору колоній залежить подальше визначення виду збудника. Позначені колонії пересівають у пробірки на косий агар. Для цього асептично відкривають чашку Петрі і прожареною над полум'ям спиртівки, але охолодженою платиновою петлею злегка доторкаються до колонії, захоплюючи частину її, і обережно переносять у пробірку, проводячи петлею знизу догори по поверхні всього середовища. Пробірки з виділеними колоніями ставлять у термостат за температури 28–30 °С на дві–три доби. Зазвичай, виділяють чотири–шість колоній, що за кольором і характером росту відповідають опису цього збудника.

Ріст на косому агарі оглядають щодня, перевіряючи чистоту культури трьома методами:

- 1) макроскопічно;
- 2) під мікроскопом на малому збільшенні (якщо є сумніви щодо однорідності росту, то під мікроскопом оглядають препарати, виготовлені з цієї культури);
- 3) якщо ріст однорідний і за виглядом схожий з колоніями певного виду збудника, то визначають морфологічні, культуральні та біохімічні властивості ізольованої чистої культури. Результати досліджень кольору, структури колоній виділеної чистої культури заносять до журналу бактеріологічних аналізів.

**Визначення морфологічних, культуральних і біохімічних властивостей бактерій.** Визначення виду збудника бактеріозу ґрунтується на вивченні морфологічних, культуральних і біохімічних властивостей бактерій. Чисту культуру висівають на ряд різноманітних поживних середовищ: м'ясопептонний агар (МПА) або картопляно-глюкозний агар, м'ясопептонний агар з крохмалем, м'ясопептонний желатин (МПЖ), м'ясопептонний бульйон (МПБ), бульйон із селітрою, картоплею, молоком, молоко з лакмусом, глюкозою.

Перед початком роботи в штатив вставляють пробірку з досліджуваною 24–48-годинною чистою культурою, пробірку з косим агаром і далі – пробірки з переліченими вище середовищами. Чашки Петрі з розлитими МПА з крохмалем готують заздалегідь (за дві–три години) з таким розрахунком, щоб до висівання

середовище встигло застигнути і в міру підсохнути. На всіх пробірках восковим олівцем або тушшю проставляють номер бактеріологічної експертизи і дату висівання, на пробірках з желатином, МПБ з селітрою і цукрами, крім того, зазначають назву середовища. Далі приступають безпосередньо до посіву. Беруть дві пробірки – одну з досліджуваною культурою, іншу – із застиглим косим агаром і розміщують їх між великим, вказівним і середнім пальцями лівої руки. Добре обпалюють платинову петлю і тримають її в правій руці. Прожарюють корки, потім долонею і мізинцем правої руки у полум'ї спиртівки виймають ватні корки з пробірок і тримають їх, не викладаючи на стіл. Платинову петлю знову обпалюють, дають їй охолонути і вводять у пробірку з досліджуваною культурою, торкаючись внутрішньої стінки пробірки. Захопивши петлею незначну кількість культури, її переносять у пробірку з агаром. Після висівання прожарюють отвори пробірок, нижню частину корків і швидко закривають ними пробірки. Пробірку з висіяним агаром ставлять у штатив. Петлю прожарюють у полум'ї спиртівки, щоб знищити мікроорганізми, які на ній залишилися. Таким чином засівають усі середовища строкатого ряду. Під час висівання на тверді скошені середовища проводять петлею знизу догори по всій поверхні середовища. Під час сівби на тверді середовища стовпчиком петлю з культурою вводять у пробірку і повільно прожарюють до самого дна.

Під час висівання на МПА з крохмалем злегка відкривають лівою рукою кришку чашки Петрі і наносять культуру на поверхню середовища хрестом.

На рідкі поживні середовища досліджувану культуру наносять фламбованою петлею і в тому місці, де знаходиться рідина, злегка потирають петлею стінку пробірки, щоб бактерії потрапили у поживне середовище.

У пробірку з бульйоном після висівання асептично розміщують між ватним корком і стінкою пробірки три реактивних папірці: червоний лакмусовий і два фільтрувальних, змочених оцтовокислим свинцем і щавлевою кислотою.

Після закінчення висівання пробірки з поживними середовищами кладуть у термостат за 28–30 °С і щодня спостерігають за їх змінами. Пробірки з желатином у термостат не ставлять, а залишають за кімнатної температури.

Морфологічні, культуральні і біохімічні властивості бактерій визначають, спостерігаючи за змінами поживних середовищ. Всі дані про уражену культуру, зовнішні ознаки хвороби, а також морфологічні, культуральні і біохімічні ознаки заносять до журналу бактеріологічних аналізів.

*Морфологічні властивості:* розмір і форма окремих бактерій, наявність або відсутність джгутиків (рухливість бактерій), здатність до утворення спор і капсул, реакція на фарбування за Грамом, а також структура колоній. Колонії, що належать до різних видів, різні за формою, забарвленням, внутрішньою будовою, обляміркою, консистенцією тощо.

*Культуральні властивості:* здатність і характер росту на різних органічних і синтетичних середовищах: бульйоні, середовищі Ушинського, Фермі і Кона.

*Біохімічні властивості:* наявність і діяльність ферментативного апарату під час росту бактерій на різноманітних специфічних середовищах.

**Методи штучного ураження рослин.** Патогенність і вірулентність організму встановлюють за штучного ураження рослин, вирощуваних у

вегетаційних горщиках у лабораторних умовах. Заражати рослини карантинними збудниками хвороб у відкритому ґрунті категорично заборонено, бо вони можуть стати джерелом інфекції. Перевіряючи патогенність збудника, насамперед, заражають той вид рослини і той її орган, з якого його виділено. Для ураження відбирають молоді здорові рослини або їх частини, прив'язують до них етикетки із зазначенням дати і номера штаму бактерій. Для швидкого отримання результатів достатньо штучного ураження пошкоджень (а не обприскування) тканин рослини. Такий спосіб прискорює прояв хвороби. Виконати цю операцію можна за допомогою шприца або ентомологічних голок.

#### **Штучне ураження проводять такими методами.**

1. Механічно пошкоджують тканину рослини і на це місце наносять краплю бактеріальної суспензії. Щоб уберегти культуру бактерій від висихання, на уражене місце на два дні кладуть вату, змочену стерильною водою.

2. На механічно пошкоджену тканину накладають вату, змочену бактеріальною суспензією культури. Після ураження рослини ставлять у вологу камеру з температурою 27–30 °С.

За штучного зараження обов'язково ставлять контрольні досліди – рослинам накладають на пошкоджене місце вату, змочену стерильною водою. Уражені і контрольні рослини розміщують в одна-кових умовах. При штучному ураженні бактеріями родів *Erwinia* і *Pseudomonas* користуються водною суспензією одnodобової культури; бактеріями родів *Corynebacterium* і *Xanthomonas* – дводобової. Густина суспензії має приблизно дорівнювати 1 млрд бактерій в 1 мл води, що встановлюють, порівнюючи з готовим бактеріальним стандартом. У разі відсутності стандарту бактеріальну суспензію готують за такою методикою. У колбу об'ємом 100 мл наливають 20 мл поживного середовища і на косий агар висівають досліджувану культуру. До одnodобової культури додають 2 мл стерильної води і струшують до отримання однорідної суміші. Кількість приготованої суспензії залежить від кількості взятих для ураження рослин.

За ураженими рослинами спостерігають і фіксують появу характерних ознак хвороби, за якими можна зробити висновок про патогенність культури. За необхідності з ураженого місця знову виділяють культуру і проводять її визначення. Л.М. Овечніковою розроблено метод попередньої перевірки патогенності бактерій родів *Pseudomonas*, *Xanthomonas*, *Erwinia* (збудників м'яких гнилей). Листки бобів із рослин, що виростили в лабораторних умовах, дезінфікують спиртом, кладуть на стерильні предметні скельця і стерильною голкою роблять 5–6 наколів уздовж країв, інфікуючи агарову культуру. На місця ураження накладають смуги вати, змочені водою. Предметні скельця вміщують у стерильні вологі камери (чашки Коха) за 28°С. Через 2–5 днів помітні маслянисті, злегка вчавлені, округлі або розпливчасті плями, безпосередньо навколо місць ураження. Найбільшу патогенність мають збудники мокрих гнилей – *Erwinia aroideae*, *Erwinia phytophthora*, *Erwinia caratovora*.

Існує й інший швидкий метод перевірки патогенних властивостей збудників м'яких гнилей, зокрема, *Erwinia caratovora*. Він ґрунтується на здатності цього збудника спричиняти мацерацію тканин бульб картоплі і коренеплідів овочевих культур. Нарізані бритвою, тонкі скибочки бульб картоплі кладуть у невелику

чашку і заливають 5 мл 5–6-денної досліджуваної культури. Чашку закривають склом і вміщують у термостат за 40°C. *Erwinia caratovora* через 30 хв вже мацерує рослинні зрізи, що встановлюють за легким відділенням ділянок тканини від скибочок при доторканні до них препарувальною голкою.

**Ідентифікація фітопатогенних бактерій.** Усі виділені збудники хвороб у рослинному підкарантинному матеріалі визначають, користуючись колекціями, визначниками, атласами чи іншою спеціальною літературою. Для остаточної ідентифікації враховують комплекс ознак (табл. 11.1.).

Таблиця 11.1

Карантинні та потенційно небезпечні бактеріальні захворювання та їх збудники і продукція з якою вони поширюються і шкодять

Назва хвороб		З якою рослинною продукцією поширюється і шкодить
Українська	Латинська	
Жовтий (слизистий) бактеріоз пшениці	<i>Corynebacterium tritici</i> (Hutch) Burkh	З ураженим насінням, ґрунтом та галами пшеничної нематоли
Бактеріальне в'янення кукурудзи	<i>Erwinia stewartii</i> (Smith) Dye	З ураженим насінням, комахами-резерваторами, з рослинними рештками, дощем та вітром
Бактеріальний вілт гвоздики	<i>Burkholderia caryophylli</i> (Burkholder) et at	З ураженим садивним матеріалом, рослинними рештками, комахами, а також з ґрунтом, в якому збудник зберігається
Бура гниль картоплі	<i>Ralstonia solanacearum</i> (Smith) Yabuuchi et at	Джерелом інфекції збудника є ґрунт, уражені рослинні рештки і насіннєві бульби, вода. Резерваторами інфекції є бур'яни з родини пасльонових, бобових
Жовта хвороба гіацинтів	<i>Xanthomonas campestris pv hyacinthi</i> (Wakker) Dovson	З хворими цибулинами, дощем, через інструменти, а також комахами. Бактерії проникають у рослину крізь дрібні поранення та продири
Бактеріальний опік рису	<i>Xanthomonas oryzae pv. oryzicola</i> (Ishiyama) Swings et at	З насінням та ураженими рослинами
Бактеріальна строкатість рису	<i>Xanthomonas oryzae pv. oryzicola</i> (Fang et at.) Swings et at	З насінням, ураженими рослинами та рослинними рештками
Бактеріоз винограду (хвороба Пірса)	<i>Xylella fastidiosa</i> Wells et al	З ураженим садивним та щеплювальним матеріалом, рослинними рештками, комахами
Бактеріальне в'янення винограду	<i>Xylophilus ampelinus</i> (Panagopoulos) Willems et al	З рослинними рештками, ураженими рослинами, інструментами, садивним матеріалом
<b>Карантинні організми, обмежено поширені в Україні</b>		
Бактеріальний опік плодів	<i>Erwinia amylovora</i> (Burrill) Winslow et al	З садивним матеріалом та прищепами, комахами, птахами, дощем та вітром. Вірогідність ураження зростає у разі недотримання правил дезінфекції під час обрізування дерев

<b>Регульовані некарантинні шкідливі організми</b>		
Кільцева гниль картоплі	<i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>Sepedonicum</i> (Spieckermann & Kotthoff)	З ураженими бульбами, комахами та інструментами, використовуваними під час обробляння
Бактеріальна плямистість листя кісточкових	<i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>pruni</i> (Smith) Vauterin et al	З ураженим матеріалом, комахами, рослинними рештками
Чорна бактеріальна плямистість пальових	<i>Xanthomonas vesicatoria</i> (ex Doidge) Vauterin et al	З ураженим насіннєвим матеріалом, комахами, рослинними рештками

У разі виявлення карантинних чи потенційно-небезпечних видів збудників хвороб їх зазначають у протоколі експертизи, оформлюють окремий документ-зразок (у вигляді препарату) і зберігають на ППКР чи в лабораторії. Виявлені збудники хвороб некарантинних видів заносять у протокол експертизи та у разі потреби використовують для колекцій.

**Заходи за результатами експертизи.** На підставі результатів карантинної експертизи, отриманих вищезазначеними методами, і оформленого свідоцтва карантинної експертизи уповноважені відповідних державних органів карантину рослин приймають рішення щодо ураженості збудниками бактеріальних хвороб підкарантинного рослинного матеріалу: проведення його очищення чи способів переробки, знищення чи негайного повернення відправникові, не допускаючи на територію України чи у вільні від карантинних організмів зони України. Використання та вивезення підкарантинних матеріалів з карантинної зони у випадках виявлення, локалізації та ліквідації карантинних організмів у вогнищі зараження допускається спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань аграрної політики відповідно до закону.

Відшкодування збитків, що заподіяні внаслідок неправомірних дій органів та посадових осіб, які забезпечують виконання карантинних заходів, здійснюють відповідно до закону. Рішення державних органів карантину рослин України на території обов'язкові для негайного виконання всіма організаціями, установами, господарствами та суб'єктами господарчої чи підприємницької діяльності.

**Вимоги щодо безпеки.** Під час проведення експертизи рослинного підкарантинного матеріалу використовують спецодяг, засоби індивідуального захисту. Необхідно дотримуватись правил безпеки роботи з тими чи іншими матеріалами згідно з відповідними інструкціями. Електрообладнання (термостати, сушильні шафи тощо) повинні бути заземлені, і роботи з ними необхідно виконувати відповідно до чинних інструкцій з техніки безпеки. Роботи з хімічними сполуками, особливо з ефіром та реактивами (розчини солей), необхідно проводити у витяжній шафі чи добре провітрюваному приміщенні відповідно до чинних інструкцій з техніки безпеки під час роботи з ними.

## **11.6. ЗАХОДИ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ЕКСПЕРТИЗИ**

На підставі результатів карантинної експертизи, отриманих будь-яким із вищезазначених методів і оформленого свідоцтва карантинної експертизи відповідно до Закону України «Про карантин рослин» (статті 7, 11, 13)

уповноважені відповідно Обласна чи Головна державні інспекції з карантину рослин приймають рішення щодо ураженості карантинними збудниками захворювання підкарантинного рослинного матеріалу: проведення його очищення чи способів переробки, знищення чи негайного повернення відправникові, не допускаючи на територію України чи у вільні від карантинних організмів зони України.

Рішення державних органів карантину рослин України на її території обов'язкові для негайного виконання всіма організаціями, установами, господарствами та іншими суб'єктами господарської чи підприємницької діяльності.

### **Контрольні питання для самоперевірки**

1. У чому полягає мікологічна експертиза?
2. Які Ви знаєте методи мікологічних аналізів?
3. У чому суть макроскопічного методу та макроскопічного методу за Ковальчуком?
4. Опишіть метод центрифугування (за Ковальчуком)?
5. У чому полягає біологічний метод?
6. Опишіть методіку висівання на поживні середовища?
7. На чому базується люмінесцентний метод?
8. Які Ви знаєте методи визначання раку картоплі на бульбах та в ґрунті?
9. Як проводять стерилізацію поживних середовищ та лабораторного посуду?
10. Які Ви знаєте поживні середовища для грибів?
11. Як проводиться виготовлення мікроскопічних препаратів?
12. Як відбувається виділення грибів з різного рослинного матеріалу?
13. У чому полягає суть бактеріальної експертизи?
14. Як підготувати лабораторний посуд?
15. Опишіть технологію виготовлення поживних середовищ для вирощування бактерій.
16. Які Ви знаєте білкові та безбілкові поживні середовища?
17. Назвіть реактиви, фарби та індикатори для визначення бактерій.
18. Які реактиви використовують для фарбування за Грамом?
19. Назвіть методи виділення фітопатогенних бактерій з рослинного матеріалу.
20. Коли застосовують біологічний метод?
21. У чому полягає метод закладання насіння у вологу камеру?
22. Як проводять виділення чистої культури збудника?
23. Які є морфологічні, культуральні та біохімічні властивості бактерій?
24. Як проводять визначення морфологічних властивостей бактерій?
25. Як проводять визначення культуральних властивостей бактерій?
26. Яким чином проводять визначення біохімічних властивостей бактерій?
27. Для чого застосовують методи штучного ураження рослин?



## РОЗДІЛ 12

### ВІРУСОЛОГІЧНА ТА ФІТОГЕЛЬМІНТОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

*Основні цілі:*

- *ознайомитись з основами вірусологічної експертизи;*
- *ознайомитись з основними методами діагностики вірусних захворювань рослин;*
- *ознайомитись з основами фітогельмінтологічної експертизи;*
- *ознайомитись з основними методами виявлення паразитичних нематод.*

#### 12.1. МЕТОД ІНДЕКСАЦІЇ

**Вірусологічна експертиза** – методи виявлення та визначення у лабораторних умовах регульованих та інших збудників вірусних захворювань в об'єктах регулювання (будь-яка рослина, продукти та організми рослинного походження) з метою запобігання або обмеження будь-якої шкоди внаслідок занесення або поширення шкідливих організмів на території України. При проведенні вірусологічної експертизи спеціалісти керуються Діагностичними протоколами ЕРРО РМ 7. Для проведення експертизи використовують імуноферментний метод (ІФА) [50, 51].

Вірусологічна експертиза підкарантинних матеріалів включає методи виявлення і визначення у лабораторних умовах регульованих та інших збудників вірусних захворювань в об'єктах регулювання (будь-яка рослина, продукти та організми рослинного походження) для запобігання чи обмеження будь-якої шкоди внаслідок занесення або поширення шкідливих організмів на території України.

*Віруси рослин* – субмікроскопічні облігатні паразити, які не мають власного обміну речовин. Діагностика вірусних захворювань досить складна. Це пов'язано з їх мікроскопічними розмірами і незда-тністю розмножуватися поза клітиною. Віруси овочевих і технічних культур здебільшого легко передаються через механічні пошкодження з соком хворої рослини. Механічна передача вірусів плодівих без додавання стабілізуючих речовин неможлива, бо в листках плодівих культур містяться дубильні й інші речовини, що інактивують віруси. На різних рослинах один і той самий вірус викликає нехарактерні ознаки. З підвищенням температури й інтенсивності освітлення скорочується час, необхідний для прояву ознак вірусної хвороби.

У практичній фітопатології трапляються вірусні хвороби рослин типу мозаїки. До них належать: власне мозаїка, кучерявість, деформація листків, жилкова мозаїка, штрихуватість, кільцева плямистість, некротична плямистість, некротична кільцева плямистість.

Встановити вірусну природу хвороби лише за зовнішніми ознаками не завжди вдається, тому поєднують різні методи діагностики.

*Метод індексації* застосовують для встановлення вірусної природи збудника взимку в частинах рослин, що перебувають у стані спокою: бульбах, цибулинах, коренях, кореневищах багаторічних рослин. Для аналізу відбирають проби садивного матеріалу (вічка, корені, кореневища, стебла), висаджують у

ґрунт у горщики, ящики чи стелажі і пророщують в оранжереї або теплиці за оптимальних умов. Якщо піддослідний садивний матеріал уражений вірусами, то вирощені рослини будуть мати характерні ознаки тієї чи іншої хвороби, за якими можна встановити ступінь ураження садивного або маточного матеріалу і зробити висновки про доцільність його використання.

Під час вірусологічної експертизи належить стежити, щоб в оранжереї не було переносників вірусів (комах, нематод, кліщів), здатних заразити здорові рослини і тим самим сформувати хибне уявлення про ураження. Для усунення переносників в оранжереях до закладання дослідів здійснюють обробки інсектицидами. Бажано простерилізувати ґрунт за допомогою пропарювання.

Інструменти, якими користуються при живцюванні і вирізуванні вічок, слід знезаразити 2% розчином формаліну, лізолем або 1% розчином соди. Працівникам слід користуватися гумовими рукавицями, які знезаражують.

## 12.2. МЕХАНІЧНЕ ЗАРАЖЕННЯ РОСЛИН ЗА НАТИРАННЯ

*Механічне зараження рослин за натирання.* Метод використовують для ідентифікації вірусів, що передаються механічно із соком рослини чи комахами. Ним діагностують більшість вірусів, що спричиняють мозаїку.

Для зараження попередньо вирощують здорові молоді рослини-індикатори, їм забезпечують оптимальні умови для росту. Вони повинні мати добре розвинені листкові пластинки, тому їх підживлюють мінеральними азотними добривами (сірчанокислим або азотнокислим амонієм, азотнокислим калієм). Взимку в оранжереях обов'язково встановлюють лампи денного освітлення чи білого світла з відповідним періодом роботи. Матеріалом для зараження є сік, вичавлений з листків або інших органів ураженої рослини, а також очищений вірус. Краплю соку отримують з листка, загортаючи його в марлю або тонку тканину, затискаючи пінцетом чи щипцями. Для одержання великої кількості соку листки розтирають у ступці. Розтерту масу перекладають у марлю або іншу тканину і вичавлюють сік. Ступку і товкачик після використання ретельно промивають під краном, а потім знезаражують хромовою сумішшю, спиртом, 5% розчином формаліну або іншим антисептиком.

Для штучного зараження соком використовують розріджений гомогенет. Інфекційну суміш розріджують дистильованою водою або буферним розчином при певному рН і стабілізуючими речовинами.

Звичайно механічним способом заражають листки індикаторних рослин. Враховуючи, що фітопатогенні віруси спричиняють різні симптоми на листках верхнього, середнього і нижнього ярусів, слід заразити листки різних ярусів. Для цього на листок наносять краплю інфекційного соку, краще розрідженого, і, легко натираючи пальцем, розподіляють його по всій поверхні.

Натискання пальцем має бути таким, щоб злегка пошкоджувались волоски, але не руйнувалися епідермальні клітини. При цьому віруси проникають всередину через дрібні пошкодження у клітинах волосків листків або епідермісу.

Через надто пошкоджені клітини зараження не відбувається. Значно швидше заражуються листки, якщо їх припудрити розтертим у порошок склом або піском, а також порошком із наждачного паперу. Дуже сильне втирання може

призвести до пошкодження листків та їх некрозу. Для уникнення помилок під час діагностики для контролю листки натирають піском з чистою водою.

Після інфікування на індикаторній рослині через різні проміжки часу (залежно від віку вірусу і рослини) проявляються ознаки хвороби. Розрізняють два типи хвороб: місцева реакція та загальне зараження.

*Місцева реакція* проявляється у місцях зараження листків у вигляді некротичних і хлоротичних локальних або невидимих плям (скупчення крохмалю) через порівняно короткий проміжок часу – від трьох–чотирьох до 10–12 днів. Кількість некрозів залежить від концентрації вірусів в інфекційному соку та чутливості індикаторної рослини. Залежно від віку листка, температури і вологості повітря в оранжереї, а також елементів живлення у ґрунті, їх кількість може змінюватися. У листках рослин, вирощених у ґрунті з надмірною кількістю азоту, чутливість до некрозів підвищена. Збільшується їх кількість і при попередньому утриманні індикаторної рослини в темноті.

Прихований період зараження триває від 10–12 днів до двох–трьох місяців, а в деревних порід і деяких лілійних рослин – до року.

В індикаторних рослин, що не утворюють місцевих некрозів, або хлоротичних плям, на молодих листках з'являються характерні для відповідного вірусу ознаки – мозаїка, просвітлення жилок тощо.

### **12.3. ЗАРАЖЕННЯ РОСЛИН ЗА ДОПОМОГОЮ ЩЕПЛЕННЯ ТКАНИНИ ХВОРОЇ РОСЛИНИ**

*Зараження рослини за допомогою щеплення тканини хворої рослини.* Багато вірусів не передаються на здорові рослини механічним шляхом. У таких випадках для підтвердження інфекційності хвороби їх передають за допомогою щеплення: від досліджуваної рослини беруть пагін, бруньку або просто частину тканини і прищеплюють здоровій рослині.

Для вірусів деревних порід як прищепу використовують одно-дворічні саджанці або вкорінені живці сортів, чутливі до відповідного вірусу. Широко застосовують щеплення живцями врозціп і щеплення вічком. Для щеплення вічком на корі штамба підщепи роблять Т-подібний надріз. Кору нижче поперечного надрізу відгинають і закладають під неї «щиток» з брунькою, зрізаний зі стебла досліджуваної рослини. «Щиток» – це ділянка кори (майже без деревини), зрізана гострим ножом на 15 мм нижче бруньки. Після цього на місце щеплення накладають пов'язку з ізоляційної стрічки. Через 10–15 днів пов'язку ослабляють, а ще через тиждень – знімають. Зараження вірусом може відбутися і при використанні як щепи щитка кори без бруньки або навіть шматочка листка хворої рослини. Для щеплення живцем штабик прищепи зрізують таким чином, щоб знизу залишились дві-три бруньки і розрізують уздовж на глибину 25–30 мм. Щепкою при цьому є невеликий живець (40–50 мм), зрізаний з досліджуваної рослини. Нижній кінець його зрізують у вигляді клина і вставляють у розтин щепи, намагаючись сумістити кору хоча б із одного краю клина з корою в розщепі прищепи. Щеплення деревних порід роблять у період вегетації (краще на початку літа або навесні), коли кора легко відстає від деревини.

Ознаки зараження деревних порід можуть проявитися лише на пагонах, що розвиваються вище прищепи, ранньою весною і влітку, іноді – пізніше.

Під час щеплення передаються хвороби і на трав'янисті рослини. Частіше застосовують щеплення врозціп. Місце щеплення ізолюють целофаном або поліетиленовою плівкою, щоб протягом кількох днів живець не засох. Краще прищеплену рослину помістити під скляний ковпак. В умовах оранжереї трав'янисті рослини можна прищеплювати протягом усього року, особливо, якщо там узимку є штучне освітлення (лампи денного або білого світла). У трав'янистих рослин відростання стебел нижче місця щеплення помітні вже через три–чотири дні, а ознаки хвороби можуть бути помічені через 15–20 днів.

#### **12.4. ПЕРЕНЕСЕННЯ ВІРУСУ ПОВИТИЦЕЮ**

*Перенесення вірусу повитицею.* У разі необхідності передачі вірусу рослині, далекій за систематичним положенням, використовують повитицю як переносника вірусу. Повитиці розводять на однорічних рослинах (буряках, петунії, махорці), які швидко ростуть у ящиках. Після того, як рослина-паразит добре розростається, відривають частину її стебла завдовжки 10–12 см і переносять на хворі рослини, обвиваючи їх по можливості. Через п'ять–сім днів повитиця утворює гаусторії, а ще через 7–10 днів починає рости і з'являються нові стебла. Ці нові стебла переносять на здорові рослини. Повитицею вдається заразити не кожну рослину, тому заражувати слід не менше 10 екземплярів. Бувають також випадки, коли повитиця не здатна паразитувати на рослині.

Цей метод можна використовувати лише у спеціалізованих вірусологічних лабораторіях з дотриманням відповідних правил, оскільки повитиця є карантинним бур'яном.

#### **12.5. МЕТОД ЕЛЕКТРОННОЇ МІКРОСКОПІЇ**

*Метод електронної мікроскопії.* За допомогою електронного мікроскопа можна встановити розміри, форму і структуру віріонів, виявити їх концентрацію у тканинах хворих рослин і температуру інактивації віріонів фітопатогенних вірусів. У ряді випадків метод може бути застосований для виявлення прихованої зараженості вірусом. Для приготування препаратів у лабораторії мають бути круглі сітки з електроосажденої міді діаметром 2 або 3 мм, залежно від марки мікроскопа, реактиви для плівки – підложки-колоїд й амілацетат (бутилоаміловий ефір). На сітки спочатку наносять плівки-підложки, які готують за розчинення 1–2 % колоїду в амілацетаті.

Існує кілька способів нанесення підложки на сітку. Найлегший і найдоступніший – такий. На поверхню води в чашці або кристалізаторі з відповідною трубкою наносять краплю амілацетату, а потім краплю розчину колоїду. Після випарювання ефіру плівку знімають і викидають. Потім у воду на дно чашки опускають предметне скло і розглядають на ньому за допомогою пінцета сітки. На поверхню води пастерівською піпеткою опускають краплю розчину колоїду. Після випарювання ефіру воду обережно зливають. Вода витікає, а плівка поступово осідає на сітки. Останні виймають, висушують і використовують для нанесення препарату.

Сітки з плівками-підложками зручно зберігати в желатинових капсулах. Капсули мають бути такої форми, щоб краї сітки лише доторкались до стінок і нанесена плівка лишалася непошкодженою. На готові сітки з підложкою наносять досліджувані препарати, їх виготовляють таким чином: беруть 10–30 мг листка або іншого органа з досліджуваної рослини і розтирають у ступці з невеликою кількістю чистого кварцового піску, битого скла чи наждачного порошку. Поступово додають (по 1–2 мл) 10–20 мл дистильованої води до одержання однорідної розведеної суміші. Бажано, щоб кислотність (рН) суспензії була в межах шість–сім (залежно від виду вірусу).

При низькій кислотності вірусні частини гірше дисперсують.

Далі можна йти двома шляхами:

1. Пастерівською піпеткою з гостро відтягнутим кінцем або платиновою петлею (діаметром 2–3 мм) переносять суспензію на сітку з плівкою. Через кілька хвилин крапля висихає. Після цього препарат напильюють металом для одержання більшої контактності під час розглядання під електронним мікроскопом.

2. Суспензію піддають попередньому діалізу. Для цього в чашку Петрі наливають дистильовану воду і одержують на її поверхні колодієву плівку. Після випарювання ефіру на плівку капають крап-лину одержаної в ступці суспензії з тканин досліджуваної рослини.

Для діалізу краплини залишають на чотири–шість або більше годин. За цей час солі суспензії проникають у дистильовану воду, а більші частинки зруйнованих розтиранням клітин і тканин осідають. При цьому на частинках, що осіли, адсорбуються й вірусні частинки, однак у краплях над осадом залишається ще достатня їх кількість. Із діалізованої краплі пастерівською піпеткою або петлею переносять невелику краплю суміші на сітку з плівкою. Після висихання води препарат готовий для напильнення. Сітки з готовими препаратами зберігають в особливих касетах.

## 12.6. ПЕРЕДАВАННЯ ВІРУСІВ КОМАХАМИ

*Передача вірусів комахами.* Переважна більшість вірусних захворювань передається комахами-переносниками. Однак їх роль не обмежується перенесенням заразної основи. Переносники можуть бути резерватами вірусу, в яких він тривалий час зберігається і розмножується.

Без переносників у природі вірусні інфекції не матимуть підтримки. За характером живлення і будовою ротового апарату комах-переносників ділять на сисних та гризучих.

*Сисні комахи* – найактивніші – здійснюють тонку інокуляцію рослин, за якої клітини залишаються живими, а введеній у них вірус зберігає здатність розмножуватися, пересуватися в інші клітини, тканини, органи, спричиняючи важкі пошкодження рослин, що навіть призводить до їх загибелі.

Перше місце за кількістю переносників і передачі ними вірусів займають попелиці (150 видів). Вони здатні тривалий час зберігати в собі вірусну інфекцію, тобто бути її резерватами. Ними механічним і біологічним способами передається більше 100 вірусів. При механічному – вірусні частинки

адсорбуються на хоботку комах, і після одно–п'ятихвилинного живлення на хворій рослині можливе зараження здорових рослин у наступні п'ять хвилин. Процес інфікування і передачі вірусу відбувається дуже швидко, однак і швидко втрачається інфекційність. Для її відновлення необхідне повторне живлення хворою рослиною. У разі виявлення переносників вірусної хвороби насамперед вивчають фауну сисних комах, пов'язаних з ураженою вірусом рослиною. Для цього щотижня, починаючи з моменту появи перших комах після зимівлі, проводять ретельні збори комах і кліщів.

Для масових зборів використовують планшети розміром 50 × 50 см, обтягнуті з одного боку ватою. Планшети ставлять під кутом 45 °С до рослини і рукою струшують усіх комах. Потрапляючи на планшет, комах заплутуються у ваті, їх відловлюють пробіркою або спеціально виготовленим аспіратором.

Зібраних членистоногих досліджують в особливих ізоляторах, складених з дерев'яного каркасу і обтягнутих марлею або капроном (залежно від розміру комах). Висота ізолятора визначається висотою дослідних рослин, а площа має становити 1,0 × 0,5 м. Ізолятори розміщують у полі на спеціальному майданчику, очищеному від бур'янів. Зібраних комах складають у тканинний мішечок і вкладають туди листки зараженої рослини. При вільному вміщенні комах в ізолятори вони розсіюються по стінках і можуть легко вийти через вузькі щілини, нещільні ділянки тканини, пори ґрунту, не заразивши рослину. За проявом хвороби регулярно спостерігають. Ізолятори з рослинами, на які не випускали комах, є контролем.

У дослідах з передачі вірусів попелицями частіше використовують стерильних комах. Стерильних попелиць виводять у чашках Петрі на листках, зірваних зі здорових рослин і покладених на вологий фільтрувальний папір. За таких умов помірно зволожені листки можна тримати чотири–п'ять днів, а потім підкладати нові, на які попелиці легко переходять. Від попелиць, узятих у чашки Петрі першими, можна отримати кілька поколінь. Стерильних попелиць підсаджують для інфікування на листки середніх ярусів хворих рослин із добре розвиненими ознаками інфекції. Попелиць після певного періоду живлення хворими рослинами та голодування переносять на здорові рослини-індикатори. Рослини, на які підсаджували попелиць, що живилися здоровими рослинами, є контрольними. Далі спостерігають за проявом ознак хвороб. Крилаті форми попелиці – активні переносники вірусних захворювань. Комах з гризучим ротовим апаратом не є активними переносниками. Вони передають віруси механічно (у їх організмі віруси зберігаються протягом 0–14 днів).

## 12.7. МЕТОД ВКЛЮЧЕННЯ

*Метод включення* полягає в тому, що в клітинах, пошкоджених вірусами, або в соку утворюються кристалічні чи аморфні тіла, яких немає у здорових рослин. У цитоплазмі утворюються клітинні включення, зрідка вони є у ядрах клітин різних тканин і органів рослин – листках, стеблах, коренях, квітках. Вірус здатний утворювати включення різної форми в одній і тій же рослині. Інколи характер кристалізації вірусу залежить від рослини-господаря.

За цими включеннями можна діагностувати 64 віруси. Зрізи з поверхневих тканин і волосків кладуть на предметне скло, піпеткою наносять краплю води і розглядають під мікроскопом. Іноді утворенню кристалів вірусів у хворих клітинах сприяє додавання 0,1 %-вого розчину соляної або сірчаної чи 3 %-вої щавлевої кислоти. Аморфні і кристалічні включення набувають темно-синього забарвлення у разі обробки їх трипановою синьою фарбою. Зрізи з епідермісу і волосків обробляють 0,5–0,05 %-вим розчином трипану синього у фізіологічному розчині протягом 15–30 хвилин.

## 12.8. СЕРОЛОГІЧНИЙ МЕТОД

*Серологічний метод* ґрунтується на тому, що віруси у разі введення в організм тварин здатні в крові утворювати антитіла. Сироватки, одержані з крові імунізованих тварин, мають здатність вступати в специфічні реакції з вірусами. Метод можна застосовувати для виявлення прихованого вірусоносія. На сьогодні одержано сироватки більш ніж для 30 вірусів, в основному тих, що спричиняють хвороби типу мозаїк. Нині сироватки виготовляють у лабораторіях у вигляді концентрованої рідини або сухого порошку, отриманого за спеціального сушіння. Запаєні ампули з сироваткою при розсиланні супроводжуються інструкцією з використанням її у роботі. Рідкі сироватки в ампулах зберігають у холодильнику. Вони придатні для використання лише до помутніння рідини. Сухі сироватки можуть зберігатися роками.

Реакція взаємодії антитіл сироватки і антигена (тобто вірусу, що міститься у соку хворої рослини) проявляється у вигляді пластівцевого осаду. Розрізняють два типи реакції: преципітації (осідання) та аглютинації (склеювання). Реакція преципітації відбувається під час змішування сироватки з прозорим, очищеним від сторонніх домішок, соком рослини, ураженої вірусом. Для реакції аглютинації використовують і неочищений сік, з яким вона відбувається швидше і випадає в осад, тому для практики ця реакція найбільш придатна.

*Метод краплинних реакцій.* 2–5 г листків розтирають у невеликій ступці. Розтерту масу вміщують у невелику пробірку або скляночку. На предметне скло наносять по дві краплини сироватки: ліворуч – нормальної, виготовленої із крові здорової тварини, до введення вірусу; праворуч – діагностичної антисироватки.

Поряд із кожною краплиною вміщують одну краплю соку рослин. Усі краплі мають бути однакового розміру. За допомогою чистої скляної палички або голки для ін'єкцій змішують спочатку краплі соку та нормальної сироватки, а потім соку та антисироватки. Скло зі змішаними краплями ставлять у вологу камеру на 5–15 хв, залежно від кімнатної температури. Після чого оглядають під бінокуляром: якщо рослина має вірус, то в краплі із сироваткою утворюється бавовноподібний осад.

## 12.9. ФІТОГЕЛЬМІНТОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Фітогельмінтологічна експертиза – методи виявлення та визначення у лабораторних умовах регульованих та інших видів фітопаразитичних нематод в об'єктах регулювання (будь-яка рослина, ґрунт, продукти та інші організми

рослинного походження) з метою запобігання або обмеження будь-якої шкоди внаслідок занесення або поширення шкідливих організмів на території України.

Фітонематоди здатні викликати масові ураження сільськогосподарських культур, знижувати якості насінневої та товарної рослинної продукції. У залежності яку частину рослин використовують нематоди для живлення вони діляться на кореневі, стеблові та листові. Живлення нематод викликає хворобу – фітогельмінтоз. Методика проведення фітогельмінтологічної експертизи залежить від досліджуваного матеріалу. Основними методами експертизи є візуальний, лійковий, флотаційний.

Мета фітогельмінтологічної підкарантинної експертизи – встановити зараженість рослинного матеріалу і ґрунту карантинними та іншими видами паразитичних нематод (див. додаток). Цій експертизі підлягає увесь садивний матеріал: укорінені рослини, саджанці, розсада, бульби, цибулини, кореневища, живці чорної смородини чи інших кущів, насіння; зразки ґрунту з полів; ґрунт на підземних органах рослин або у вигляді домішок серед насіння.

На гельмінтологічну експертизу передають зразки середньої проби підкарантинної продукції, ґрунту чи змітки, що вже пройшли ентомологічну та фітопатологічну експертизу. А також відібрані зразки ґрунту з полів, уражені рослини або їх частини.

#### **Техніка фітогельмінтологічного лабораторного аналізу.**

*Обладнання.* Для фітогельмінтологічної експертизи необхідно мати оптичні прилади, апаратуру, дрібний допоміжний інструментарій і посуд, а також деякі реактиви і матеріали.

До комплекту оптичних приладів входять біологічні мікроскопи, біокуляри, штативи, ручні і налобні лупи, малювальний апарат.

З апаратури необхідні: сушильна шафа, термостат, центрифуга, прилад Фенуїка, шафа для препаратів, технічні терези з набором гир, штатив для лійок.

З дрібних інструментів для фітогельмінтологічних робіт потрібні звичайні і очні скальпелі, пінцети і ножиці, бритви, препарувальні голки: звичайні і тонкі, зроблені з найтонших ентомологічних шпильок № 0, 1, 2, 3, пензлики, прес для корків, набір свердел для корків, набір металевих ґрунтових сит з отворами різного діаметра: 0,1; 0,25; 4,0; і 5,0 мм, млинові шовкові сита з отворами 0,01; 0,02; 0,08; 0,1; 0,25 мм, совок металевий місткістю 0,5 кг, совок алюмінієвий маленький, шпатель дерев'яний, кювети емальовані, штативи для пробірок, затискач Мора, тази, металеві сітки з отворами 2–6 мм для лійок.

З лабораторного посуду необхідно мати: ентомологічні, центрифужні та хімічні пробірки, лійки, чашки Петрі і Коха, бюкси скляні з притертими корками, годинникові скельця, предметні та покривні скельця, склянки місткістю 0,5–1,0 л, кристалізатор, ковпаки скляні, колби Ерленмейера від 100 до 1000 мл, мірні циліндри, піпетки очні, скляні палички, крапельниці, ексикатори з притертою кришкою, банки місткістю 0,1, 0,25, 1,0, 2,0 л, склянки вузькогорлі зі скляними, гумовими або корковими пробками, тиглі фарфорові, чашки для випарювання, фарфорові ступки з товкачиками, спиртівки. З реактивів і допоміжних матеріалів необхідно мати: марганцевокислий, двохромовокислий і йодистий калій, кислоти – соляну, триетаноламін, гліцерин чистий, спирт: етиловий, метиловий,



бутиловий, спирт-ректифікат і денатурат, формалін, ацетон, фуксин кислий, гематоксилін Делафільда, бавовняну синьку, поліхромну синьку, метиленову синь, желатин, агар-агар, бджолиний віск, парафін, менделеевську замазку, бальзам смерековий, асфальтовий лак, імерсійну олію, клей желатиновий, казеїновий, гумовий, туш, вату, молочні фільтри, капронову або нейлонову тканину, марлю, клейонку, плівку поліетиленову, папір фільтрувальний.

**Підготовка лабораторного посуду.** Весь лабораторний посуд й інструменти перед кожним черговим аналізом мають бути чистими. Скляний і емальований посуд, гумові трубки, піпетки, пробірки, металеві сита і сітки слід промити, а потім прокип'ятити у воді про-тягом 10 хв, після чого обполоснути чистою водою і просушити на повітрі або в сушильній шафі при температурі 50°C. Інструменти протирають 96 %-вим спиртом або миють у гарячій воді.

Правила карантинної профілактики в основному такі, як і при фітопатологічній експертизі.

**Виділення червоподібних нематод із рослинного матеріалу.** Лійковий метод є найбільш розповсюдженим методом виділення червоподібних нематод. Для цього достатньо мати лійку з гумовою трубочкою на кінці (довжина – 10–15 см), у нижній кінець якої вставлена маленька пробірка відповідного діаметра для збирання виділених нематод.

Лійку з гумовою трубкою і пробіркою встановлюють у вертикальному положенні, найкраще – в штативі з отвором для лійок. Для затримання розщеплених частин аналізованих рослин у кожен лійку вставляють сітку з тонкого латунного дроту з отворами 1–3 мм. На сітку кладуть попередньо підготовлений матеріал і заливають водою так, щоб вона вкрила все у сітці. Вода повинна мати температуру близько 30 °С, оскільки при цьому рухливість більшості фітонематод зростає. Належить стежити, щоб при наливанні води в лійку в трубці не затримувалося повітря, видавлюючи його пальцями. У лійку кладуть етикетку з номером експертизи і назвою матеріалу. Нематоди, які виходять у воду з аналізованого матеріалу, провалюються в отвори сітки і опускаються на дно пробірки. Через 6–24 годин пробірку обережно, щоб не збовтати, виймають з трубки.

Верхній шар води обережно зливають, а залишкову частину (заввишки 1,5–2,0 см) переносять за допомогою піпетки на предметне скло і оглядають під біноклем на наявність нематод. Замість пробірки на нижній кінець трубки можна прикріпити затискач Мора. При цьому нематоди, які вийдуть у воду з аналізованого матеріалу, опускаються і накопичуються всередині гумової трубки над затискачем. Через 6–24 годин затискач відкривають, частину води, що знаходиться над ним, випускають у підставлений бюкс, або маленьку бактеріологічну чашку і оглядають під біноклем на наявність нематод. Воду збирають у пробірку і центрифугують одну хвилину. Осад піпеткою вибирають, кладуть на предметне скло і переглядають під біноклем.

Лійковим методом виділяють личинок нематод, здатних до активного руху зі свіжого, не фіксованого рослинного матеріалу та сухих рослин, попередньо розмочених. Виділення нематод із рослин можливе також у різному посуді. Розщеплену рослину (або окремі частини) кладуть у посуд, заливають водою і

залишають на три–чотири години. Нематоди, які залишають рослинні тканини, опускаються на дно. Рослини, або їх частини, вилучають пінцетом і після цього відстоюють воду протягом 30 хв. Верхній шар води обережно зливають, а нижній (заввишки 1–3 см) досліджують на наявність нематод, послідовно переливаючи в чашку Петрі і оглядаючи під біокуляром невелику кількість рідини. Якщо до вилучення нематод, виявлених у рідині, не можна приступити одразу, то пробу фіксують 4–6 % розчином формаліну. На етикетці зазначають дату фіксації.

Нематод легко виявити в чітко виражених уражених тканинах. Для цього уражену ділянку розтинають під біокуляром чи лупою стальними препарувальними голками в чашці Петрі, додавши води. Через 20–30 хв воду оглядають на наявність нематод. Виявлених нематод переносять на предметне скло для ідентифікації під мікроскопом. Для цього нематоду захоплюють тонкою препарувальною голкою з дна посуду, підтягують до плівки поверхневого натягу води, і швидким рухом переносять її на предметне скло в краплю води, накривши покривним склом. Для вилучення червоподібних нематод, які живуть у ґрунті навколо коренів рослин, з проби, відібраної для аналізу, на наявність цистоутворюючих нематод виділяють 1–10 см<sup>3</sup> ґрунту і просіюють через сито з отворами 1–2 мм. Після цього ґрунт висипають у склянку і розмішують у 10–100 мл води. Сухий ґрунт змочують і витримують до повного розмокання частинок (дві години), після чого промивають на ситі. Вологий ґрунт можна промити одразу. Осад, що залишився на ситі після промивання, змивають у чашки Петрі і весь оглядають на наявність нематод під біокуляром чи лупою. Якщо нематод з осаду не можна вибрати одразу, його фіксують. Виділяти червоподібних нематод з ґрунту можна лійковим способом. Щоб отримати чистий осад з 1–10 см<sup>3</sup> ґрунту, його попередньо замочують у воді, кладуть на молочний фільтр або в марлевий мішечок і переносять на металеве сито, обережно занурюючи в лійку, попередньо наповнену чистою водою. Через одну–дві доби пробірку виймають з гумової трубки, і воду з неї оглядають під біокуляром на наявність нематод. Краще оглядати ґрунтові проби вагою 1 г, розбавлені в скляній чашці невеликою кількістю води. Крім описаних методів можна застосовувати центрифугування і просіювання.

Виділення червоподібних нематод з прикореневого ґрунту слід проводити протягом трьох діб з моменту відбору зразка. При зберіганні нематод не можна допускати висихання ґрунту, його потрібно систематично зволожувати, використовувати упаковку, що захищає від швидкого випаровування вологи.

#### **Виготовлення мікроскопічних препаратів із червоподібних нематод.**

*Тимчасові препарати.* Нематод краще ідентифікувати в живому стані. Нематоду кладуть на предметне скло у краплину води і три–чотири волокна скляної вати, товщина яких приблизно така, як і товщина досліджуваних нематод, і накривають покривним скельцем. Воду можна додавати піпеткою з краю покривного скла. Щоб можна було визначити і виміряти нематод, необхідно припинити їх рух. Для цього предметне скло з нематодами обережно нагрівають зісподу над невеликим полум'ям спиртової горілки протягом п'яти–шести секунд до припинення руху нематод, але ні в якому разі не доводять до

кипіння. Можна також зупинити рух нематод, додавши під покривне скло одну краплю 1 % розчину хлоралгідрату.

Перед виготовленням тимчасових препаратів з фіксованого матеріалу бажано останній підігріти протягом 5 хв на водяній бані при температурі 55 °С. Попереднє підігрівання матеріалу дає змогу прискорити «освітлення нематод». Після цього нематод виймають з фіксуєючої рідини, кладуть на предметне скло в краплю дистильованої води, краще – з додаванням гліцерину (від 6 до 50 %), накривають зверху теплим покривним склом і залишають у цій суміші, доки вода не випарується, а нематоди не стануть достатньо прозорими і не зникнуть зморшки кутикули (1–10 днів). Слід враховувати, що об'єм розчину гліцерину зменшиться за випаровування води, тому під покривне скло необхідно додати краплю чистого гліцерину. Для фарбування нематод у розчин гліцерину додають краплю метиленової сині. Після визначення нематод відмивають від гліцерину у воді і знову вміщують у пробірку з фіксуєючою рідиною для зберігання.

*Постійні мікропрепарати.* Перед виготовленням постійних мікропрепаратів нематод з фіксуєючої рідини переносять на предметне скло в краплю дистильованої води з гліцерином (одна частина гліцерину на 16 частин води) або в краплю суміші з трьох частин 96 % спирту і однієї частини гліцерину, де й залишають на кілька днів при температурі 20 °С до просвітлення нематод і повного випаровування води чи спирту. Після цього на предметне скло додають краплю гліцерину, а навколо нематод кладуть волокна скляної вати такої самої товщини, як нематоди, і накривають теплим покривним склом.

Для кращого зберігання постійних мікропрепаратів їх окантовують з країв покривного скла лаком. Ділянки препарату, у яких містяться нематоди, рекомендується зісподу предметного скла обвести тушшю та наклеїти етикетки.

**Виготовлення мікроскопічних препаратів із цистоутворюючих нематод.** *Постійні тотальні препарати.* Цисти, з яких належить виготовити препарати, кладуть на годинникове скло, в маленькі пробірки чи бюкси із сумішшю спирту з гліцерином (три частини 96 % спирту і одна частина гліцерину). Після того, як спирт випарується (через шість–сім днів і більше) і нематоди не просвітліють, цисти переносять на предметне скло в розплавлену краплю гліцерин-желатину, яку оточують скляними волокнами, накривають покривним склом і злегка підігрівають для рівномірного розподілу гліцерин-желатину. Наступного дня зчищають гліцерин-желатин, що вийшов з-під покривного скла, і окантовують.

*Гліцерин-желатин* готують таким чином: 10 г желатину в подрібненому вигляді кладуть у колбу, заливають 60 мл дистильованої води і залишають набрякати протягом кількох годин. Потім підігрівають колбу з желатином, вливають у нього 40 мл гліцерину і отриману суміш нагрівають на водяній бані до повного розчинення желатину, після цього суміш фільтрують через скляну вату в термостаті і додають до неї 1 г карболової кислоти.

Гліцерин-желатин розливають у пробірки чи колби, які закривають корковими чи гумовими корками.

*Тимчасові тотальні препарати.* Ці препарати готують з живих або фіксованих нематод. На предметне скло з краплею води чи гліцерину кладуть

цисти самиць нематод – живих, або взятих з формаліну чи суміші спирту з гліцерином після випаровування спирту. Під покривне скло кладуть кілька волокон скляної вати, щоб не роздавити самиць.

**Препарати зі зрізу анально-вульварної пластинки.** Для вивчення структури анально-вульварної пластинки відбирають зрілих самиць, які містять яйця у стадії зародка, відрізують задню частину тіла. Для цього з препарувальної голки виготовляють скальпель, заточують його, нагріваючи до червоного, і опускають в олію. Можна користуватися тонкими медичними голками або очним скальпелем. Самицю кладуть на предметне скло в краплю води, гліцерину чи лактофенолу (1 г карболової кислоти фенолу, 1 г (0,80 мл) молочної кислоти, 2 г (1,587 мл) гліцерину і 1 мл дистильованої води) і під бінокелем відсікають у неї задній кінець тіла, з вульвою й анусом. Самицю при цьому притримують препарувальною голкою. Відрізану частину очищують від яєць, внутрішніх органів і кладуть на предметне скло так, щоб зовнішня частина кутикули була обернена до ока дослідника. Після цього зріз накривають покривним склом і оглядають при великому збільшенні під мікроскопом. Для виготовлення постійних препаратів зрізи витримують одну добу в лактофенолі, потім переносять у чистий гліцерин на одну добу і фіксують у розплавленій краплі гліцерин-желатину. Під покривне скло кладуть волокна скляної вати.

**Вимірювання нематод.** Розміри частин тіла і співвідношення між ними мають велике значення для визначення нематод. Вимірюють їх за допомогою окулярного мікрометра. Необхідно виміряти: довжину тіла від головного кінця до кінчика хвоста, ширину тіла в області вульви у червоподібних самиць і найбільшу ширину тіла у самців і самиць родів *Heterodera*, *Meloidogyne*, довжину стравоходу від головного кінця до основи бульбуса, довжину хвоста від ануса до кінчика хвоста, відстань від головного кінця до вульви (вона позначається у відсотках від загальної довжини тіла).

Цих даних достатньо для визначення відношень альфа, бета і гамма за Де'Маном:

- $a$  = загальна довжина тіла / найбільша ширина тіла;
- $v$  = загальна довжина тіла / довжина стравоходу;
- $u$  = загальна довжина тіла / довжина хвоста.

Крім того, вимірюють довжину стилета, спікул (від переднього краю головки до їх вершини), рулька, довжину і ширину яєць, довжину маточного мішка. На основі цих даних і морфологічного опису визначають нематод.

**Виявлення паразитичних нематод.** Усі підземні частини рослин: бульби, цибулини, корені тощо оглядають на наявність нематодних захворювань.

Корені рослин проглядають на наявність галової нематоди *Meloidogyne spp.* Гали можуть бути різних розмірів – від міліметра до кількох сантиметрів у діаметрі. Самиця галової нематоди опукла, колбоподібної або грушоподібної форми, мутно-білого кольору, з тонкою кутикулою (завдовжки близько 1,0 мм, завширшки 0,6 мм). Вона буває цілком зануреною в тканину ураженого органу. Запліднені самиці через статевий отвір виділяють слиз, що твердіє зовні і перетворюється на щільну крапельку, в яку відкладають яйця, утво-рюючи на задньому кінці тіла яйцевий мішок коричневого кольору, який виступає на

поверхні ураженого органу. Виявлені на коренях рослин гали кладуть на предметне скло у краплю води. Під бінокляром знаходять яйцевий мішок. З проти-лежного боку двома препарувальними голками обережно розривають гал. Не можна при цьому пошкоджувати тонку кутикулу самиці. З розщепленого гала у воду випадає самиця, а із зруйнованого яйцевого мішка – яйця і личинки.

Для виявлення галової нематоди бульби картоплі з ознаками прояву хвороби розрізують на дві частини. Самиці зосереджені в поверхневому шарі зараженої бульби у межах до 0,5 см. Уражені ділянки у вигляді світлих крапок зішкрябують і проглядають під бінокляром на наявність самиць або яєць галової нематоди. Пшенична нематода (*Anguina tritici* Filipjev) не занесена до карантинного переліку. Але вид дуже шкідливий і переносить збудників жовтого слизистого бактеріозу пшениці (*Corynebacterium tritici*).

Зразок зерна висипають на скло і проглядають на наявність галів пшеничної нематоди, яких легко відрізнити за формою і розміром. Вони коротші за пшеничне зерно, мають на одному кінці загострені паростки, що легко обламуються, коричневі або майже чорні. На відміну від мішечків летючої сажки (*Ustilago tritici*), що легко розчавлюються між пальцями, гали пшеничної нематоди тверді. Для визначення пшеничної нематоди гал необхідно розрізати навпіл у краплі води. З нього має вийти біла борошниста маса, що складається з великої кількості личинок, які добре простежуються під мікроскопом. Личинки через кілька годин починають активно рухатися.

Для виявлення стеблової нематоди (*Ditylenchus destructor* Thorne) на ранній стадії розвитку з бульб картоплі (найкраще в області пуповини) обережно знімають тонкий шар шкірки. За наявності стеблової нематоди в м'якуші бульб помітні білі плями розміром з головку шпильки – місця скупчення нематод. На пізніших стадіях розвитку хвороби крізь шкірку бульби просвічуються слабкі, ледь помітні свинцево-сірі плями. З розвитком нематоди шкірка над плямами розривається, утворюються тріщини зі світло-коричневою нещільною тканиною. Якщо розрізати таку бульбу навпіл, то на поверхні зрізу видно сірувато-коричневу масу хворої тканини. Скупчення паразитичних нематод виникає на межі здорової частини бульби з ураженою. Для аналізу беруть тканини з ділянок здорової частини бульби, що прилягає до хворої, і кладуть на предметне скло в краплю води, накривають покривним, і проглядають під мікроскопом.

Нематод виділяють лійковим методом. Цибулини із зовнішніми ознаками ураження розрізують, ділянки хворої тканини закладають у лійки, або безпосередньо в краплю води для виділення нематод.

Підземні частини рослин переглядають під бінокляром або з допомогою лупи на наявність цистоутворюючих і галових нематод. Від кореня чи кореневища відрізують ділянки вагою 10–20 г і про-мивають водою у невеликому посуді. Відмиті ділянки розрізують на дрібні частини і закладають у лійки на 24–36 годин для виділення червоподібних корневих нематод, які належать до родів *Longidorus*, *Xiphinema*, *Trichodorus* та інші. Для виділення нематод із води, що за-лишилася після відмивання коренів та кореневищ, її пропускають через два сита з отворами 1–2 і 0,01–0,04 мм. Виділяти нематод з ґрунту можна лійковим методом.

**Експертиза бульб, цибулин, коренеплодів й інших підземних частин рослин на виявлення цистоутворюючих нематод.** Цистоутворюючі нематоди, такі як картопляна, можуть бути виявлені на бульбах картоплі, на яких вони паразитують, а також у ґрунті, що пристав до бульб, цибулин, коренів чи інших підземних частин рослин. Відповідно з цим бульби картоплі безпосередньо досліджують на наявність картопляної нематоди, а підземні частини інших рослин – тільки ґрунт, що до них прилип. Поверхню бульб картоплі ретельно оглядають за допомогою лупи на наявність цист картопляної нематоди. Всі утворення, схожі за зовнішнім виглядом на цисти картопляної нематоди, знімають препарувальною голкою, змоченою у воді, і переносять у краплю води на предметне скло та перевіряють під бінокелем. Ґрунт, що прилип до бульб картоплі, і підземні частини інших рослин складають один зразок. Для перевірки на зараженість картопляною нематодою його змивають у посуді. Легкі частинки ґрунту і цисти спливають на поверхню води, а основна частина ґрунту випадає в осад. Ґрунт, залитий водою, не можна залишати довго, бо цисти, насичуючись водою, можуть знову опуститися на дно посуду. Верхній шар ґрунту зливають круговими рухами на сито з отворами 0,1–0,2 мм, осад промивають струменем води до зникнення каламуті.

Промитий осад змивають на лійку з фільтрувальним папером. Останній попередньо зволожують водою. Фільтр виймають, розгортають і під бінокелем оглядають на ньому осад. Наявні цисти зазвичай розміщуються вузькою смугою по колу. За допомогою препарувальної голки їх переносять на предметне скло в краплю води для ідентифікації. Виділені цисти підраховують. Життєздатність личинок картопляної нематоди визначають, вміщуючи частину цист у краплину води на предметне скло, накривають покривним і розчавлюють, злегка надавлюючи на скло. Яйця і личинки оглядають під бінокелем та мікроскопом і встановлюють їх життєздатність. Життєздатні личинки розрівнюються, вони мають нормальний тургор тіла, крізь кутикулу у них добре проглядають внутрішні органи. Мертві личинки часто мають С-подібно-вигнуте, з різкими перегинами тіло, без чіткого відмежування внутрішніх органів і з утвореними вакуолями. Підраховують окремо кількість життєздатних, повних і неповних, нежиттєздатних і порожніх цист.

**Аналіз ґрунту на зараженість картопляною нематодою.** Для виділення цист картопляної нематоди з просушеного ґрунту застосовують флотаційний метод, що ґрунтується на здатності цист спливати на поверхню води.

Ґрунт просушують до повітряно-сухого стану при температурі невище 40 °С. Глиняні та мулисті ґрунти просихають повільно і при висиханні твердіють, тому їх слід щоденно перемішувати, подрібнюючи великі грудки. Після цього пробу просіюють через сито, що має отвори 2–4 мм, для видалення великих частин і різних домішок. Потім беруть наважку 100 см<sup>3</sup>, висипають у літрову склянку, розмішують у невеликій кількості води і доводять об'єм водою до 3/4 посуду. Вміст ретельно перемішують скляною паличкою і відстоюють 10–15 хв. При цьому легкі частини ґрунту і цисти спливають на поверхню води, а основна частина ґрунту випадає в осад. Ґрунт, залитий водою, не можна залишати надовго, бо цисти, насичуючись водою, можуть знову опуститися на дно склянки.

Верхній шар води з частинками, що спливли на поверхню, серед яких можуть бути й цисти картопляної нематоди, круговими рухами зливають на сито з отворами 0,1–0,2 мм, осад промивають струменем води до зникнення каламуті.

Промитий осад зливають на лійку, вставлену в колбу, з попередньо зволоженим водою фільтрувальним папером. Після фільтрування папір оглядають під біноклем. Наявні цисти розташовуються вгорі у вузькій смужці по колу фільтра. За допомогою препарувальної голки цисти переносять у краплю води на предметне скло для визначення.

### **Контрольні питання для самоперевірки**

1. У чому полягає вірусологічна експертиза?
2. Які є методи діагностики вірусних захворювань рослин?
3. У чому суть методу індексації?
4. Механічного зараження рослин за натирання.
5. З якою метою проводять зараження рослин за допомогою щеплення тканини хворої рослини?
6. Навіщо проводять перенесення вірусу повитицею?
7. У чому метод електронної мікроскопії?
8. Як проводять передавання вірусів комахами?
9. У чому суть методу включення?
10. Опишіть серологічний метод.
11. У чому полягає фітогельмінтологічна експертиза?
12. Як виявляють паразитичних нематод?
13. Як проводять експертизу бульб, цибулин, коренеплодів та інших підземних частин рослин на виявлення цистоутворюючих нематод?
14. Як аналізують ґрунт на зараженість картопляною нематодою?
15. Опишіть методику виділення нематод із рослинного матеріалу.
16. Технологія виготовлення мікроскопічних препаратів із червоподібних та цистоутворюючих нематод.
17. Як проводять вимірювання нематод?

## РОЗДІЛ 13

### ГЕРБОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

*Основні цілі:*

- *ознайомитись з основами гербологічної експертизи;*
- *ознайомитись з основними методами встановлення засміченості підкарантинних матеріалів;*
- *ознайомитись, як проводиться ідентифікація та кількісна оцінка насіння бур'янів;*
- *знати, які заходи застосовуються після проведення гербологічної експертизи.*

#### 13.1. ОСНОВИ ГЕРБОЛОГІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ

Гербологічна експертиза – методи виявлення та визначення у лабораторних умовах засміченості регульованими та іншими видами бур'янів в об'єктах регулювання (будь-яка рослина, ґрунт, продукти та інші організми рослинного походження) з метою запобігання або обмеження будь-якої шкоди внаслідок занесення або поширення шкідливих організмів на території України [1, 26, 33].

На гербологічну експертизу середні проби, сформовані згідно з ДСТУ 3355, надходять після ентомологічної, фітопатологічної і гельмінтологічної експертиз. Гербологічна експертиза може проводитися такими методами: макроскопічним, просіюванням, відмивання ґрунту, насичених розчинів.

У системі заходів фітосанітарного карантину з охорони території України від занесення і розповсюдження карантинних об'єктів, що здійснюють органи державної служби карантину рослин, важливе значення має чітке визначення засміченості рослинної продукції та підкарантинних матеріалів насінням, плодами та вегетативними органами розмноження карантинних та інших бур'янів. Тому для ефективного контролю засміченості бур'янами вантажів і виконання вимог міжнародних стандартів фітосанітарних заходів у торгівлі фахівцям прикордонних пунктів карантину рослин (ППКР), карантинних лабораторій та інспекторам необхідно мати стандартизовані методики гербологічної експертизи підкарантинних матеріалів.

**Класифікація підкарантинних матеріалів і означення методів встановлення засміченості.** До підкарантинних об'єктів і матеріалів належать:

- насіння і садивний матеріал сільськогосподарських, лісових, декоративних квіткових і дикорослих рослин;
- рослини та їх частки (живці, цибулиння, бульби, кореневища, щепи та ін.), продовольче, фуражне, технічне зерно, солод, шрот, комбікорми, макуха;
- рис, крупи, горіхи, арахіс, борошно та вироби з нього;
- волокно бавовни, льону та інших прядильно-волокнистих культур, вовни немітої та нечесаної;
- шкірсировина, що не пройшла хімічне оброблення;
- лікарська рослинна сировина;
- свіжі овочі, фрукти, картопля, плоди баштанних культур;
- рослинні вкладання у поштові відправлення, гербарії та колекції насіння;
- моноліти і зразки ґрунтів, органічні добрива і продукція на їх основі;



– фураж (сіно, комбікорм, підстилка і т. ін.), що використовується під час ввезення худоби з-за кордону.

### 13.2. МЕТОДИ ВСТАНОВЛЕННЯ ЗАСМІЧЕНОСТІ ПІДКАРАНТИННИХ МАТЕРІАЛІВ

Методи встановлення засміченості підкарантинних матеріалів насінням, плодами і вегетативними органами розмноження карантинних, потенційно небезпечних та інших видів бур'янів розподіляються на: візуальний метод, метод просіювання, метод відмивання, метод насичених розчинів.

Карантинні та потенційно небезпечні види бур'янів і рослинна продукція з якою вони поширюються і шкодять наведено в таблиці 13.1.

Таблиця 13.1

Карантинні та потенційно небезпечні види бур'янів і рослинна продукція з якою вони поширюються і шкодять

Назва бур'янів		З якою рослинною продукцією поширюється і шкодить
українська	латинська	
Соняшник війчастий	<i>Helianthus ciliaris</i> DC.	Засмічує посіви сільськогосподарських культур, необроблювані землі; надходить із зерном пшениці з Американського континенту
Соняшник каліфорнійський	<i>Helianthus californicus</i> DC.	Засмічує посіви всіх сільськогосподарських культур, пасовища, сади, виноградники; надходить із зерном пшениці з Американського континенту
Бузинник піхвовий	<i>Iva axillaris</i> Pursh.	Трапляється на полях, луках, пасовищах, узбіччях доріг, пустирях. Зростає на всіх типах ґрунтів і на солончаках; надходить із зерном кукурудзи, пшениці, насінні сої з США, Канади, Австралії
Амброзія трироздільна	<i>Ambrosia trifida</i> L.	Засмічує ярові зернові, просапні культури, кормові трави, городи, сади; надходить із зерном і насінням різних культур
Амброзія багаторічна	<i>Ambrosia psilostachya</i> DC.	Засмічує зернові і просапні культури, трави, луки, пасовища, узбіччя доріг, необроблювані землі; надходить із зерном і насінням різних культур
Паслін каролінський	<i>Solanum carolinense</i> L.	Засмічує просапні і ярові зернові культури, сади, городи, луки, пасовища, узбіччя доріг; надходить із насінням різних культур
Паслін триквітковий	<i>Solanum triflorum</i> L.	Засмічує поля, сади, городи, луки, необроблювані землі; надходить частіше всього із зерном злакових культур
Паслін лінійнолистий	<i>Solanum elaeagnifolium</i> Cav.	Засмічує поля, луки, пасовища; надходить із зерном пшениці зі США і Канади
Стриги	<i>Striga</i> sp.sp.	Засмічує кукурудзу, рис, сорго, просо, цукрові буряки, інші види тонконогових; надходить із зерном різних культур
Амброзія полинолиста	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Засмічує всі польові культури, просапні і зернові, городи, сади, виноградники, луки, пасовища тощо; надходить із насінням різних культур
Паслін колючий	<i>Solanum rostratum</i> Dun.	Засмічує посіви просапних, овочевих і баштанних культур; надходить із зерном різних культур

Гірчак повзучий (рожевий)	<i>Acroptilon repens (L.)</i>	Засмічує всі посіви сільськогосподарських культур, сади, виноградники, луки, пасовища, узбіччя доріг; надходить із насінням люцерни та інших культур
Ценхрус (якірцевий)	<i>Cenchrus pauciflorus Benth.</i>	Засмічує майже всі польові культури, особливо просапні, сади, виноградники тощо; надходить із зерном злакових культур
Повитиці (всі види)	<i>Cuscuta sp.sp.</i>	Паразитиє на овочевих, кормових, плодівих культурах і бур'янах; надходить із зерном і насінням різних культур
Черета двічіпірчаста	<i>Bidens bipinnata L.</i>	Зростає біля каналів, берегів річок і садів; надходить із кукурудзою зі США
Черета волосиста	<i>Bidens pilosa L.</i>	Зростає біля каналів, берегів річок, садів; надходить із кукурудзою і соєю зі США і Аргентини
Дюдія валькувата	<i>Diodia terres Walt.</i>	Засмічує всі польові сільськогосподарські культури, дає перевагу сухим, піщаним ґрунтам; надходить із зерном і насінням різних культур
Сіціос кутастий	<i>Sicyos angulatus L.</i>	Сади, пустирі, узбіччя доріг; надходить із зерном кукурудзи зі США
Сорго алепське (гумай)	<i>Sorghum halepense (L.)</i>	Засмічує польові, овочеві культури, сади, виноградники, узбіччя доріг, необроблювані землі; надходить з насінням зернобобових, люцерни і овочевих культур
Іпомея плющоподібна	<i>Ipomoea hederacea (L.)</i>	Засмічує польові культури, сади, пустирі; надходить з кукурудзою, соєю, соєвим шротом зі США, Аргентини, Бразилії, із зерном рису з Південно-Східної Азії
Іпомея лакуноза	<i>Ipomoea lacunosa L.</i>	Засмічує польові культури, сади, пустирі; надходить із кукурудзою, соєю, соєвим шротом зі США, Аргентини, Бразилії; із зерном рису з Південно-Східної Азії
Плоскуха рисова	<i>Echinochloa oryzoides (Ard.)</i>	Трапляється на рисових полях; надходить із зерном рису та інших культур
Молочай зубчастий	<i>Euphorbia dentata Michx.</i>	Трапляється по портових місцях, залізничних коліях, необроблених землях; надходить із насінням пшениці зі США
Гірчак пенсіль-ванський	<i>Polygonum pensylvanicum L.</i>	Засмічує польові культури, сади, виноградники, необроблювані землі; надходить із зерном пшениці зі США і Канади
Райманія розсічена	<i>Raimania laciniata (Hili.) Rose.</i>	Засмічує посіви пшениці на Американському континенті, сади, виноградники; надходить із зерном і насінням різних культур
Сіда колюча	<i>Sida spinosa L.</i>	Засмічує сорго, кукурудзу, інші просапні культури; надходить із зерном і насінням різних культур

**Підготовка проб.** На гербологічну експертизу середні проби надходять після ентомологічної, мікологічної і фітогельмінтологічної експертиз. Гербологу передається окремо проба рослинного чи іншого матеріалу і в окремому пакуванні залишки сходів із сит у разі просіювання чи спливів під час флотації від попередніх експертиз.

Під час проведення експертизи дрібних партій рослинної продукції (вагою до 3 кг), що використовують для науково-дослідних робіт або для колекції

ботанічних садів, проводиться повний (100 %) аналіз всього насіння, плодів, бур'янів з кожної торбинки чи пакета (якщо пакетів з однорідним насінням не більше 25).

Під час масового надходження невеликих партій для продажу, наприклад, квіткових, овочевих та інших екзотичних культур, оглядають певну кількість торбинок або пакетів.

Експертиза змітків, прядильно-волокнистих матеріалів, лікарської сировини, сіна, соломи, посадкового матеріалу проводиться візуальним методом. Під час проведення експертизи гербаріїв необхідно оглядати кожний гербарний лист.

**Метод просіювання.** Метод просіювання середньої проби через комплекти сит у лабораторії та огляду сходу і проходу з сит після просіювання сипучих матеріалів (зерна, насіння, змітки, ґрунт тощо).

*Апаратура та матеріали:* комплект лабораторних сит з видовженими та округлими отворами; пристрій механізований для просіювання зерна та насіння; лупи настільні і налобні зі збільшенням не менше ніж у чотири рази; біноккулярна лупа (біноккуляр); пробірки, пакети, карпологічна колекція бур'янів.

Після загального огляду середню пробу висипають у комплект сит або в пристрій механізований. Просіювання проводять вручну чи в механізованому пристрої поздовжньо-зворотними рухами за направленням довжини отворів у решітці протягом 3 хв із загальною кількістю коливань до 180.

Сита підбирають таким чином, щоб на першому залишалось насіння культури, що аналізується, а на другому – домішки середнього розміру, в тому числі насіння амброзії, соняшнику, пасльону, а на піддон просіювались найдрібніші домішки, як наприклад, насіння повитиць і стриг.

Після просіювання схід з кожного сита окремо висипають на аналізну дошку, розрівнюють тонким шаром і розбирають шпателем, оглядаючи через лупу. Виявлене насіння карантинних та потенційно небезпечних бур'янів, а також раніше отримані залишки з попередніх експертиз, складають окремо за видами в пакети або пробірки.

Прохід із сит при невеликій кількості висипають у чашки Петрі і переглядають через лупу або біноккулярну лупу. Виявлене дрібне насіння повитиць, стриг чи інших бур'янів вибирають у пробірки для подальшої ідентифікації. Використані сита після кожного аналізу очищають від пилу та бруду.

**Метод відмивання ґрунту.** Цей метод полягає в промиванні середньої проби ґрунту чи іншого матеріалу на ситах під струменем води.

*Апаратура та матеріали:* комплект лабораторних сит з решітного полотна (шовкового) з розміром отворів 0,56 мм, 0,25 мм, 0,1 мм, пристрій механізований для просіювання зерна та насіння, дошка аналізна, лотки, кювети, лупи настільні, або налобні, біноккулярний мікроскоп, чашки Петрі, шпатель, пінцети, фільтрувальний папір.

Відібрану середню пробу висипають в одне або декілька сит і занурюють у таз з водою на 1/2–2/3 висоти, і тримають до тих пір, поки ґрунт не розмокне.

Сито тримають над раковиною і промивають легким струменем води, перемішуючи м'яким пензликом. Промивання виконують доти, поки з-під сита

не почне текти прозора вода. Струмінь води повинен бути з мінімальним тиском, щоб уникнути розбризкування і можливого викидання насіння з сита.

Органічні і неорганічні залишки з сита переносять на фільтрувальний папір, просушують, просіюють через комплекти сит з отворами 3,5–0,1 мм.

Кожну фракцію із сит оглядають через лупу, а дрібні домішки під біноклем. Все виділене насіння бур'янів вибирають для подальшої ідентифікації. Цей метод не зовсім зручний для промивання суглинистих і піщаних ґрунтів. На ситі залишаються мінеральні частинки, а серед них дуже важко виділити насіння повитиць і стриг. У цьому випадку краще користуватись методом насичених розчинів.

**Метод насичених розчинів.** Метод насичених розчинів оснований на різниці питомої ваги мінеральної ( $2,4 \text{ кг/м}^3$ ) і органічної, в тому числі насіння – ( $1,4 \text{ кг/м}^3$ ) частини. *Апаратура, матеріали, реактиви:* бромформ, бітиловий ефір, хлористий цинк, поташ, комплект лабораторних сит з решітного полотна (шовкового) з розміром отворів 0,56 мм, 0,25 мм, 0,1 мм, пристрій механізований для просіювання зерна та насіння, дошка аналізна, лотки, кювети, лупи настільні, або налобні, біноклярний мікроскоп, чашки Петрі, шпатель, пінцети, фільтрувальний папір. Насичений розчин готують із суміші бромформу і дітилового ефіру по 4 частини, з об'ємом з додаванням води так, щоб питома вага становила 1,7; або використовують розчин поташу з питомою вагою 1,57 (530 г на 1 л води) або хлористого цинку з питомою вагою 1,96 (700 на 1 л води).

Середню пробу ґрунту висипають в один з вищенаведених розчинів, обережно збовтують і перемішують скляною паличкою. При цьому мінеральні частинки осідають на дні, а органічні з насінням бур'янів спливають на поверхню або знаходяться в завислому стані.

Розчин разом з насінням проціджують через паперовий фільтр і ретельно промивають чистою водою. Виділене насіння бур'янів обсушують на фільтрувальному папері і проводять ідентифікацію.

### 13.3. ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТА КІЛЬКІСНА ОЦІНКА ВИЯВЛЕНОГО НАСІННЯ БУР'ЯНІВ

**Ідентифікація та кількісна оцінка виявленого насіння бур'янів.** Все виділене різними методами насіння бур'янів з однієї партії підкарантинного матеріалу групують за родинами і визначають, користуючись карпоботанічною колекцією, визначниками, атласами чи іншою спеціальною літературою. Щоб краще розглянути структуру поверхні насінини і форму насінневого рубчика, краще користуватись біноклем. У разі визначення насінин бур'янів основними характерними ознаками є обрис і форма насінини, плоду, структура поверхні, колір і форма насінневого рубчика. Розміри і колір насінини – ознаки нестійкі. Опушеність насінин – ознака стійка, але в сільськогосподарській продукції волоски, шипи та інші вирости стираються.

За виявлення в насінневому матеріалі деформованих, незрілих чи інших насінин, і які втратили основні характерні зовнішні ознаки родини, їх ідентифікацію проводять за крайньою необхідністю (підозра на причетність до карантинних видів повитиць – по зародку).

Деформоване, незріле чи інше насіння, яке втратило основні характерні зовнішні ознаки родини, розміщують у пробірці і кип'ятять над спиртівкою до набрякання оболонки. Набрякле насіння висипають на фільтрувальний папір, обсушують, препарувальною голкою переносять на предметне скло і під бінокляром за допомогою скальпеля чи іншої голки виймають зародок.

Зародок повитиць не диференційований на сім'ядолі і корінець, а являє собою спіральну згорнену жовту нитку. У разі наявності такого зародка насіння буде належати до роду повитиць (*Cuscuta*).

Ідентифіковане і підраховане за видами насіння бур'янів забезпечують етикеткою і зберігають в лабораторії як зразок-документ.

У разі виявлення в середній пробі карантинних та потенційно небезпечних видів бур'янів у протоколі експертизи в розділі «Ботанічні об'єкти» зазначають їхню кількість за видами, який оформлюють як окремий документ і зберігають у ППКР чи лабораторії. Кількість насіння карантинних і потенційно небезпечних бур'янів у середній пробі в протоколі і свідоцтві експертизи зазначають у перерахунку на 1 кг підкарантинної рослинної продукції.

Виявлене насіння некарантинних видів бур'янів заносять у протокол експертизи з вказівкою виду без обліку їх кількості.

#### **13.4. ЗАХОДИ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ГЕРБОЛОГІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ**

**Заходи за результатами експертизи.** На підставі результатів карантинної експертизи, отриманих будь-яким із вищезазначених методів і оформленого свідоцтва карантинної експертизи відповідно до Закону України «Про карантин рослин» (статті 7, 11, 13) та Статуту карантинної служби приймають рішення щодо засміченості карантинними бур'янами партій рослинної продукції; проведення їх до очищення чи способів перероблення, знищення чи негайного повернення відправникові, не допускаючи на територію України чи в зони України вільні від карантинних бур'янів.

Рішення державних органів карантину рослин України на її території обов'язкові для негайного виконання всіма організаціями, установами, господарствами та іншими суб'єктами господарчої чи підприємницької діяльності.

##### **Контрольні питання для самоперевірки**

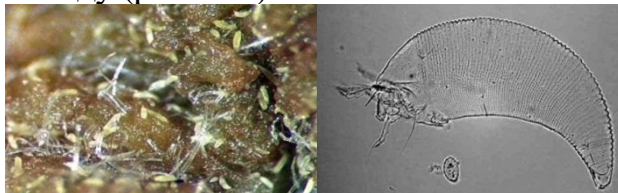
1. Яка мета гербологічної експертизи?
2. Що відноситься до підкарантинних об'єктів і матеріалів гербологічної експертизи?
3. Які є методи встановлення засміченості підкарантинних матеріалів?
4. Як проводять ідентифікацію виявленого насіння бур'янів?
5. Як проводять кількісну оцінку виявленого насіння бур'янів?
6. Які заходи застосовують за результатами гербологічної експертизи?

## ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

### ПРАКТИЧНА РОБОТА №1: КЛІЩІ ВІДСУТНІ В УКРАЇНІ

#### 1. Галовий кліщ фуксії – *Aculops fuchsiae* Keifer

Галовий кліщ фуксії, є різновидом кліща родини *Eriophyidae*. Живиться рослинами фуксії, викликаючи спотворення відростаючих пагонів і квітів. Він розцінюється як шкідник саду (рис. 1.1.).



**Рис. 1.1.** Галовий кліщ фуксії – *Aculops fuchsiae* Keifer

**Біологія.** Розвиток *Aculops fuchsiae* детально не описаний, але можна з упевненістю припустити, що дві німфальні стадії передують дорослому. Невідомо, чи має місце дейтероґінія (наявність двох жіночих форм у життєвому циклі). Кліщі живуть і розмножуються всередині складок тканини, і серед волосків рослин, але не в межах галлів. У міру росту рослин кліщі залишають заселену ділянку і рухаються вгору. Самеця відкладає приблизно 50 яєць за один раз, які відроджуються через 7 днів при 18°C, життєвий цикл завершується за 21 день і протягом вегетаційного періоду дає кілька поколінь. Кліщ переносить зимову температуру 5°C. У Каліфорнії, дані свідчать, що *Aculops fuchsiae* любить прохолодну температуру та не сприятливі для спекотних умов. *Aculops fuchsiae* – типовий еріофідний кліщ з черв'якоподібним або веретеноподібним тілом, забарвлений у світлому світлі жовтувато-білим кольором. Імаго малого розміру і має лише дві передні пари ніг. Дорослі самиці мають довжину 200-250 мкм і ширину 55-60 мкм. У еріофіодах самці трохи менші самиць [69].

**Розповсюдження.** *Aculops fuchsiae*, галовий кліщ фуксії, є вихідцем з Південної Америки. Вперше він був знайдений у Каліфорнії, США в 1981 році, де він швидко поширився, а з недавнього часу він вторгся в Європу з 2003 року, і він є оголошеним карантинним шкідником (рис. 1.2.). Він нападає лише на фуксію (*Fuchsia* spp.). Цього шкідника дуже важко викорінити, а наслідки можуть бути настільки серйозними, що деякі фермери Каліфорнії повністю відмовилися від вирощування цієї рослини.



**Рис. 1.2.** Розповсюдження *Aculops fuchsiae* Keifer

**Ознаки пошкодження.** Зараження викликає іржавіння та деформацію листя, гали стають набряклими і пухирчастими. Деформовані тканини іржавіють або червоніють. Ці симптоми найбільш сильно виражені на термінальних пагонах (рис. 1.3.). Пізніше квітки деформуються і наприкінці припиняється ріст.



**Рис. 1.3.** Пошкодження рослин *Aculops fuchsiae* Keifer

**Способи поширення.** Найбільш вірогідними шляхами розповсюдження є: природне розповсюдження вітром на місцевому рівні; векторна передача птахами, комахами (наприклад, бджолами) на місцевому чи національному рівні; випадкове внесення через живці, що ділиться між садівниками-аматорами або незаконним ввезенням на міжнародному рівні.

**Фітосанітарні заходи.** В даний час ефективного лікування немає. У Каліфорнії спроби контролю за останні 20 років провалилися. У Джерсі програма викорінення не була успішною.

## **2. Ялівцевий кліщ – *Oligonychus perditus* Pritchard & Baker**

У ялівцевого кліща яйця помаранчево-червоні, укладені поодинокі або групами у основи лускатих листків. Імаго мають пару параанальних щетинок, добре розвинуті кігтеподібні емоподії, приблизно такої ж довжини, як і проксимовентральні щетинки (рис. 2.1.).



**Рис. 2.1.** Ялівцевий кліщ – *Oligonychus perditus*

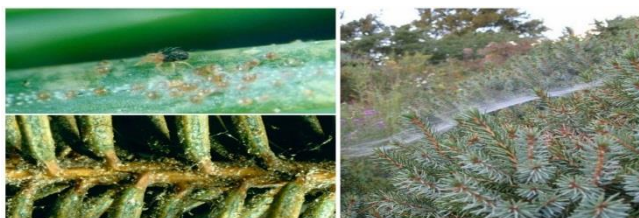
**Країни розповсюдження і можливого занесення:** Китай, Республіка Корея, Тайвань, Японія (рис. 2.2.).



**Рис. 2.2.** Країни розповсюдження і можливого занесення *Oligonychus perditus*

**Поширення.** Саджанці, горшкові рослини, бонсай або гілки хвойних, переважно, кипарисових: ялівець – *Juniperus* sp., кіпарісовник – *Chamaecyparis pisifera*, *Cryptomeria japonica*, туя – *Thuja* sp., *Taxus cuspidata*. З плодами не переноситься [37, 69].

**Симптоми пошкоджень і діагностичних методів.** Зміна забарвлення листя, пагонів, сліди дрібних пошкоджень, тонкі павутинні нитки на пагонах; при сильному зараженні потемніння і викривлення пагонів (рис. 2.3.). Ідентифікація проводиться за дорослою стадею з приготуванням мікропрепарату і заснована на морфологічних ознаках, для підтвердження використовують ПЛР з подальшим секвенуванням.



**Рис. 2.3.** Симптоми пошкоджень ялівцевим кліщем

**Фітосанітарні заходи.** При імпорті з заражених країн посадковий матеріал з деревних рослин або бонсай рослини, повинні бути вирощені в ретельно контрольованих умовах в зареєстрованих розплідники. Відповідними заходами може бути, наприклад, вирощування рослин протягом щонайменше двох років до відправки в захищеному від комах корпусі, оглядаючи їх як мінімум 6 разів на рік на наявність *Oligonychus perditus*.

## **ПРАКТИЧНА РОБОТА №2: КОМАХИ ВІДСУТНІ В УКРАЇНІ**

### **1. Західна чорноголова листокрутка-брунькоїд – *Acleris gloverana* Wals.**

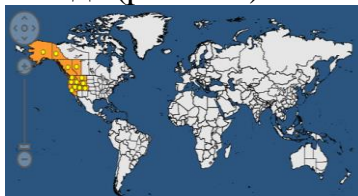
**Біологія.** На сході Канади дорослі молі Західної чорноголової листокрутки-брунькоїда з'являються у серпні та вересні, а самиці відкладають яйця поодинокі на зовнішніх кінцівках крони. У експериментах були зафіксовані середні показники яйцекладки 53-83 яєць на самку; цілком ймовірно, що їжа для імаго має вирішальне значення при відкладанні яєць. Перші дорослі з'являються на початку серпня (рис. 1.1.).



**Рис. 1.1.** Західна чорноголова листокрутка-брунькоїд – *Acleris gloverana*

**Морфологія.** Яйця – жовті, овальні, 0,9 x 0,5 мм, опуклі зверху, сплюснені знизу, з сітчастою поверхнею. Личинка – тіло від зеленувато-жовтого до світло-зеленого. Досягає 11-15 мм в довжину. Анальна вилка з шести до десяти зубчики, як правило, сім. Лялечка – самці 7-8,2 мм, самиці довжиною 8-9 мм, шириною 1,8-2 мм. Темно-коричневий. Імаго: самці – передня частина 8,4-9,8 мм, самиці – 8,0-9,8 мм.

**Розповсюдження.** США, Канада (рис. 1.2.).



**Рис. 1.2.** Розповсюдження *Acleris gloverana*

**Уражені (пошкоджені) рослини.** У пошкодженого дерева опадає хвоя, переважно на вершині (рис. 1.3.). Частково з'їдена хвоя набуває коричневий або червонуватий колір. Зміна забарвлення найбільш помітно в верхній частині крони.





**Рис. 1.3.** Пошкодження рослин та личинка *Acleris gloverana*

**Шляхи розповсюдження.** Посадковий матеріал різних хвойних (можливий занос всіх стадій шкідника), різдвяні дерева (можливе занесення зимуючих яєць), зрізані гілки (можливе занесення яєць, гусениць і лялечок), тара (можливе занесення всіх стадій, але найімовірніше лялечок і імаго) [69].

**Методи виявлення та ідентифікації:** основним способом ідентифікації фітофага є ретельний візуальний огляд.

**Контроль.** Шкідника можна контролювати за допомогою обприскування інсектицидами.

**Фітосанітарні заходи.** Рекомендують, щоб країни заборонили ввезення рослини для посадки (крім насіння і тканинних культур) і зрізаних гілок *Abies* і *Picea* з Північної Америки.

## **2. Східна чорноголова листокрутка-брунькоїд – *Acleris variana* Fern.**

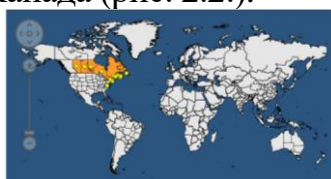
**Біологія.** На сході Канади дорослі молі східної чорноголової листокрутки-брунькоїда з'являються у серпні та вересні, а самиці кладуть яйця по одному на нижній бік голок у напрямку до верхівки дерева. У експериментах були зафіксовані середні показники яйцекладки 53-83 яєць на самку; цілком ймовірно, що їжа для імаго має вирішальне значення в виробленні яєць. Перші дорослі з'являються на початку серпня (рис. 2.1.).



**Рис. 2.1.** Східна чорноголова листокрутка-брунькоїд – *Acleris variana*

**Морфологія.** Яйця – жовті, овальні, 0,9 x 0,5 мм, опуклі зверху, сплюснені знизу, з сітчастою поверхнею. Личинка – тіло від зеленувато-жовтого до світло-зеленого. Досягає 11-15 мм в довжину. Анальна вилка з шести до десяти зубчики, як правило, сім. Лялечка - самці 7-8,2 мм, самиці довжиною 8-9 мм, шириною 1,8-2 мм. Темно-коричневий. Самець: передня частина 7,5-8,4 мм. Самиця: 7,5-9,1 мм.

**Розповсюдження.** США, Канада (рис. 2.2.).



**Рис. 2.2.** Розповсюдження *Acleris variana*

**Уражені (пошкоджені) рослини.** У пошкодженому дереві опадає хвоя, переважно на верхівках. Частково з'єднана хвоя набуває коричневого або червонуватого кольору. Зміна кольору найчастіше спостерігається у верхній частині крони (рис. 2.3.).



**Рис. 2.3.** Пошкодження рослин східною чорноголовою листокруткою-брунькоїдом – *Acleris variana*

**Шляхи розповсюдження.** Посадковий матеріал різних хвойних, різдвяні дерева – занесення зимуючих яєць, зрізані гілки – занесення яєць, гусениць і лялечок, тара – можливий занесення усіх стадій, але ймовірніше лялечок та імаго.

**Методи виявлення й ідентифікації.** Основний спосіб виявлення *Acleris variana* є ретельний візуальний огляд. Основний спосіб діагностики – ідентифікацією за морфологічними ознаками (будовою) статевого органу самця.

**Контроль.** Шкідника контролюють за допомогою обприскування інсектицидами.

**Фітосанітарні заходи.** Рекомендують, щоб країни заборонили ввезення рослини для посадки (крім насіння і тканинних культур) і зрізаних гілок *Abies* і *Picea* з Північної Америки [69].

### **3. Узбецький вусач - *Aeolesthes sarta* Sols.**

Імаго узбецького вусача з'являються з квітня до середини липня (рис. 3.1.). Незабаром після виходу з лялечки самиці відкладають яйця в тріщини в корі стовбурів і великих гілок, а іноді і в старі личинкові галереї. На кожній ділянці від 1 до 3 яєць. Кожна самиця відкладає близько 270 яєць. Розвиток яйця триває 9-17 днів. Спочатку личинка гризе ходи в корі, не торкаючись камбію, але старіші личинки гризуть більше, так що кора в деяких місцях стає досить товстою. До кінця літа личинки можуть досягати 50-60 мм в довжину. Заляльковування відбувається з червня по серпень. Поява імаго відбувається в липні-вересні, але вони не залишають камери до наступної весни. Отже, життєвий цикл *Aeolesthes sarta* займає 2 роки.



**Рис. 3.1.** Узбецький вусач – *Aeolesthes sarta*

**Морфологія.** Яйця білі, довжиною близько 3-4 мм. Личинки блідо-жовтуваті, покриті золотавими волосками, довжиною близько 60-70 мм, з чорними щелепами. В імаго подовжене темно-сіро-коричнєве тіло довжиною 28-47 мм з надкрилами, покритими короткими сріблястими волосками. Блискучі сріблясті плями утворюють дві неправильні смуги, що перетинають надкрила.

Самець зазвичай менше самиці. У самця вусики в 2,5 рази довше тіла, тоді як у самиці коротше.

**Розповсюдження.** Північний Афганістан, Індія, Іран, Пакистан, Киргизія, Таджикистан, Туркменія, Узбекистан (рис. 3.2.).



**Рис. 3.2.** Розповсюдження *Aeolesthes sarta*

**Шляхи поширення.** Дерев'яні ящики, палети, кріплення та ін., виготовлені з деревини листяних порід: тополі, клена, берези, ясена.

**Методи виявлення й ідентифікації.** Зараженість деревини може бути визначена за наявністю на стовбурі великих льотних отворів (більше 12 мм в діаметрі), бурового борошна поблизу них, а також поверхневих йдучих углиб деревини широких ходів личинок, частково забитих буровим борошном.

**Контроль.** Використовувані методи контролю включають фітосанітарні заходи, такі як обстеження розплідників, спалювання зараженого рослинного матеріалу і рубка і спалювання заражених дерев. Дерева також можуть бути оброблені хімічними і біологічними інсектицидами, і для боротьби з шкідниками можуть бути посаджені більш стійкі види і сорти.

#### **4. Шипувата чорна білокрилка - *Aleurocanthus spiniferus* Quaint.**

Самиці фітофага яйця зазвичай відкладають поруч один з одним на харчовій рослині, такій як цитрусові, зазвичай на листя. У білокрилки є шість стадій розвитку: яйце, гусениця (1-й вік), німфи (2-й і 3-й вік), лялечка (4-й вік) і імаго (рис. 4.1.). З точки зору ідентифікації в родині *Aleyrodidae*, стадія лялечки (4-а стадія) показує більшість діагностичних особливостей близько споріднених білокрилок.



**Рис. 4.1.** Шипувата чорна білокрилка – *Aleurocanthus spiniferus*

**Розповсюдження.** *Африка:* Кенія, Маврикій, Нігерія, ПАР, Свазіленд, Танзанія, Уганда. *Америка:* США. *Азія:* Бангладеш, Бутан, Бруней, Камбоджа, Лаос, Китай, Індія, Іран, Індонезія, Японія, КНДР, Шрі-Ланка, Корея, Малайзія, Пакистан, Філіппіни, Тайвань, Таїланд, В'єтнам. *Європа:* Італія. *Океанія:* Австралія, Папуа – Нова Гвінея, Маріанські острови, Мікронезія, Гуам (рис. 4.2.).



**Рис. 4.2.** Розповсюдження *Aleurocanthus spiniferus*

**Уражені (пошкоджені) рослини і методи діагностики.** Личинки та імаго розташовуються на нижньому боці листків ушкоджуваних рослин, висмоктуючи соки і виділяючи медвяну росу (рис. 4.3.). Медвяна роса вкриває не тільки листя, а й плоди. Листя скручується, на медвяній росі поселяються сажкові грибки, які забарвлюють листя і плоди в чорний колір. Діагностика по мікропрепарату личинки.



**Рис. 4.3.** Пошкодження рослин шипуватою чорною білокрилкою

**Шляхи поширення.** Можливе завезення з посадковим матеріалом – саджанцями цитрусових і плодових культур, троянди, винограду, з цитрусовими, плодовими і трояндою у вигляді горшкового матеріалу. З плодами не переноситься.

**Контроль.** Кольорові пастки – це метод, який дослідники використовують для моніторингу динаміки популяції або, в даному випадку, для контролю чисельності комах в захисті рослин. Білокрилки віддають перевагу жовтому кольору. У цілому робилися спроби хімічного контролю у відповідь на спалахи, такі, як обприскування інсектицидами, що можна вважати ефективним, але це задорого. Ці високі концентрації пестицидів можуть привести до резистентності, а пестициди в чайних напоях можуть стати причиною отруєння для людей [22].

### **5. Чорна цитрусова білокрилка – *Aleurocanthus woglumi* Ashby.**

Життєвий цикл чорної цитрусової білокрилки триває 2-4 місяці в залежності від умов, і в рік від трьох до шести поколінь (рис. 5.1.). Яйце 11-20 днів; личинкові віки 7-16, 5-30 і 6-20 днів відповідно; лялечка 16-80 днів; імаго 6-12 днів. Смертність під час розвитку висока. Оптимальними умовами для розвитку є 28-32°C і відносна вологість 70-80%. *Aleurocanthus woglumi*.

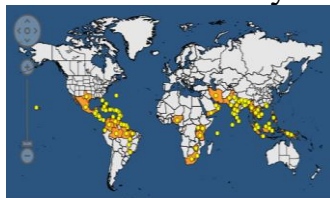


**Рис. 5.1.** Чорна цитрусова білокрилка – *Aleurocanthus woglumi*

**Морфологія.** Яйця подовжено-овальні (довжиною 0,2 мм) жовті при першому відкладанні, а потім темніють до сіро-сірого або чорного кольору; кожен прикріплений до листа короткою квітконіжкою. Шестиногі, темнуваті, подовжені личинки першого віку (0,3 x 0,15 мм) мають два довгих і кілька більш коротких, тонких спинних залозистих шипика. Усі наступні незрілі стадії є сидячими, мають нефункціональні зачатки ніг і численні темні спинні шипи. Личинки другого віку (0,4 x 0,2 мм) схожі на опуклий диск з темно-коричневими до темно-сірого кольору з жовтими мітками, в той час як личинки третього віку (0,87 x 0,74 мм) зазвичай чорні з округлою зеленою плямою на передній частині живота і спинними шипами. У фазі лялечки самиці більші (довжиною 1,25 мм), ніж самці (довжиною 1 мм). Ця стадія чорна, має численні спинні шипи і часто оточена білою бахромою воскового секрету. Це етап необхідний для

ідентифікації. Дорослі крилаті в самиці (1,7 мм в довжину) більші, ніж самці (приблизно 1,33 мм в довжину). Крила темно-сірі при лущенні, іноді з появою металевого синьо-сірого блиску; світлі відмітини на крилах, здається, утворюють смугу на комаху. Тіло від оранжевого до червоного спочатку; грудна клітка темніє до темно-сірого через кілька годин. Кінцівки білуваті з блідо-жовтими мітками.

**Розповсюдження** (рис. 5.2.): **Африка:** Кенія, Сейшельські острови, ПАР, Свазіленд, Уганда, Танзанія, Зімбабве. **Америка:** Антигуа і Барбуда, Багамські острови, Барбадос, Беліз, Бермуди, Бразилія, Кайманові острови, Колумбія, Коста-Ріка, Куба, Домініка, Еквадор, Домініканська Республіка, Сальвадор, Гваделупа, Французька Гвіана, Гватемала, Панама, Гайана, Гаїті, Ямайка, Мексика, США, Нікарагуа, Пуерто-Ріко, Суринам, Тринідад і Тобаго, Венесуела, Віргінські острови. **Азія:** Бангладеш, Бутан, Камбоджа, Китай, Індія, Індонезія, Лаос, Малайзія, Мальдівська Республіка, М'янма, Непал, Оман, Пакистан, Філіппіни, Сінгапур, Шрі-Ланка, Таїланд, В'єтнам, Ємен. **Океанія:** Папуа – Нова Гвінея.



**Рис. 5.2.** Розповсюдження чорної цитрусової білокрилки

**Уражені (пошкоджені) рослини і методи діагностики.** Личинки та імаго розташовуються на нижньому боці листків ушкоджуваних рослин, висмоктуючи соки і виділяючи медвяну росу. Медвяна роса покриває не тільки листя, але і плоди. Листя скручуються, на медвяній росі поселяються сажкові грибки, які забарвлюють листя і плоди в чорний колір. Діагностика по мікропрепарату личинки.

**Шляхи розповсюдження.** Можливе завезення з посадковим матеріалом – саджанцями цитрусових і плодових культур, троянди, винограду, з цитрусовими, плодовими культурами і трояндою у вигляді горшкового матеріалу. З плодами не переноситься.

**Контроль.** Рекомендується, щоб посадковий матеріал і продукція рослин-господарів *Aleurocanthus woglumi*, особливо цитрусових, були перевірені в вегетаційний період до відвантаження і були виявлені без зараження. Фітосанітарний сертифікат повинен гарантувати відсутність шкідника в партіях фруктів. Цілі або частини рослин-господарів з країн, де трапляється *Aleurocanthus woglumi*, слід обкурювати.

## **6. Хризантемний листяний мінер – *Amauromyza maculosa* Mall.**

**Біологія.** Пік появи імаго хризантемного листяного мінера припадає на полудень, самці зазвичай з'являються перед самицями (рис. 6.1.). Схрещування відбувається через 24 годин після появи сходів і одного спарювання досить, щоб запліднити всі яйця. Самиці проколюють листя рослини-господаря, викликаючи рани, які служать місцями для харчування або відкладання яєць. Яйця відкладаються на нижню частину листа. Кількість відкладених яєць варіюється залежно від температури і розміщення рослин. Відродження личинок через 2-5

днів залежно від температури. Тривалість розвитку личинок також залежить від температури і рослини-господаря, але зазвичай 4-7 днів при середній температурі вище 24°C. Цей вид зазвичай заляльковується або на листках, або в ґрунті. Поява імаго відбувається через 7-14 днів після лялькування при температурі від 20 до 30°C. При нижчих температурах поява затримується. *Amauromyza maculosa* дає кілька поколінь за один рік.



**Рис. 6.1.** Хризантемний листяний мінер

**Морфологія.** Яйця 0,2-0,3 мм x 0,10-0,15 мм, не зовсім білі і злегка прозорі. Безголова личинка. Пупарій овальний, злегка сплюснений вентрально, 1,3-2,3 x 0,5-0,75 мм. Імаго маленькі, сірувато-чорні, компактні, близько 2,3 мм в довжину, 2,3-2,5 мм в крилі, щитки чорного кольору.

**Розповсюдження.** Аргентина, Багамські острови, Барбадос, Бермудські острови, Болівія, Венесуела, Гайана, Гваделупа, Гвіана Французька, Домініканська Республіка, Кайманові острови, Канада, Колумбія, Коста-Ріка, Куба, Мартініка, Перу, США, Тринідад і Тобаго, Уругвай, Чилі, Ямайка (рис. 6.2.).



**Рис. 6.2.** Розповсюдження хризантемого листяного мінера

**Уражені (пошкоджені) рослини.** Хризантемний листяний мінер є олігофагом, що мешкає головним чином на представниках родини складноцвітих *Asteraceae* та деяких інших родин.

**Шляхи розповсюдження.** Посадковий матеріал, горшкові рослини, зрізані квіти декоративних рослин-господарів, а також листя салату.

**Методи виявлення й ідентифікації.** візуальний: міни на рослинах, що являють собою звивисті смуги або плями, які значно світліші, ніж неушкоджена, тканину, добре помітні. Дослідження екскрементів у мінах, вилов імаго мінерів на жовті клейові пастки [14].

**Контроль.** Деякі інсектициди, зокрема, піретроїди, ефективні. Природні вороги періодично пригнічують популяції листових мінерів.

**Фітосанітарні заходи.** Посадковий матеріал (крім насіння) селери, стручкового перцю, хризантем, кукуміса, гвоздики, гербери, *Gypsophila*, салати, *Senecio hybridus* і помідори з країн де трапляються шкідливі організми, повинні бути перевірені, по крайній мірі, кожен місяць протягом попередніх 3 місяців і бути вільними від фітофагів.

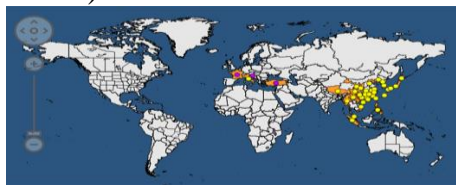
## **7. Вусач китайський - *Anoplophora chinensis* Forst.**

**Біологія.** У теплиці середня тривалість життя дорослих особин *Anoplophora chinensis* склала 55 днів (рис. 7.1.). Більшість яєць було відкладено в кінці липня – початку серпня. Яйцекладки були розташовані в основному на стовбурі; їх щільність знижувалася вгору від основи стовбурів в межах 50 см над землею. Максимальна висота на стовбурах, де відкладалися яйця, збільшувалася зі збільшенням щільності яєць.



**Рис. 7.1.** Вусач китайський – *Anoplophora chinensis*

**Розповсюдження.** Бірма, В'єтнам, Індонезія, Китай, Малайзія, Республіка Корея, КНДР, Філіппіни (рис. 7.2.).



**Рис. 7.2.** Розповсюдження *Anoplophora chinensis*

**Уражені (пошкоджені) рослини.** Древа листяних порід. Типовими симптомами пошкоджень вусача є круглі льотні отвори діаметром приблизно 10-20 мм розташовані, як правило, на висоті близько 25 см вище місця яйцекладки; наявність на корі насічок Т-подібної форми в місцях відкладання яєць; насічки зазвичай розташовані у вигляді ланцюжка вздовж стовбура; просідання або розтріскування кори на стовбурі; наявність звивистих, заповнених буровом борошном личинкових ходів під корою і в деревині в окованій частині стовбурів.

**Шляхи розповсюдження.** Можливе завезення з посадковим і пакувальним матеріалом листяних порід.

**Методи виявлення й ідентифікації.** Метод виявлення шкідника – ретельний візуальний огляд, ідентифікація можлива за морфологічними ознаками.

**Контроль.** Паразит *Aprostocetus anoplophorae* Delvare (досить імовірно, що з Далекого Сходу) був ідентифікований як специфічний вид господаря. Ектопаразит, *Spathius erythrocephalus* Wesmael (Нум.: Braconidae), *Eurytoma melanoneura* Walker (Нум.: Eurytomidae), *Calosota vernalis* Curtis (Нум.: Eupelmidae), *Cleonymus brevis* Boucek (Нум.), *Cleonomisinidae* (Нум.: Pteromalidae, Pteromalinae) і *Sclerodermus* sp. (Нум.: Bethylinidae) живляться молодими личинками *Anoplophora chinensis* і успішно розвивалися.

## **8. Азіатський вусач - *Anoplophora glabripennis* Motsh.**

Самиці азіатського вусача відкладають яйця в заглиблення кори, які вони прогризають на стовбурі й гілках. Яйця комахи досягають розміру від 5 до 7 міліметрів. Вони мають білястий відтінок, довгасту форму з невеликим

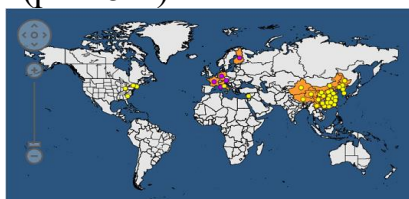
хвостиком. Перед безпосереднім перетворенням в личинку яйце набуває жовто-коричневого кольору. Личинка відроджується на 11 день. У неї світлий відтінок тіла і щиток бурого кольору. Харчуються личинки нижнім шаром кори (флоемою), в результаті чого на поверхні дерев утворюються помітні неозброєним оком прогини, схожі на темні насічки. Найбільшу небезпеку становлять личинки четвертого віку, які заглиблюються всередину деревини, харчуючись ксилемою. Саме вони прогризають заплутані проходи всередині рослин. Як правило, заляльковування дорослих личинок відбувається з настанням весни. Лялечка біла, має овальну форму і досягає 33 мм в довжину. Зимувати Азіатський жук здатний, перебуваючи як в фазі яйця, так і лялечки (рис. 8.1.).



**Рис. 8.1.** Азіатський вусач – *Anoplophora glabripennis*

**Морфологія.** Жук довжиною 20-35 мм і шириною 7-12 мм, тіло довгасто-овальне, злегка сплюснуте, поверхня тіла чорна, блискуча і гладка з 20 непостійними білими точками на надкрилах. Вусики 11-члениковіє, в 2,5 рази довше тіла у самців і в 1,3 рази у самиць. Яйця 5-7 мм в довжину, не зовсім білі, довгасті з невеликими увігнутими хвостиками. До кінця розвитку яйця стають жовто-коричневими. Личинка безнога вершково-білого кольору, з хітинізованим коричневим переднегрудним щитком, 50 мм. Лялечка біла, 30-33 мм в довжину і 11 мм завширшки.

**Розповсюдження.** *Азія:* КНДР, Тайвань, Південна Корея. *Північна Америка:* є інформація про виявлення азіатського вусача в Канаді. *Європа:* Австрія, Німеччина, у Франції та Польщі також були виявлені осередки шкідника, які були ліквідовані (рис. 8.2.).



**Рис. 8.2.** Розповсюдження *Anoplophora glabripennis*

**Уражені (пошкоджені) рослини.** Деревні рослини листяних порід. Типовими симптомами пошкоджень вусача є круглі льотні отвори приблизно 9-11 мм діаметром розташовані, як правило, на основному стволі дерева; скелетних гілках і на надземних оголених частинах коренів дерева, під ними на землі зазвичай знаходиться груба деревна труха. Імаго вусача можуть харчуватися листям дерев (Додаткове харчування), але надають перевагу корі молодих пагонів, які в подальшому в'януть і гинуть. Личинки (дорослі личинки близько 50 мм довжиною) прогризають широкі і заплутані ходи протяжністю 10-30 см.

**Шляхи розповсюдження.** Найбільш ймовірний і швидкий шлях поширення азіатського вусача - перевезення личинок, лялечок та імаго в різних лісоматеріалах, з



деревної тарою, упаковкою, з необробленими дерев'яними виробами, з посадковим матеріалом, листяних порід.

**Методи виявлення й ідентифікації.** метод виявлення *Anoplophora glabripennis* – ретельний візуальний огляд, ідентифікація можлива по морфологічними ознаками.

**Контроль.** Основним способом боротьби з азіатським вусачем є ретельний огляд імпортованих лісоматеріалів, включаючи дерев'яну тару, піддони і посадковий матеріал. Ввезені лісоматеріали необхідно досліджувати на наявність круглих отворів і затемнених насічок в стовбурової частини дерев. У деяких регіонах Китаю з метою захисту культурних дерев, в безпосередній близькості від них спеціально висаджуються тополі.

### **9. Суничний квіткоїд - *Anthonomus bisignifer* Schen.**

**Біологія.** Самиця суничного квіткоїда відкладає яйця в ямки, викопані в квіткових бруньках полуниці (рис. 9.1.). Потім вона прогризає стебло в декількох міліметрах нижче зародка. Більшість з квіткових бруньок опадають, але деякі залишаються висяченими на рослинах. Яйця відкладаються, в основному протягом дня, досягаючи свого піку в середині-кінці травня в Сендай (Японія). Кількість відкладених яєць збільшується зі зростанням температури повітря і поверхні ґрунту, а також кількості сонячного годинника найвища, коли сонячне світло наближається до 12 год і температура вище 20°C, але багато яєць відкладається навіть при температурі близько 12°C. Близько 77 яєць відкладається на одну самку. Тривалість стадій: яйце 4-9 днів, личинка 10-50 днів, лялечка 4-9 днів. Довгоносики зазвичай відпочивають уночі і вдень у прохолодних хмарних умовах, але починають виповзати в поле при температурі повітря 7,2°C.

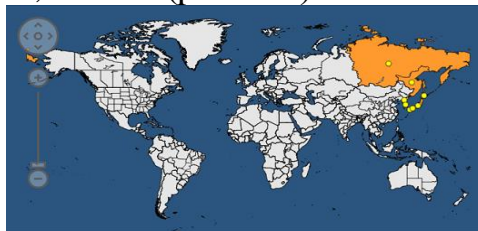


**Рис. 9.1.** Суничний квіткоїд – *Anthonomus bisignifer*

**Морфологія.** Яйця довжиною 0,59 мм, шириною 0,41 мм. Личинка не описана, але, ймовірно, схожа на личинку *Anthonomus rubi*. Herbst. Імаго – довжина 2,5-4,0 мм; роstrum з дуже тонким дорсальним серединним кілем; голова і передньоспинка темно-коричневі або чорні; передньоспинка звужена спереду, зазвичай з медіанної і двома бічними смугами білуватих подовжених лусочок; щиток маленький, густо вкритий білими лусочками; надкрила від блідо-коричневого до темно-червоного, більш темного, трикутного перетину, бічна зона обмежена краєм щільного білуватих подовжених лусочок, ця трикутна область простягається від смужки 2 до краю надкрила в задній половині надкрила і простягаються вперед як широкий край до основи надкрила; вся поверхня з рідкістю білуваті подовжені лусочки; ноги блідо-коричневі, іноді верхівкові від половини до двох третин стегна темно-коричневий; передня стегнова кістка має один маленький згин, значно коротше ширини стегна;

гомілки стрункі; черевна повністю темно-коричнева або чорна, помірно густо вкрита подовженими білуватими лусками.

**Розповсюдження.** Росія, Японія (рис. 9.2.).



**Рис. 9.2.** Розповсюдження суничного квіткоїда

**Шляхи розповсюдження.** *Anthonomus bisignifer*, швидше за все буде розповсюджуватись як випадкове забруднення посадкового матеріалу або з свіжими фруктами.

**Методи виявлення й ідентифікації.** найбільш очевидні симптоми пошкодження – частково відірвані квіти, що звисають з рослин та на землі.

**Фітосанітарні заходи.** Посадковий матеріал полуниці й троянд з країн, де розповсюджений *Anthonomus bisignifer*, супроводжується фітосанітарним сертифікат [69].

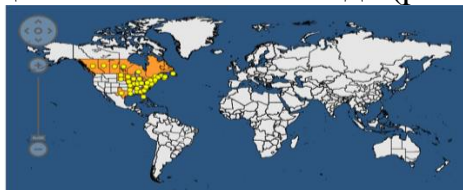
### **10. Суничний брунькоід – *Anthonomus signatus* Say**

**Морфологія.** Імаго довгоносика становить близько 1/8 дюйма з мідною спиною і білими смугами. Вони поліфаги і їдять пилок рослин-господарів. Самиця *Anthonomus signatus* відкладає яйця на квіткові бруньки, а потім відриває бруньку від рослини. Ця звичка дала іншу загальну назву для виду – «Кліпер». Кожна самиця може відкладати до 75 яєць за сезон (рис.10.1.).



**Рис. 10.1.** Суничний брунькоід – *Anthonomus signatus*

**Розповсюдження.** Східні штати США і Канади (рис. 10.2.).



**Рис. 10.2.** Розповсюдження суничного брунькоїда

**Шляхи розповсюдження.** Можливе завезення з посадковим матеріалом і свіжими плодами суниці, малини, чорниці, лохини з країн поширення шкідника.

**Симптоми і методи виявлення й ідентифікації:** наявність об'їдених квіток і частково перегризенних бруньок, звисаючих з пошкоджених рослин суниці.

### **11. Східна фруктова муха – *Bactrocera dorsalis* Hend.**

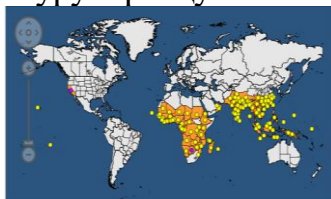
**Біологія.** Розвиток від яйця до імаго займає приблизно 16 днів на Гаваях. Періоди розвитку можуть бути значно продовжені через прохолодну погоду.

**Морфологія.** Самиці східної фруктової мухи відкладають яйця під шкірку плодів в скупчення від 10 до 50, приблизно на 1/25 - 1/8 дюйма нижче поверхні плоду. Яйця мають розміри близько 1/25 на 1/250 дюйма, білі, подовжені і еліптичні. Личинки відроджуються через 1-2 дні. Біла личинка безнога і нагадує подовжений конус. Рот в загостреному кінці тіла. Є 3 личинкових стадії або вікових груп. Третій вік близько 2/5 дюймів в довжину. Вся личинкова стадія триває 11-15 днів. Після дозрівання личинки падають на землю і заляльковуються в ґрунті. Пупарій жовтувато-коричневий. Імаго з'являються приблизно через 10 днів. Колір мухи дуже мінливий, але в основному жовтий з темними мітками на грудях і черевці. Зазвичай черевце має дві горизонтальні чорні смуги і поздовжню серединну смугу, що тягнеться від третього сегмента до вершини черевця. Ці маркування можуть утворювати Т-подібний малюнок, але малюнок значно варіюється. Самиці починають відкладати яйця приблизно через 8 днів після виходу з пупарія. В оптимальних умовах самиця може відкласти більше 3000 яєць протягом свого життя, але в польових умовах зазвичай від 1200 до 1500 яєць на самку. Стиглі фрукти краще для яйцекладки, але незрілі можуть бути також заражені. Дорослі мухи живуть декілька місяців (рис. 11.1).



**Рис. 11.1.** Східна фруктова муха – *Bactrocera dorsalis*

**Розповсюдження.** *Азія:* Бангладеш, Бутан, Камбоджа, Південний Китай, Північна Індія, Індонезія, М'янма (Бірма), Північний Таїланд, Лаос, М'янма, Непал, Пакистан, Шрі-Ланка, Тайвань, Об'єднані Арабські Емірати, В'єтнам. *Північна Америка:* США. *Океанія:* Гуам, Науру Французька Полінезія (рис. 11.2).



**Рис. 11.2.** Розповсюдження *Bactrocera dorsalis*

**Уражені (пошкоджені) рослини та методи ідентифікації.** На поверхні заражених фруктів, при детальному розгляді, можуть бути виявлені сліди яйцекладки *Bactrocera dorsalis* в вигляді найдрібніших проколів. Високоцукристі соковиті фрукти можуть виділяти в місці проколу (яйцекладки) застигають краплі солодкого соку, здатні служити одна це є однією з візуальних ознак зараження фруктів шкідником.

**Шляхи розповсюдження.** Плоди і саджанці цукрового яблука (*A. squamosa*), яблуні, плоди гострого перцю, гуайява, манго, папайя та ін. Плоди цитрусових, персика, сливи, томатів.

**Контроль.** З моменту відкриття східної плодової мухи на Гаваях було здійснено ряд методів для зменшення шкоди від цього шкідника. Вони включають у себе: 1) механічний контроль, 2) культурний контроль, 3)

біологічний контроль, 4) карантинну обробку після збору врожаю і 5) хімічний контроль.

## **12. Персикова фруктова муха – *Bactrocera zonata* Saund.**

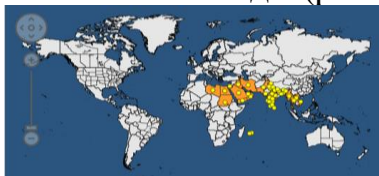
**Біологія.** Зимівля проходить у стадії лялечки, імаго з'являються, коли підвищується температура навколишнього середовища, до кінця березня і починають спаровуватися. Після вибору зручного місця для яйцекладки самиця вводить яйцеклад у рослину і відкладає від трьох до дев'яти яєць за один раз. Личинки, що відродилися, харчуються і ростуть усередині рослини-господаря. Тривалість розвитку незрілих стадій змінюється при різних температурах. Ніякі стадії не розвиваються при 15°C або нижче, оптимальна температура становить 25-30°C. Дорослі личинки потрапляють в ґрунт для пупаризації. Тривалість розвитку лялечки взимку досить велика. Дорослі особини виводяться з лялечок в основному рано-вранці (рис. 12.1.).



**Рис. 12.1.** Персикова фруктова муха – *Bactrocera zonata*

**Морфологія.** Яйця персикової фруктової мухи подовжені, еліптичні, білуваті, довжиною 1,0-1,2 мм, на задньому кінці декілька округлі, спереду злегка загострені. Уайт і Елсон-Харріс (1994) надали деякі подробиці щодо личинок, але їх було недостатньо, щоб допустити відділення їх від інших видів шкідників. Лялечка бочкоподібна, 11-сегментна, жовтувата або жовтувато-коричнева, довжиною 4,2-5,8 мм, шириною 2,3-2,5 мм; передній кінець з двома передніми дихальцями, задній кінець закруглений; задні дихальця займають те саме положення, що й у личинки. Імаго – як і у більшості видів *Tephritoidea*, має візерункові крила, а самиця має довгий телескопічний і загострений яйцеклад; ці особливості навряд чи відомі за межами *Tephritoidea*. Родина *Tephritidae* також може бути відокремлена від усіх інших двокрилих за формою підкостальної жилки, яка різко згинається під прямим кутом і зникає в складку до досягнення краю крила в поєднанні з наявністю сетул вздовж дорсальної сторони крила R1.

**Розповсюдження.** **Африка:** Єгипет, Лівія, Маврикія, Реюньон, Судан; **Азія:** Бангладеш, Бутан, Індія, Індонезія, Іран, Ірак, Ізраїль, Лаос, М'янма, Непал, Оман, Пакистан, Саудівська Аравія, Шрі Ланка, Тайланд, ОАЕ, В'єтнам; **Північна Америка:** США **Океанія:** Нова Зеландія (рис. 12.2.).



**Рис. 12.2.** Розповсюдження персикової фруктової мухи

**Уражені (пошкоджені) рослини і методи ідентифікації.** У соковитих фруктах рідина витікає з місця яйцекладки у вигляді крапельки, яка згодом

висихає і виглядає як коричневий, смолистий осад. При відродженні личинки проникають усередину рослини. Активність личинок першого віку обмежена в місці нижчому ніж відкладення яєць. Личинки другого і третього віку є ненажерливими, рухаються вглиб рослини руйнуючи її.

**Шляхи розповсюдження.** Фітосанітарні заходи повинні застосовуватися для обмеження подальшого поширення *Bactrocera zonata*. Для експорту фруктів і овочів з країн, де переважає *Bactrocera zonata*, країні-експортеру слід розробити і впровадити систему попереднього збору врожаю, яка дозволяє виробляти фрукти, повністю вільні від живих стадій плодовых мух.

**Контроль.** Після збору врожаю не слід залишати фрукти без збору, вони стають джерелом подальшого зараження.

### **13. Тютюнова білокрилка – *Bemisia tabaci* Gen.**

Тютюнова білокрилка відкладає яйця зазвичай круглими групами на нижньому боці листків. Вони закріплені квітконіжкою, вставленою в тонкий розріз, зроблений самкою, а не в продихах, як у випадку багатьох інших алейродидов. Яйця спочатку білуватого кольору, але поступово стають коричневими. Кожна самиця відкладає до 160 яєць. Відродження відбувається через 5-9 днів при 30°C в залежності від виду рослини-господаря, температури і вологості. Після відродження личинка першого віку переміщається в підходяще місце живлення на нижній поверхні листа, де линяє і стає нерухомим протягом решти німфальних стадій. Перші три німфальних стадії тривають 2-4 дні кожна. Четверта німфальних стадія називається пупарій і має довжину близько 0,7 мм. Фаза лялечки в життєвому циклі білокрилки є недоведена, тому що вона не трапляється в інших родинях гомеоптероса, хоча остання стадія четвертого німфальних віку зазвичай називається лялечкою. Заляльковування триває 6 днів, і протягом останнього періоду відбувається перетворення у дорослу фазу. Імаго з'являється через розрив у формі букви Т в пупарії і розширює свої крила перед тим, як присипати себе воском із залоз на животі. Копуляція починається через 12-20 годин після появи імаго і відбувається кілька разів протягом життя дорослої особини. Самиця може прожити 60 днів, хоча життя самця, як правило, набагато коротше, від 9 до 17 днів. Протягом одного року може розвиватися від 11 до 15 поколінь. Доросла комаха жовтого кольору, крила білі, без плям, вусики і ніжки світло-жовті (рис. 13.1.). Личинки мають 4 стадії (1-я рухлива, 2-4-е нерухомі з рудиментарними вусиками і ногами), живуть на нижньому боці листка; у кінці розвитку перетворюються в пупарій (білувато-жовті, овальні, 1 мм), прикріпленій до рослини [31, 69].

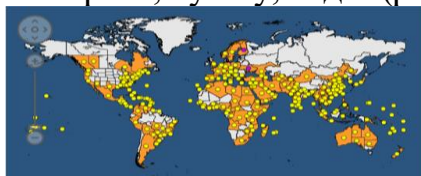


**Рис. 13.1.** Тютюнова білокрилка – *Bemisia tabaci* Gen.

Імаго живе близько 14 днів, самиця відкладає від 50 до 300 яєць при температурі близько 25°. Час розвитку від яйця до імаго від 18,6 (на огірках) до 29,8 днів (на льоні, томатах і морквы). Співвідношення статей у популяціях

приблизно 1:2 з переважанням самиць. Однією з причин того, що самиці народжують тільки самиць, можуть бути бактерії з групи рикетсій.

**Розповсюдження. Європа:** Австрія, Бельгія, Угорщина, Німеччина, Греція, Данія, Італія, Іспанія, Мальта, Нідерланди, Польща, Португалія, Словаччина, Туреччина, Україна, Чехія, Франція, Швеція, Швейцарія. **Азія:** Азербайджан, Саудівська Аравія, Афганістан, Бутан, В'єтнам, Гонконг, Грузія, Ізраїль, Індія, Індонезія, Йорданія, Ірак, Іран, Ємен, Китай, Кіпр, Кувейт, Ліван, Малайзія, М'янма, Непал, ОАЕ, Оман, Пакистан, Саудівська Сирія, Узбекистан, Тайвань, Таїланд, Туркменістан, Туреччина, Філіппіни, Шрі-Ланка, Японія. **Африка. Америка. Океанія:** Австралія, Мікронезія, Нова Зеландія, Папуа - Нова Гвінея, Самоа, Північні Маріанські острови, Соломонові острови, Тувалу, Фіджі (рис. 13.2.)



**Рис. 13.2.** Розповсюдження тютюнової білокрилки

**Уражені (пошкоджені) рослини.** Поліфаг, загальна кількість рослин-господарів складає більш ніж 600 видів з 63 родин: *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Convolvulaceae*, *Cucurbitaceae*, *Euphorbiaceae*, *Fabaceae*, *Malvaceae*, *Solanaceae*. Імаго білокрилок знаходяться на різних частинах рослин, личинки білокрилок розміщуються на нижньому боці листя. Зазвичай там же є виділення личинок у вигляді медвяної роси, які при високій вологості вкриваються сажковими грибами. Живлення тютюнової білокрилки біотипу «В» на рослинах родини гарбузових викликає побіління листя.

**Шляхи розповсюдження:** Переноситься на зрізаних рослинах, горшечних культурах, розсаді, гербаріях і сухоцвітах.

**Методи виявлення й ідентифікації:** морфологічну діагностику білокрилок проводять по мікропрепаратам личинок 4-го віку.

**Контроль.** У багатьох країнах були використані методи перетину з використанням нехазяїв, метою яких є скорочення кількості білокрилки на певних культурах. Проте злиття з сприйнятливими культурами може сприяти популяціям білокрилки, пропонуючи більше листя для годування.

Види бур'янів відіграють важливу роль у приховуванні білокрилки між посівами, і слід їх видалення до висадки чутливих культур. Бур'яни також часто містять віруси, що передаються білокрилкою, і можуть бути основним джерелом епідемій вірусу сільськогосподарських культур.

#### **14. Гвоздична листокрутка - *Cacoecimorpha pronubana* Hubn.**

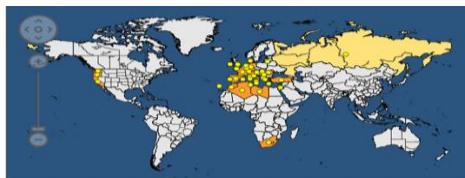
Гусениця гвоздичної листокрутки в літній період розвивається близько семи тижнів. Веде прихований спосіб життя, розвивається у листках, згорнутих у трубки, обплетені павутиною. Відразу після виходу з яйця вони піднімаються у верхню частину рослини, де обплітають павутиною молоді листки і живляться ними. Зимуює гусениця другого віку на рослинах. Лялькування відбувається в шовковистому коконі усередині скріплених павутинкою листків або усередині бутона. Метелики в розмаху крил від 14 до 24 мм. Тіло коричневе. Передні крила яскраво-

жовтогарячі. Яйця світло-зелені, у міру дозрівання жовтіють. Гусениця жовтувато-зелена або оливково-зелена з чорною головною капсулою. Доросла гусениця досягає 20 мм довжини. Самиці мають велике тіло і, майже не літають (рис. 14.1.). Яйця розміщують невеликими кладками на верх листків, у яйцекладці їх від 150 до 250 штук. Плодючість самиць до 700 яєць.



**Рис. 14.1.** Гвоздична листокрутка – *Cacoecimorpha pronubana*

**Розповсюдження.** Алжир, Лівія, Марокко, Туніс, США, Ізраїль, Казахстан, Узбекистан, Албанія, Австрія, Бельгія, Болгарія, Хорватія, Чехія, Данія, Естонія, Фінляндія, Франція, Німеччина, Греція, Угорщина, Ірландія, Італія, Латвія, Литва, Люксембург, Мальта, Нідерланди, Норвегія, Польща, Португалія, Румунія, Сербія, Словаччина, Словенія, Іспанія, Швейцарія, Туреччина, Великобританія (рис. 14.2.).



**Рис. 14.2.** Розповсюдження *Cacoecimorpha pronubana*

**Уражені (пошкоджені) рослини ті методи ідентифікації.** Верхнє листя та бруньки облітаються, створюється павутинний кокон, гусениці об'їдають листя і пагони. Гусениці проникають в бутони, які засихають і гинуть. Пошкоджені плоди вкриваються коричневими плямами.

**Шляхи розповсюдження:** Зрізані квіти і гілки, посадковий матеріал плодкових культур, рослини в горщиках: гвоздика (*Dianthus caryophyllus*), дендрантема (*Dendranthema grandiflorum*), лимон (*Citrus limon*), олива європейська (*Olea europaea*), пеларгонія (*Pelargonium*), троянда (*Rosa*), види роду *Acacia* spp., клен (*Acer* spp.), хризантеми (*Chrysanthemum*), коріарія (*Coriaria*), слива (*Prunus*), малина (*Rubus*), капуста (*Brassica*) та інші рослини.

**Контроль.** Застосування препаратів на основі піретроїдів. Знезаражування тари, у якій перевозиться продукція методом проморожування.

### **15. Китайський зерноїд - *Callosobruchus chinensis* Linn.**

Самиця китайського зерноїда відкладає яйця на поверхню зерен, по кілька штук на кожне зерно. До зерна яйця приклеюються за допомогою секрету настільки міцно, що легше пошкодити яйце, ніж зняти його з зерна. Личинка одразу після відродження проникає в зернину, має чотири віки. В одному зерні можуть розвиватися одночасно кілька личинок. Личинка 1-го віку проробляє вузький вертикальний хід з правильно круглим вхідним отвором, забитим буровим борошном, і линяє недалеко від входу. Далі хід розширюється і потім коліноподібно згинається і йде горизонтально або до поверхні, причому в вигині ходу на нижньому боці залишається шкірка головної капсули личинки 2-го віку.

Закінчивши живлення, личинка робить колиску і перетворюється в лялечку. Імаго виходить з насіння, піднімаючи «кришечку». У тому випадку, якщо жук розвинувся до моменту обмолоту, він прогризає отвір ще і в стінці бобу. Жуки, що вийшли в сховищах, продовжують розмножуватися в сухому обмолоченому насінні, даючи одне покоління за іншим доти, поки насіння стане непридатним для розвитку шкідника. Після виходу з насіння жуки не потребують додаткового живлення, зазвичай в той же день спаровуються, і самиця починає відкладання яєць, Число відкладених однією самкою яєць коливається від 50 до 70 штук. Тривалість життя дорослих жуків в середньому близько 12 днів, в окремих випадках до 36 днів (в залежності від температури). Тривалість всього циклу розвитку залежить також від температури. Розвиток від яйця до жука при 30 °С триває приблизно 18 днів. При температурі 18°С - 40-48 днів. Протягом зимового періоду в сховищах цикл розвитку розтягується на 3-4 місяці. Тіло жука короткоовальне, прямокутне, довжиною 3 мм, шириною 1,6 мм (рис. 15.1.). Спостерігається слабо виражений статевий диморфізм: вусики у самця і самиці не доходять до середини тіла, у самця різко-пилчасті, у самиці слабо-пилчасті.



**Рис. 15.1.** Китайський зерноїд - *Callosobruchus chinensis*

Забарвлення бурувато-коричневе з жовтуватими волосками. Щиток невеликий, довгастий. Надкрила подовжено-чотирикутні світло-коричневі, зі світлою перев'язю зі світлих волосків. З боків черевця, на 2-4 стернітах є пляма зі світлих прилеглих волосків. Яйце овальне, зверху опукле розміром 0,4 x 0,6 мм, свіжовідкладене - прозоре. Личинки біла, довжиною до 4 мм. У першому віці має 3 пари двочленикових ніг, які після линьки зникають. Лялечка жовтувато-біла, 2,5 мм [34, 69].

**Розповсюдження.** Азія, на всій території Африки, в Центральній і Південній Америці, Австралії (рис. 15.2.).



**Рис. 15.2.** Розповсюдження китайського зерноїда

**Уражені (пошкоджені) рослини.** Може розмножуватися і шкодити бобовим культурам як в полі, так і при зберіганні насіння. Їжею для личинок служать зерна гороху, кормових бобів, сочевиці, чини, нуту, квасолі та інших бобових. На ранніх стадіях ураження єдиними симптомами є наявність яєць, зцементованих на поверхні бобів. Оскільки розвиток відбувається повністю всередині насіння, незрілі стадії зазвичай не видно. Дорослі з'являються через вікна в зерні, залишаючи круглі отвори, які є основним свідченням ушкодження.



**Методи виявлення й ідентифікації.** Ніяких конкретних методів виявлення або огляду для *Callosobruchus* spp. не були розроблені. Існує потенціал для розвитку популяційного моніторингу з використанням статевих феромонів.

**Контроль.** Профілактичні заходи: фітосанітарний контроль продукції, що ввозиться підкарантинних матеріалів; заборона ввезення продукції, зараженої карантинними об'єктами; а також обстеження сховищ і підприємств. При виявленні шкідників - накладення карантину. Радикальні заходи: знищення рослинної продукції спалюванням, фумігація, інші способи знезараження.

#### **16. Чотирьохплямистий зерноїд - *Callosobruchus maculatus* Fabr.**

**Біологія.** Дорослі жуки, які не харчуються продуктами, що зберігаються, дуже мало живуть, зазвичай не більше 12 днів в оптимальних умовах. За цей час самиці відкладають багато яєць, до 115. Оптимальна температура для яйцекладки висока у *Callosobruchus maculatus*, близько 30-35°C. Яйця прикріплені до поверхні бобів і являють собою гладкі куполоподібні структури. Личинки і лялечки зазвичай знаходяться тільки в клітинах, пробурених в насінні бобів. Імаго *Callosobruchus maculatus* довжиною 2,0-3,5 мм. Антени обох статей злегка зазубрені. Самиці часто мають сильні відмітини на надкрилах, що складаються з двох великих бічних темних плям посередині уздовж надкрила і більш дрібних плям на передньому і задньому кінцях, залишаючи блідо-коричневу хрестоподібну область, яка покриває решту. Самці набагато менш чітко позначені (рис. 16.1). Як і у інших видів *Callosobruchus*, *Callosobruchus maculatus* має пару виразних гребенів (внутрішніх і зовнішніх) на черевній стороні кожного заднього стегна, і кожен гребінь має зуб біля апікального кінця. Внутрішній зубець трикутний.



**Рис. 16.1.** Чотирьохплямистий зерноїд - *Callosobruchus maculatus*

**Розповсюдження.** Центром ареалу вважають тропічну Азію, звідки шкідник завезений до Центральної і Західної Африки, Гавайських островів, Японії, центральної і південної частини Північної Америки, Австралії, у південну Францію, Італію (рис. 16.2).



**Рис. 16.2.** Розповсюдження *Callosobruchus maculatus*

**Уражені (пошкоджені) рослини:** горох, квасоля, боби звичайні і кінські, сочевиця, нут, вика, вигна, соя.

**Шляхи розповсюдження.** Найбільш ймовірними шляхами перенесення зернівок роду *Callosobruchus* є: а) насіння різних бобових культур, б) продовольче і фуражне зерно бобових культур, в) активний розліт жуків в межах складу, приміщення, підприємства, населеного пункту [53].

**Методи виявлення й ідентифікації.** У лабораторній практиці застосовуються традиційні візуальні методики перегляду і дослідження зразків зерна і насіння, а також метод флотації насіння.

**Контроль.** *Callosobruchus* spp. може контролюватися обробкою фумігації фосфіном, хоча законодавство в багатьох регіонах в даний час часто забороняє або обмежує використання цих продуктів. Контрольована атмосфера вуглекислого газу може забезпечити повний контроль над *Callosobruchus maculatus*, а герметичне зберігання забезпечує деякий захист від *Callosobruchus maculatus*.

### **17. Персикова плодожерка - *Carposina niponensis* Wals.**

Персикова плодожерка – небезпечний шкідник, який пошкоджує плоди диких і культурних плодових рослин кісточкових і зерняткових порід. Серед кормових рослин шкідника – груша, яблуня, абрикос, персик, слива, айва, аронія, горобина, кизил, глід, мигдаль, шипшина, фініки. Весняне покоління імаго виходить з коконів з кінця червня, коли плоди кормових порід вже досягли величини волоського горіха. Метелики найбільш активні в ранковий і вечірній час, перелітають на невеликі відстані, вдень ховаються в траві або знаходяться на штамбах плодових дерев (рис. 17.1.). Особини спаровуються і відкладають яйця при температурі вище + 15°C. На плодах персика яйця шкідника виявляються в рубчиках плода, на грушах і яблунях - близько чашечки, іноді біля плодоніжки. Плодючість першого покоління – 120 яєць, другого – 200 штук. Ембріональний розвиток триває 7-9 днів. Гусениці відразу після відродження вгризаються в плоди. Стадія гусениці при температурі + 25°C триває 30 днів. У серпні гусениці залишають плоди і заляльковуються. У місцях, де в зв'язку з кліматичними умовами розвивається тільки одне покоління, гусениця плете зимовий кокон і йде в зимову діапаузу. Зимув переживають гусениці п'ятого віку в зимовому коконі, холодні місяці вони проводять в ґрунті на глибині від 5 до 10 см. Кокони виявляються на відстані 1-2 м від штамба дерева. У травні личинки залишають зимовий кокон і пересуваються до поверхні ґрунту. Там вони плетуть річний кокон, в якому відбувається заляльковування. Тривалість розвитку лялечки залежить від температури і вологості ґрунту. Приблизно в середині травня, а в місцях з однієї генерацією в рік – в липні, розвиток лялечки закінчується. У кліматичних зонах, де розвивається тільки одне покоління, дорослі метелики з'являються в липні. У районах, де можливий розвиток двох і більше поколінь, гусениці заляльковуються в літньому коконі і через деякий час знову з'являються метелики. У цьому випадку цикл повторюється аж до настання несприятливого температурного режиму [54].



**Рис. 17.1.** Персикова плодожерка - *Carposina niponensis*

Метелик сірого кольору з темно-сірими головогрудьми. У середині передньої пари крил велика темна пляма з синьою блискучою точкою всередині.

Уздовж зовнішнього краю крила спостерігається кілька непримітних смужок. Задні крила сірувато-коричневого кольору. Найлегше метеликів цього виду відрізнити по жилкуванню. На задньому крилі немає жилок M1 і M2, а від серединної осередку відходять тільки п'ять жилок (у інших видів їх сім). Статевий диморфізм. Довжина тіла самиці 11 мм, розмах крил – 16-18 мм. Самець менше. Геніталії самця видозмінені. У едеагуса трубчаста частина коротка, на поверхні стінок групи шипів. Базальний виріст тонкий і довгий. Яйце рожево-червоного кольору. Форма округла, діаметр – 0,4 мм. На поверхні проглядається сітчаста білувата структура хоріона. До вершини яйця вона поступово переходить в потрійні шипики в формі білих виростів. У молодшому віці покрив гусениці білуватого кольору, у старшому віці, залежно від кормової рослини, колір покриву змінюється від жовтого до червоного. Голова коричнева. В основі щетинок виявляються опуклі щитки. Довжина дорослої личинки досягає 13-16 мм. Кокони двох видів. Зимовий (в ньому зимує гусінь) округлої форми, діаметр 5 мм. Літній довгастий, довжина - 8-11 мм. Лялечка покрита, оскільки зачатки вусиків, крил і ніжок покриті рідиною (виділеннями личинкових залоз), затверділої на повітрі. Форма веретеноподібна, колір покриву жовтувато-коричневий. Довжина - 7-9 мм, діаметр - 2,5 мм.

**Розповсюдження.** Відмічена в Азії (Китай, Корея), Японія, Росія (Далекий Схід). ЄС – відсутня (рис. 17.2).



**Рис. 17.2.** Розповсюдження персикової плодожерки

**Уражені рослини.** Гусениці пошкоджують плоди різноманітних диких і культурних плодових родини розоцвітих, як зерняткових, так і кісточкових порід: яблуні, груші, айви, персика, абрикоса, сливи, вишні, а також глоду, кизилу, шипшини, горобини, китайського фініка.

**Симптоми ушкоджень.** Зі заражених персикової плодожеркою яблук у місцях вгризання гусениць зазвичай виділяється камідь, груші жовтіють і швидко загнивають, абрикоси нерівномірно дозрівають. У процесі транспортування плодів в упаковках гусениці шкідника можуть переповзати на неушкоджені плоди, вгризатися в них і викликати загнивання плодів.

**Шляхи поширення.** Поширення можливе на всіх стадіях. Преімагінальні стадії можуть поширюватися разом з плодами і тарою, імаго здатне до польоту, правда літають не дуже добре.

**Методи виявлення й ідентифікації.** Найбільш ефективними для виявлення персикової плодожерки є візуальне виявлення пошкоджених плодів і гусениць у них, а також виявлення самців за допомогою феромонних пасток. При огляді плодів ушкоджуваних персиковою плодожеркою культур для експертизи відбирають зразки з ознаками ушкоджень. Також ретельно оглядають тару і пакувальний матеріал, де можуть бути виявлені гусениці шкідника.

**Фітосанітарні заходи.** Ретельний огляд плодів, тари і пакувальних матеріалів. Регулювання строків ввезення і реалізації плодів. При виявленні

шкідника проводиться фумігація тари, плодів і саджанців. Агротехнічні заходи. Переорювання ґрунту в міжряддях і пристовбурних кругах.

### **18. Арахісовий зерноїд - *Caryedon gonagra* Fabr.**

Арахісовий зерноїд завдає шкоди бобовим культурам у полі та складських приміщеннях, імаго іноді обгризають листки живих рослин. Основних економічних збитків зернівка завдає після збору арахісу та при його зберіганні. У природних умовах зимує жук, який ранньою весною харчується квітками зонтичних. У природі яйцекладка відбувається в травні. Самиця арахісової зернівки відкладає яйця на поверхню субстрату поодинокі або 1-2. Яйця прикріплюються виділеннями придаткових залоз самиці. При температурі 27,5-30°C і вологості 70% самиця відкладає 106-115 яєць. На один плід самиця зернівки відкладає до 30 яєць, причому 50% у тріщини бобів, де їх важко виявити. Закінчивши ембріональний розвиток личинка під оболонкою яйця здійснює інтенсивний рух, прогризаючи оболонку яйця з нижнього боку і, не виходячи з яйця, вбурюється в ступку бобу або в насіння. Вхідний отвір дуже маленький - 0,25 мм.

Довжина жука 3-4,8 мм. Тіло подовжено-овальне, червонувато-буре або червонувато-жовте; всюди рівномірно і помірно опушене сірими жовтуватими прилеглими шовковистим волосками; перший членик вусиків, нижня сторона тіла або тільки черевце іноді чорнуваті (рис. 18.1.). Голова позаду очей перетягнена поперечною лінією; лоб вузький з довгим кілем, очі великі, фасетки великі; вирізка очей спереду дуже маленька, погано помітна; очі у самця крупніші, ніж у самиці, на лобі більш зближені. Вусики 11-членикові, у самця тонкі, трохи подовжені, у самиці трохи коротші половини тіла. Надкрила довгасто-овальні, злегка опуклі, до заду злегка звужені, крапково-борознисті. Пігідій у самиці плоский, косо спрямований до заду, у самця прикритий надкрилами, майже перпендикулярно спускається до заду. Передні ноги тонкі, задні стегна до низу дуже сильно розширені з 9-ма зубчиками на внутрішній стороні, з якої перший найдовший, інші поступово коротшають, задні гомілки сильно зігнуті; внутрішній зубець видається у вигляді кинджала; всі лапки тонкі. Личинка молочно-білого кольору, без ніг. Ротові частини коричневі. Лялечка біла, овально подовжена. Переднеспинка куполообразная, з сильно опуклими боками. Щиток маленький, черевце овальне.



**Рис. 18.1.** Арахісовий зерноїд - *Caryedon gonagra*

**Розповсюдження.** Батьківщина арахісового зерноїда – Південна Азія. Він занесений в інші райони Азії, Африки. На даний час даний вид поширений в Гані, Гвінеї, Греції, Єгипті, Заїрі, Ізраїлі, Індії, Індонезії, Йорданії, Камеруні, Кенії, Лівані, Сенегалі, Сирії, Сомалі, Судані, Тунісі, Туреччині, Шрі-Ланці, країнах колишньої Югославії (рис. 18.2.).



**Рис. 18.2.** Розповсюдження *Caryedon gonagra*

**Уражені (пошкоджені) рослини і методи діагностики.** Наявність вихідних отворів, діаметром 3 мм, а також коконів на мішках з арахісом і в складках мішків. Наявність лялечок в насінні і на їх поверхні під стулкою бобу. Візуальний огляд з відбором зразків [50, 69].

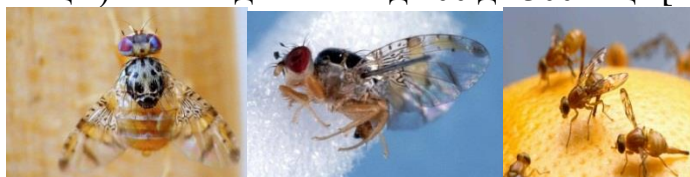
**Шляхи розповсюдження:** насіння і продовольчий арахіс.

**Контроль.** Профілактичні заходи боротьби. Підготовка сховищ перед прийманням і розміщенням зерна на зберігання – зачистка і подальша дезінсекція шляхом вологої або аерозольної обробки; комплексне обстеження всіх об'єктів на зараженість. Контроль за зараженістю комахами повинен проводитися постійно. Винищувальні заходи боротьби в зерні, продукції та сировині. Для хімічного знезараження різних харчових продуктів застосовують інсектициди.

**Фітосанітарні заходи.** до зараженого фітофагом вантажу застосовується знезараження.

### **19. Середземноморська плодова муха – *Ceratitis capitata* Wied.**

Середземноморська плодова муха – широкий поліфаг, пошкоджує близько 200 видів рослин із різних родин, однак найбільше апельсини, мандарини, грейпфрути, авокадо, хурму, інжир, банани, лимони, суниці, гранати, манго, мушмулу, груші, яблука, сливи, черешні, виноград, фініки, томати, баклажани, перець. На плодах видно місце проколу, який робить самиця під час яйцекладки (рис. 19.1.). Самиці плодової мухи відкладають від 1 до 20 яєць під шкірку дозріваючих плодів, проколюючи її яйцекладом. В один прокол можуть відкладати яйця й інші самиці. Мухи дуже плодючі. Кожна самиця за період свого життя (6-8 місяців) може відкласти від 100 до 300 яєць [16].



**Рис. 19.1.** Середземноморська плодова муха – *Ceratitis capitata*

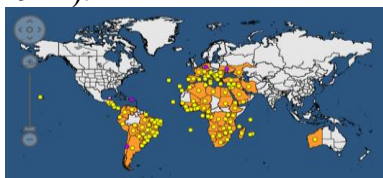
Личинки, які відродились з яєць, через 1-2 дні проникають в м'якоть плоду. Процес живлення триває 2-3 тижні. При цьому пошкоджені плоди передчасно дозрівають і опадають. Личинки виходять з плодів, які опали і майже зовсім розклались, заглиблюються в ґрунт (до 5-7 см) і заляльковуються. Характерною властивістю личинок середземноморської плодової мухи, яка відрізняє їх від личинок інших видів мух є їх здатність стрибати на відстань 15-20 см. Тому пупарії (лялечки) можна виявити в різних місцях на певній відстані від опалих плодів. Тривалість фази пупарія, як і тривалість розвитку всієї генерації, варіює і залежить від погодних умов. За температури 26<sup>0</sup>С і вологості 70% розвиток від яйця до імаго відбувається за 18-20 днів, за температури 21<sup>0</sup>С – за 40-70 днів, за температури 16<sup>0</sup>С – за 100 днів. На півночі Франції для розвитку однієї повної

генерації необхідно 40 днів. На Гавайських островах шкідник розмножується безперервно і дає 15-16 генерацій на рік.

Середземноморська плодова муха належить до родини строкатокрилок (*Tephritidae*). Доросла комаха за розмірами дещо менше ніж звичайна домашня муха (завдовжки 4,5-5 мм), має специфічне забарвлення. Голова білувато-сіра, з темною смугою на хоботку. Очі винно-червоні з зеленим відблиском (лише в живих комах). Груді блискучо-чорні, з жовто-білими плямами, плечі з характерними білими кільцями, крила з переривчастими широкими поперечними смугами попелясто-сірого кольору з жовтуватим відтінком. Основа та передній край крила затемнені. Яйце 0,5-0,9 мм завдовжки, загострене з обох кінців, кремowo-біле, з помітною під мікроскопом сітчастою структурою оболонки. Личинка напівпрозора, білувато-жовта або рожева, безнога, конусоподібна, 7-10 мм, завдовжки, складається з 12-ти сегментів. Передній кінець тіла загострений, на ньому розміщений ротовий апарат та передні дихальця. Пупарій (стадія в якій відбувається перетворення личинки на дорослу комаху) овальний, видовжений завдовжки 4-5 мм, від жовтого до темно-коричневого кольору з помітною сегментацією і задніми дихальцями.

**Уражені (пошкоджені) рослини.** Середземноморська плодова муха пошкоджує великий спектр рослин. Основні рослини-господарі – це представники роду цитрус (*Citrus*), розоцвіті роду *Prunus* і манго (*Mangifera indica*).

**Розповсюдження.** У даний час вид виявлений в 73 країнах, де його можна вважати яка зареєстрована. В деяких країнах середземноморська плодова муха регулярно виявляється у вигляді осередкового поширення сезонного або багаторічного характеру (рис. 19.2.).



**Рис. 19.2.** Розповсюдження середземноморської плодової мухи

**Симптоми ушкодження.** При огляді плодів звертають увагу на нижню частину плодів, так як саме в цій частині в місцях уколів яйцекладом можна виявити характерні пошкодження - такі, як камедетеча, плями, здуття і горбки. Крім того, плоди перевіряються на пружність. Пошкоджені плоди менш пружні, ніж здорові, і легко можуть опадати.

**Шляхи поширення.** Основним шляхом поширення шкідника до теперішнього часу є торгівля рослинною продукцією та вивезення з країн поширення. У всі країни світу, де спостерігається середземноморська плодова муха вона проникла зі зараженою продукцією – плодами цитрусових, кісточкових і ін. Практично всі відомі однорічні та багаторічні осередки цього шкідника в Західній Європі, а також на Україні і в Росії виникли в результаті завезення середземноморської плодової мухи з плодами цитрусових в фазі личинок молодших вікових груп

**Фітосанітарні заходи.** Не допустити проникнення середземноморської плодової мухи з країн, де зафіксований цей шкідник, овочі та фрукти ретельно

перевіряються в фітосанітарних лабораторіях. Вантажі імпортованих плодів дозволено завозити за наявності фітосанітарного сертифікату країни-імпортера та за умови відсутності в них карантинних організмів.

## **20. Мангова фруктова муха - *Ceratitis cosyra* Walk.**

У мангової фруктової мухи є три личинкових віки, і вони розвиваються протягом приблизно 1 тижня; личинки останнього віку *Ceratitis* падають на землю, знаходять тріщину, в яку можна впасти, і потім утворюють пупарій, в якій відбувається заляльковування. Стадія лялечки триває 10-12 днів, імаго з'являється через 1-2 тижні. Імаго має візерункові крила, а самиця – довгий телескопічний і загострений яйцеклад (рис. 20.1.). Крила з жовтими поперечними візерунками; щиток з трьома великими і окремими апікальними темними мітками; крило з ребровою смугою і окремими дисковими перев'язами, а реброва смуга починається за кінцем вени R1. Самці без апікально розширених орбітальних щетинок або оперення середньої ноги.



**Рис. 20.1.** Мангова фруктова муха – *Ceratitis cosyra*

**Розповсюдження.** Ангола, Ботсвана, Буркіна-Фасо, Камеру, ПАР, Конго, Кот-д'Івуар, Гвінея, Кенія, Мадагаскар, Малі, Мозамбік, Нігерія, Сенегал, Судан, Танзанія, Того, Замбія, Зімбабве, Нова Зеландія (рис. 20.2.).



**Рис. 20.2.** Розповсюдження мангової фруктової мухи

**Уражені (пошкоджені) рослини.** На ураженому плоді зазвичай з'являються ознаки проколу яйцекладом, навколо якого може виникнути некроз.

**Методи виявлення й ідентифікації.** Самців відловлюють на пастки з ацетатом терпінеолу. Обидві статі можуть контролюватися використанням пасток з білковими приманками (або гідролізату білка, або автолізата білка), але ці пастки також збирають велику кількість нецільових комах.

**Фітосанітарні заходи.** Не допустити проникнення шкідника з країн, де зафіксований цей шкідник, овочі та фрукти ретельно перевіряються в фітосанітарних лабораторіях. Вантажі імпортованих плодів дозволено завозити за наявності фітосанітарного сертифікату країни-імпортера та за умови відсутності в них карантинних організмів.

## **21. Натальська фруктова муха - *Ceratitis rosa* Karch.**

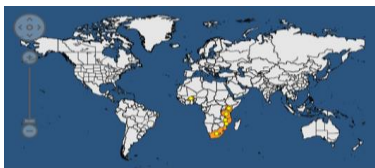
Натальська фруктова муха пошкоджує багато видів плодових і цитрусових культур, включаючи персик та його гібриди, сливу, абрикос, яблуню, грушу, айву, хурму, інжир, апельсин, авокадо, манго та ін. Найважливішими факторами для розвитку і зимівлі натальської фруктової мухи є наявність вологи і їжі

(важливіше за температуру). Мухи, які перезимували, живляться медв'яною росою і потребують додаткової вологи. Самці відкладають яйця (по 10-20 шт. в одному місці) під шкірку плодів, проколюючи її яйцекладом. Яйця можуть бути відкладені як у спілі, так і у недозрілі плоди. Через 4-6 днів (в залежності від температури) відроджуються личинки. Личинки живляться м'якоттю плоду, проходять три віки, впродовж 12 днів і заляльковуються в пупарії в ґрунті. Фаза пупарію триває 10-20 днів. Через тиждень після відродження самці відкладають яйця. Імаго можуть жити протягом декількох місяців. В умовах тропічного клімату за 1 рік може розвиватись 10 генерацій натальської фруктової мухи. Імаго завдовжки 4-5 мм. Тіло і колір перев'язів на крилах – коричневі, голова світло-коричнева, передня пара орбітальних щетинок не видозмінена. Довжина крила 4-6 мм. Яйця – 0,5-1,0 мм довжиною. Личинка – червоподібна, 7-10 мм. Пупарій – 4-5 мм довжиною (рис. 21.1.).



**Рис. 21.1.** Натальська фруктова муха – *Ceratitis rosa*

**Розповсюдження.** Африка: Ангола, Гвінея, Ефіопія, Замбія, Зімбабве, Кенія, Маврикій, Малаві, Малі, Мозамбік, Нігерія, ПАР, Руанда, Свазіленд, Танзанія, Уганда (рис. 21.2.).



**Рис. 21.2.** Розповсюдження *Ceratitis rosa*

**Ознаки пошкодження.** Шкірка яблук, груш і айви у місці проколу яйцекладом самці твердіє і стає темною. В плодах абрикосів, персиків личинки пошкоджують всю м'якоть до кісточки. На апельсинах краї проколу здаються злегка підсохлими і буріють. На місці проколу утворюється бугорок. Поверхня шкіри плоду над пошкодженою ділянкою відрізняється за кольором від іншої частини, вона сірувата і промаслена, не буває загнилою, критою пліснявою.

**21.4. Способи поширення.** Основний шлях поширення шкідника, це завезення заселених плодів [69].

**21.5. Фітосанітарні заходи.** Вантажі плодів з заражених зон країн розповсюдження *C. rosa* підлягають інспектуванню в місцях розмитнення і розвантаження. При виявленні шкідника в живому стані, необхідне проведення знезараження. У 3-х км зоні пунктів ввезення імпортованих вантажів необхідно щороку проводити обстеження.

## **22. Велика тополева листокрутка - *Choristoneura conflictana* Walk.**

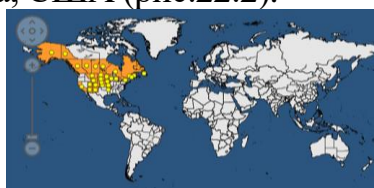
Метелик з розмахом крил 35–45 мм; крила вузькі, прозорі, жилки крил іржаво-бурі; тіло чорно-буре, голова, дві бічні плями на грудях і три останні сегменти черевця жовті, вусики зверху чорні, знизу бурі (рис. 22.1.). Яйце розміром 0,75 × 0,55 мм, буре, овально-сплюснене, втиснене з одного боку.



Гусениці перших віків блідо-рожеві, останнього віку – жовтувато-білі з дрібними буруватими крапками й рідкими волосками, до 55 мм, голова велика, червонобура, потиличний щиток жовтий, анальний щиток з одним гачком, загнутим догори. Лялечка 28-30 мм завдовжки; коричнева, з рядами шипиків на спинному боці, голова і передньоспинка з невеликим ребристим виступом; міститься в коконі з недогризків деревини. Зимують гусениці першого й другого років життя під корою. У травні гусениці другого року життя, що перезимували, прогризають льотний отвір і заляльковуються в овальному коконі з великих стружок та рослинних решток. Розвиток лялечки триває 20–25 діб. Перед виходом метелика лялечка висовується назовні з льотного отвору на 2/3 своєї довжини. Літ метеликів триває більше місяця – з першої декади червня до кінця липня. Літають удень. Додаткового живлення не потребують. Спарювання відбувається через 30 хв після виходу метеликів. Самиці відкладають яйця невеликими групами на приземну частину стовбурів дерев, а також на виступаючі з ґрунту корені та ґрунт. Плодючість – 1000-1800 яєць. Через 15-25 діб відроджуються гусениці, які вгризаються в заболонь нижньої частини стовбура і коренів. Живляться тканинами кори, лубу, верхніх шарів заболоні, роблячи жолобчасті ходи, які часто зливаються в порожнини. Там вони проводять першу зиму. Навесні відновлюють живлення, звільняються від бурового борошна, виштовхуючи його крізь невеликі отвори в корі. Гусениці проходять 8 віків. У серпні – вересні заляльковуються і залишаються в ходах до весни. Генерація дворічна. Найчастіше заселяє дерева, починаючи з дворічного віку. У пошкоджених місцях утворюються калюсні напливи і здуття.



**Рис. 22.1.** Велика тополева листокрутка – *Choristoneura conflictana*  
Розповсюдження. Канада, США (рис.22.2).



**Рис. 22.2.** Розповсюдження *Choristoneura conflictana*

**Поширення.** Посадковим матеріалом – тополя, вільха, верба, береза.

**Шкодочинність.** Гусениці ранніх віків мінують листя. Старших обплітають павутиною листову пластинку і скручують її в трубку. Зовнішні симптоми: в'яле і скручене листя, засохлі бруньки та пагони.

**Метод діагностики:** візуальний огляд підкарантинної продукції.

**Заходи захисту.** Вирубання і знищення окремих дерев, що є осередками розмноження. Обрізування і спалювання гілок, заселених гусеницями до вильоту метеликів. Обробка нижньої частини стовбурів інсектицидами.

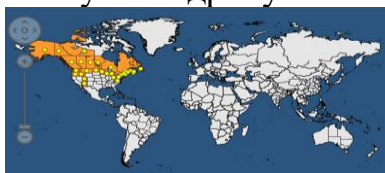
### 23. Ялинова листокрутка – *Choristoneura fumiferana* Clem.

Яйця світло-зеленого кольору відкладаються в кілька рядів. Відродження гусениць через 8–12 днів після відкладання. Молоді гусениці кремового кольору. Личинки старших віків мають темно-коричневі голови та щиток, довжина тіла 3 см. Їх тіла також темно-коричневі, але мають світлі плями на спині. (рис. 23.1). Пікова активність настає в пізній день і ввечері. Після появи імаго, в липні чи серпні, спаровуються й відкладають яйця. Після відродження з яєць гусениці розповзаються по всьому дереву, іноді переносяться вітром. Протягом року розвивається одне покоління.



**Рис. 23.1.** Ялинова листокрутка – *Choristoneura fumiferana*

**Розповсюдження.** Ялинова листокрутка – небезпечний шкідник хвойних деревних рослин в Північній Америці (рис. 23.2.). Основними кормовими рослинами є такі, як ялиця бальзамічна, 3 види ялини: біла, чорна і червона. Гусениці пошкоджують також сосну та модрина.



**Рис. 23.2.** Розповсюдження ялинової листокрутки

**Фітосанітарні заходи.** Хімічний контроль не тривалий, оскільки він забезпечує лише короточасний захист і вимагає багаторазового застосування. У результаті було проведено дослідження альтернативного біологічного контролю з використанням природних хижаків, зокрема лісових птахів.

#### **24. Східна ялинова листокрутка – *Choristoneura occidentalis* Freem.**

Розмах крил метелика від 12 до 18 міліметрів (рис. 24.1.). Передні крила від жовтих до світло-коричневих, з хвилястими поперечними переривчастими лініями. Задні крила світло-сірі, трохи темні біля основи. Яйця жовтого кольору, відкладаються щитками черепицеподібне. Гусениця завдовжки 18 міліметрів, темно-зелена, з невеликою коричневою головою і зеленувато-коричневим грудним щитком. *Лялечка* зеленувато-коричнева, з темною спинкою. На спинній стороні є два ряди шипиків, на кінці черевця вісім гачечків.



**Рис. 24.1.** Східна ялинова листокрутка – *Choristoneura occidentalis*

**Розповсюдження.** Північна Америка (Арізона, Айдахо, Вашингтон, Каліфорнія, Колорадо, Монтана, Нью-Мексико, Орегон, Юта) (рис. 24.2.).



**Рис. 24.2.** Розповсюдження східної ялинової листокрутки

**Уражені рослини:** Ялина (*Picea* spp.), Ялиця (*Abies* spp.), сосна (*Pinus* spp.), модрина (*Larix*).

**Симптоми (ушкодження):** мінування хвої, бруньок, молодих пагонів, повне їх всихання, наявність павутини і бурового борошна в місцях присутності гусениць.

**Шляхи поширення.** посадковий матеріал, зрізані гілки.

**Методи виявлення й ідентифікації.** На апікальних частинах гілок саджанців і зрізаних гілок слід шукати: кластерні яйцекладки світлого забарвлення; групи поїдених хвоїнок, скріплені павутиною (павутинні гнізда) вегетуючі бруньки з характерними отворами, зробленими гусеницями молодших вікових груп. Слід шукати дерева з частковою дефоліацією, або з хвоєю червонувато-коричневого забарвлення. При цьому слід враховувати той факт, що опадання хвої буде більш виражено у верхній частині крони зараженого дерева. Для виявлення можливо використання феромонних і світлових пасток. Ідентифікація виду можлива за морфологічними ознаками.

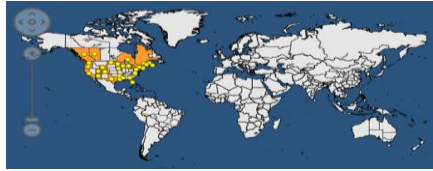
## **25. Скошенополоса листокрутка – *Choristoneura rosaceana* Har.**

Скошенополоса листокрутка є багатоїдним шкідником, але переважаючими господарями є *Rosaceae* (рис. 25.1.). *Choristoneura rosaceana* в даний час розглядається як шкідник у садах яблук (*Malus pumila*) і меншою мірою груші (*Pyrus communis*) та персика (*Prunus persica*), хоча в минулому *Choristoneura rosaceana* в основному зустрічалася на диких яблуках і рідко у садах. Це також відбувається на м'яких фруктах, такі як малина (*Rubus idaeus* та *R. strigosus*) та чорниця (*Vaccinium*), на декоративних чагарниках і на різноманітних широколистяних деревах (*Acer*, *Betula*, *Platanus*, *Populus*, *Salix*, *Ulmus*). Однак це не завдає значної шкоди лісовим деревам. Також спостерігається пошкодження на фундуку (*Corylus avellana*) та фісташках (*Pistacia vera*).



**Рис. 25.1.** Скошенополоса листокрутка – *Choristoneura rosaceana*

**Розповсюдження. Північна Америка:** Канада (Альберта, Британська Колумбія, Нова Шотландія, Онтаріо, Квебек), США (Арканзас, Каліфорнія, Айова, Массачусетс, Мічиган, Нью-Йорк, Північна Дакота, Орегон, Пенсільванія, Юта, Вашингтон, Вайомінг) (рис. 25.2.).



**Рис. 25.2.** Розповсюдження *Choristoneura rosaceana*

**Характерна підкарантинна продукція та шляхи поширення.** Посадковий матеріал яблуні, персика, груші, і ін. види родини *Rosaceae*, а також клена, берези, платана, тополі, верби, вільхи.

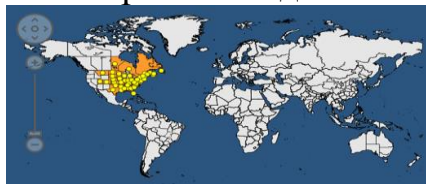
**Симптоми ушкоджень і методи діагностики.** Гусениці молодшого віку мінують листя. У старшому віці обплітають павутиною листову пластинку, скручуючи її трубку. Зовнішні симптоми: скручування і в'янення листя, молодих пагонів.

### **26. Плодовий довгоносик – *Conotrachelus nenuphar* Herb.**

Жуки темно-коричневі з плямистим малюнком, покриті густим лускатим покривом, довжиною 6-7 мм; головогрубка становить  $\frac{1}{4}$  довжини тіла; передньогруди на передньому краї з зяжковими лопатями, знизу з борозенкою для вкладання головогрубки; передні тазики майже дотичні; епімери середньогруді невидимі зверху; надкрила з чотирма чорними горбками з яких два (найбільш виразні) розташовані в середині надкрила; кігтики всіх ніг з зубцем на підставі; стегна з двома зубцями (рис. 26.1.). Личинка сірувато-біла з вигнутим тілом і коричневою головою; щойно відроджені личинки мають довжину 1 мм, доросла личинка досягає довжини 6-9 мм.



**Рис. 26.1.** Плодовий довгоносик – *Conotrachelus nenuphar*  
**Розповсюдження.** Північна Америка: Канада і США (рис. 26.2).



**Рис. 26.2.** Розповсюдження *Conotrachelus nenuphar*

**Ушкоджені рослини.** Личинки *Conotrachelus nenuphar* пошкоджують рослини родини Розоцвіті, особливо види роду *Prunus*: черешню, вішню, абрикос, сливу морську, сливу китайську, черемуху пенсільванську, пізньо і віргінську, а також рябину, грушу, глід. Крім того, вид харчується плодами смородини, винограда.

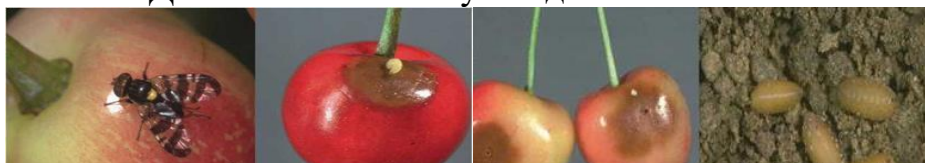
**Шляхи перенесення.** Найбільш ймовірними шляхами перенесення плодового довгоносика є плоди і рослини для посадки (з ґрунтом) яблуні, груші, айви, персиків, абрикосів, глоду, вишні і сливи.

**Симптоми ушкоджень:** наявність потворності, характерних пробкових наростів і ознак загнивання, яйцекладки на плодах, наявність гал на листі.

**Методи виявлення й ідентифікації:** У лабораторній практиці застосовуються традиційні візуальні методики дослідження зразків плодів, а також метод флотації. У разі живих рослин огляду (тестування) піддається ґрунт у контейнерах, де можуть бути виявлені дорослі комахи або личинки, а також листові галли на рослинах (*Prunus*), є місцями проживання личинок. У періоди з квітня по травень і з вересня по жовтень дорослі особини можуть також виявлятися при візуальному огляді упаковки і тари різних матеріалів.

### **27. Вишнева плодожерка – *Cydia packardii* Zell.**

Груди і черевце мух чорні, голова жовта, крила з трьома поперечними перев'язами (рис. 27.1.). Довжина тіла 4-5 мм, личинка до 6мм, безнога. Розвивається одне покоління. Зимує лялечка в ґрунті на глибині 2-5 см під деревами, де живилась личинка. Літ мух проходить з середини травня до середини червня. Живуть мухи біля місяця і відкладають до 150 яєць. Відкладаються вони переважно в плоди, які розпочали дозрівати, рідше в зелені плоди. Личинки живуть від 8-10 до 16-20 днів, живляться біля кісточки. На поверхні пошкодженого плоду з'являється пляма трохи темнішого кольору. Зрілі личинки падають на землю, заглиблюються на 25 см і заляльковуються в несправжніх колонах. До 14% лялечок зимують двічі.



**Рис. 27.1.** Вишнева плодожерка – *Cydia packardii*  
**Розповсюдження.** США, Мексика и Канада (рис. 27.2.).



**Рис. 27.2.** Розповсюдження вишневої плодожерки

**Ураження.** Зовнішні ознаки ураження шкідником виражається у в'яненні кінчиків молодих пагонів плодкових дерев, утворення нових пагонів з бічних бруньок ураженого пагону, викривлення пагону зі збереженням фрагмента листа. При ураженні фруктів крізь шкірку уражених плодів вишні помітний вузький, коричневий вхід. На яблуках можуть бути знайдені міни з личинкою всередині. Пошкоджені незрілі ягоди передчасно змінюють колір. Ягоди деформовані, мають шорстку поверхню, заповнені екскрементами і павутиною.

**Заходи захисту.** Культивування або дискування міжрядь і в рядах насаджень вишні та черешні для знищення зимуючих лялечок. Обприскування в період відкладання яєць з середини до кінця травня, якщо в минулому році було пошкоджено більше 2% плодів. Застосовуються препарати з коротким періодом захисної дії (актеллік).

**Карантинні заходи** щодо попередження заносу шкідника передбачають ретельний огляд плодів, посадкового матеріалу і фумігацію плодів.

## **28. Сливова американська плодожерка – *Cydia prunivora* Wals.**

Американська сливова плодожерка, *Cydia prunivora* – шкідник плодових і декоративних культур. Метелик з розмахом крил 13 – 15 мм; передні крила темно-коричневі зі слабким фіолетовим блиском; дзеркальце розмите, з 3-4 чорними штрихами або крапками всередині; задні крила одноколірні, бурувато-сірі (рис. 28.1.). Яйце округле, розміром 0,7 мм, плескате, біле, напівпрозоре, згодом зеленувато-жовте. Гусениця ранніх віків брудно-біла, доросла, завдовжки 12-15 мм, блідорожева; голова і грудні ноги темно-бурі, передньогрудний і анальний щити світло-коричневі; черевні ноги з двох'ярусним віночком із 35–40 щільно розміщених кігтиків, анальні – з 18–22 кігтиками. Лялечка 7–8 мм, світлокоричнева; кінець черевця плавно заокруглений, з 8 гачкоподібними щетинками. Зимують гусениці, які завершили живлення, у павутинних коконах у тріщинах кори, під відсталою корою на стовбурах, у поверхневому шарі ґрунту, в рослинних рештках. Заляльковування починається через 10 – 15 діб після переходу середньодобових температур за межі 10 °С, що збігається з періодом відокремлення бутонів у пізніх сортів сливи. Заляльковування розтягнуте і триває 35 – 45 діб. Плодючість – 50 – 90 яєць. Через 5 – 10 діб при сумі ефективних температур 190 – 200 °С відроджуються гусениці, які впродовж від кількох хвилин до трьох годин пересуваються по поверхні плодів. При проникненні в плід гусениця обплітає невелику ділянку павутиною і під нею вгризається в шкірочку. Після проникнення закриває отвір павутиною і недогризками плода. Із пошкоджених місць виділяється крапля камеді. Через 3-5 діб гусениця прокладає хід у м'якуші, досягає черешка і перегризає судинноволокнистий пучок, унаслідок чого порушується приплив поживних речовин, ріст плода припиняється.



**Рис. 28.1.** Сливова американська плодожерка – *Cydia prunivora*

**Розповсюдження.** Трапляється в США, Канаді, центральній Європі, Азії, Африці (рис. 28.2.).



**Рис. 28.2.** Розповсюдження *Cydia prunivora*

**Пошкоджує:** найбільш бажаними кормовими рослинами для шкідника є – яблуня, слива, глід, черешня, айва, груша, персик, абрикос.

**Симптоми ураження плодів** *Cydia prunivora* за зовнішніми ознаками нагадують пошкодження яблуневою плодожеркою. У процесі харчування личинки під шкіркою плоду, на глибині не більше 6 міліметрів, утворюються порожні ходи. Шкірочка над ходами гусениць зморщується і буріє.

**Заходи захисту.** Проведення низки профілактичних заходів, вказаних для яблуневої плодожерки. Залежно від чисельності шкідника проведення одного-двох обприскувань дерев інсектицидами проти кожного покоління. Першу обробку проводять на початку відродження гусениць плодожерки – при досягненні суми ефективних температур 190-200°C (поріг 10°C). Як показали випробування, задовільних результатів було досягнуто при застосуванні феромону (фунемон) з метою дезорієнтації самців.

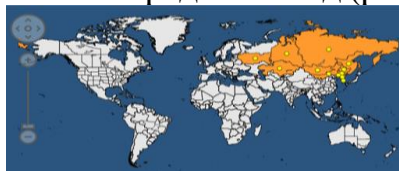
### **29. Сибірський шовкопряд – *Dendrolimus sibiricus* Tschety.**

Сибірський шовкопряд – великий метелик: розмах крил самиці 60-80 мм, самця – 40-60 мм (рис. 29.1.). Самці мають перисті вусики. Забарвлення крил варіює від жовтувато-коричневого, світло-сірого до майже чорного. Передні крила з трьома темними смугами. В середині кожного крила є велика біла пляма, задні крила одноколірні. Яйця майже кулястої форми, в діаметрі до 2 мм. Їх забарвлення спочатку блакитно-зелена з темно-коричневою точкою на одному кінці, потім стає сіруватою. У кладці зазвичай буває кілька десятків яєць (до 200 шт.). Гусениці досягають довжини 55-70 мм. Їх забарвлення, як і забарвлення імаго, мінливе і варіює від сіро-бурого до темно-коричневого. На 2-му і 3-му сегментах тіла гусениці є чорні з синюватим відливом поперечні смуги, а на 4-м-12-м сегментах – чорні підковоподібні плями. Лялечки довжиною 28-39 мм, їх покриви спочатку світлі, коричнево-червоні, у міру розвитку стають темно-коричневими, майже чорними.



**Рис. 29.1.** Сибірський шовкопряд – *Dendrolimus sibiricus*

**Розповсюдження.** На території Росії вид поширений в межах Уральського, Західно-Сибірського, Східно-Сибірського і Далекосхідного регіонів, має значення як лісова шкідник від Південного Уралу до узбережжя Японського і Охотського морів. На півночі ареал виду доходить до Якутії. За межами Росії сибірський шовкопряд поширений в Монголії, Казахстані, Кореї, на північному сході Китаю. Південна межа ареалу проходить по 40°C. Відзначається просування ареалу сибірського шовкопряда на захід (рис. 29.2.).



**Рис. 29.2.** Розповсюдження сибірського шовкопряда

**Заходи захисту.** Природні вороги сибірського шовкопряда - наїзники і мухи-тахіни, а також ентомопатогенні бактерії і віруси. На основі різних штамів бактерій групи *Bacillus thuringiensis* (BT) розроблені бактеріальні препарати дендробацилін, ентобактерін, бітоксубацилін, інсектін та інші, які використовуються в контролі сибірського шовкопряда.

### **30. Північний кукурудзяний жук - *Diabrotica barberi* Smith & Lawr.**

Північний кукурудзяний жук (*Diabrotica barberi*) (рис. 30.1.) разом з іншими видами роду *Diabrotica* є одним із домінуючих шкідників кукурудзи в Канаді та США. Дорослі жуки можуть житися й іншими рослинами з родин злакових, айстрових, бобових, гарбузових, тоді як личинки – лише злаковими. Зимують яйця у верхньому шарі ґрунту. Молоді личинки живляться тонкими корінцями, старші – серцевиною кореня. Температурний поріг розвитку - 11,1°C. Личинки розвиваються за температури 20°C до 65 днів. Дорослі особини найактивніші в сутінках і на світанку. Оптимальною для яйцекладки є температура 18°C. Дорослі північні кукурудзяні кореневі жуки мають забарвлення від темного до блідо-зеленого відтінку, їх розмір приблизно 6 мм завдовжки. Жуки, які щойно з'явилися, зазвичай кремового або світло-коричневого кольору, але з часом вони поступово стають зеленими. Між статями немає помітних відмінностей у забарвленні, проте жіночі особини зазвичай більші за чоловічих завдяки довшому черевцю. *Diabrotica barberi* живиться коренями кукурудзи, пшениці, земляного горіха, сої, картоплі та інших культур. Дорослі жуки – широкі поліфаги. Їхню шкочинність зафіксовано більш ніж на 60-ти видах рослин, переважно овочевих. Але перевагу вони надають гарбузовим. Вид *Diabrotica barberi* зимує під рослинними рештками на стадії імаго. Він витримує незначні похолодання. Самиці відкладають близько 1000 яєць біля основи рослин-господарів у приповерхневому шарі ґрунту. За оптимальних умов личинки відроджуються через 8 днів, а розвиваються за 25 днів. Залляльковується в ґрунті в овальних комірках. Стадія лялечки триває 6 днів. У тропічних країнах зі спекотним, вологим кліматом *Diabrotica barberi* може розвиватися безперервно.



**Рис. 30.1.** Північний кукурудзяний жук - *Diabrotica barberi*

**Розповсюдження:** США, Канада (рис. 30.2.).



**Рис. 30.2.** Розповсюдження північного кукурудзяного жука

**Ушкоджені рослини:** основна кормова рослина – кукурудза. Імаго можуть харчуватися і на інших злакових, а також на рослинах з сімейств складноцвітих, бобових і гарбузових, в той час як личинки – вузькі олігофаги і здатні розвиватися тільки на 14 видах злакових [52].

**Симптоми ушкоджень:** плямисте, лункоподібне виїдання частини плодів гарбузових розміром в кілька міліметрів або плямисте, іноді наскрізне, виїдання листя, нерідко супроводжується розвитком вторинних гнилей.

**Шляхи поширення.** поширюється на стадії імаго завдяки активному польоту, за допомогою вітру, а також наземного та повітряного транспорту.



**Методи виявлення й ідентифікації:** яйця виявляють методом флотації і подальшого перегляду під мікроскопом при аналізі ґрунтових зразків, узятих на відстані близько 10 см від основи рослини; личинок виявляють у ґрунті в місцях росту уражених, пожовклих рослин в період з травня по початок серпня; жуків виявляють з кінця червня по середини жовтня візуально на рослинах кукурудзи, звертаючи особливу увагу на волоті, кукурудзяні стовпчики, качани молочно-воскової стиглості, пазухи листя, стебла.

### **31. Діабротика особлива – *Diabrotica speciosa* Germ.**

Діабротика особлива (*Diabrotica speciosa*) живиться коренями кукурудзи, пшениці, земляного горіха, сої, картоплі та інших сільськогосподарських культур. Жук довжиною – 5-6 мм, забарвлення – бліде, жовтувато-чорне, на крилах мають темні поздовжні смужки. Личинка довжиною – 10-18 мм, забарвлення – жовто-біле, мають зморшкуватий вигляд, видовжене тіло з коричневою головою (рис. 31.1.). Дорослі жуки – широкі поліфаги. Їхню шкодочинність зафіксовано більш ніж на 60-ти видах рослин, переважно овочевих. Перевагу надають гарбузовим. Вид *Diabrotica speciosa* зимує під рослинними рештками на стадії імаго. Він витримує незначні похолодання. Самиці відкладають близько 1000 яєць біля основи рослин-господарів у приповерхневому шарі ґрунту. За оптимальних умов личинки відроджуються через вісім днів, а розвиваються за 25 днів. Заляльковується в ґрунті в овальних комірках. Стадія лялечки триває 6 днів. У тропічних країнах зі спекотним і вологим кліматом *Diabrotica speciosa* може розвиватися безперервно.



**Рис. 31.1.** Діабротика особлива – *Diabrotica speciosa*

**Розповсюдження.** Спочатку ареал проживання обмежувався Північною Америкою, а найбільшої шкоди шкідник завдавав на полях, де кукурудза монокультура. Сьогодні ця комаха виявлена в країнах колишньої Югославії, Молдові (рис. 31.2.).



**Рис. 31.2.** Розповсюдження *Diabrotica speciosa*

**Особливості розмноження та поширення.** Під час цвітіння кукурудзи жуки виходять з ґрунту. Через два тижні після спарювання самиці відкладають яйця у поверхневий шар ґрунту 15 см біля основи стебла рослини. Яйцекладка зосереджена у поверхневому шарі ґрунту та завершується до кінця серпня, а у вересні більшість жуків гине. Перезимівля відбувається у стадії яйця.

**Фітосанітарні заходи.** Оскільки шкодочинною стадією західного кукурудзяного жука є власне сама личинка, яка завдає найбільшу шкоду, адже вона живиться корінням рослин кукурудзи з агротехнічних заходів боротьби актуальним є дотримання сівозміни, що включає зернові, крім кукурудзи,

багаторічні трави, конюшину, люцерну, просапні культури. Висівати кукурудзу на одному і тому ж полі можна лише через 3 роки, не допускаючи монокультури кукурудзи. Також важливою є обробка насіння. Обробка насіння – одна з найважливіших передумов отримання якісного врожаю.

### **32. Південний кукурудзяний жук – *Diabrotica undecimpunctata* Man.**

Південний кукурудзяний жук (*Diabrotica undecimpunctata* Man) (рис. 32.1). – широкий поліфаг. На відміну від попередніх видів, імаго віддають перевагу рослинам з родини Гарбузових та пошкоджують кукурудзу, арахіс, сою, батат. Перевагу надають квіткам, суттєво зменшуючи утворення плодів, чим відрізняються від *D. virgifera* та *D. barberi*. *D. undecimpunctata* є найшкодочиннішими в південній частині свого ареалу, віддаючи перевагу огіркам та іншим гарбузовим, земляному горіху. Кукурудза є другорядним джерелом живлення. Для кукурудзи шкідник має значення як переносник збудників бактеріальних та вірусних хвороб. Зимує в ґрунті на стадії імаго. У північній частині ареалу розвивається одне покоління за рік. Самиця відкладає яйця в приповерхневий шар ґрунту при основі стебла рослин-господарів. Загалом одна самиця відкладає від 200 до 1200 яєць. Дорослі жуки починають з'являтися на кукурудзяних полях наприкінці червня – початку липня. Чоловічі особини зустрічаються раніше, а жіночі приходять за ними в наступні 5-7 днів. Невдовзі настає період спарювання. Жіночі представники починають відкладати яйця протягом двох тижнів з моменту їх появи, зазвичай наприкінці липня, а найбільшу кількість цих яєць налічують у середині серпня. Жуки на кукурудзяних полях харчуються пилком, зеленими волокнами й листям.



**Рис. 32.1.** Південний кукурудзяний жук – *Diabrotica undecimpunctata*  
**Розповсюдження.** Північна Америка: США (рис. 32.2.).



**Рис. 32.2.** Розповсюдження південного кукурудзяного жука

**Пошкодження.** Як личинки коренеїдів, так і дорослі особини завдають шкоди. Щойно з'явившись, личинки переважно харчуються волосками коріння та його зовнішніми тканинами. Зі зростанням комах й ускладненням їхніх харчових потреб, шкідники проникають глибше в коріння. Личинки завдають найбільшої шкоди після утворення вторинної кореневої системи і розвитку опорного кореня. Кінчики коренів стають коричневими, і зазвичай вони пробурені та проїдені до самої основи рослини. Імаго живляться листками, пилком, пасмами та верхівками молодих качанів. У період цвітіння кукурудзи молоді особини залишають на листках білуваті поздовжні смуги.

**Фітосанітарні заходи.** Обов'язковими стали протруювання насіння інсектицидами, що певною мірою знижує пошкоджуваність кореневої системи, та внесення ґрунтових інсектицидів у міжряддя кукурудзи у вогнищах шкідника. Застосовують також інсектицидну обробку проти дорослих особин західного кукурудзяного жука на всіх кукурудзяних полях у вогнищах. Встановлено обмеження на вирощування кукурудзи в монокультурі. Основним заходом боротьби є дотримання сівозміни з насиченням її зерновими, крім кукурудзи, злаковими та багаторічними бобовими культурами.

Заборонено перевезення щойно зібраного зерна із заражених шкідником зон за межі регіону. Ввезення насінневого матеріалу і товарних партій кукурудзи з-за кордону дозволяється тільки за погодженням із карантинною службою за наявності карантинного дозволу на імпорт та фітосанітарного сертифіката країни-експортера.

### **33. Каптурник багатоїдний - *Dinoderus bifoveolatus* Woll.**

Яйця *Dinoderus bifoveolatus* веретеноподібної або видовжено-овальної форми, дуже маленькі, молочно-білі та майже прозорі. Яйця окремо відкладаються в тунелі, зроблені самицями. Личинки завдовжки приблизно від 3 до 4 мм і молочно-білі. Тіло має С-подібну форму. Голова кругла, а довжина дорівнює ширині. Ротові отвори чорні. Грудна клітка розширена і має три ніжки, які зменшуються по її довжині. Спіральки овально-круглі, що довше, ніж у грудини. Щільне волосся покриває гомілку. Лялечка майже веретеноподібної форми, завдовжки приблизно 2,5–4 мм, молочно-білого кольору. Складне око і нижня щелепа чорні, на кінці грудини є пара пальцеподібних виступів. Доросла особина видовжено-стовпчаста, завдовжки приблизно 2,5–3 мм і завширшки 0,9–1,5 мм, червонуватого або темно-коричневого кольору і покрита щільними проколами та волоссям, що більш очевидно в задній частині елітри (рис. 33.1.). На голові багато крихітних проколів, які маленькі і чорні. Голова прикрита прототраксом, так що його не можна побачити при дорсальному перегляді. Вусики десятисегментовані та пластинчасті. Перший сегмент овальний і вдвічі довший, ніж ширина, другий такої ж ширини, як перший. Ноги червонувато-коричневі.



**Рис. 33.1.** Каптурник багатоїдний - *Dinoderus bifoveolatus*

**Розповсюдження:** Австрія, Бельгія, Великобританія, Германія, Нідерланди, Іспанія, Італія, Індія (рис. 33.2.).



**Рис. 33.2.** Розповсюдження каптурника багатоїдного

**Підкарантинна продукція та шляхи поширення.** Зерно кукурудзи, тютюнова сировина, горіхи кеш'ю і кісточки авокадо. Можливе завезення з виробами з бамбука, з тарою, виробами з дерева, меблями.

**Симптоми ушкоджень і методи діагностики:** Ссимптоми заселення: у виробах з бамбука і деревини інших порід наявні ходи і дрібні округлі вихідні отвори.

**Фітосанітарні заходи.** Уся імпортована деревина, тара та продукція фумігуються.

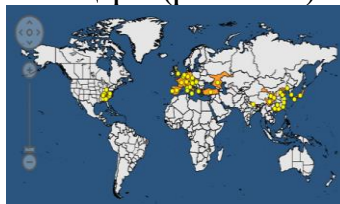
#### **34. Азіатський каштановий галовий пильщик - *Dryocosmus kuriphilus* Yas.**

Азіатський каштановий галовий пильщик є найнебезпечнішим шкідником каштана в світі (рис. 34.1.).



**Рис. 34.1.** Азіатський каштановий галовий пильщик - *Dryocosmus kuriphilus*

**Розповсюдження.** Китай, Японія, Південна Корея, США, Італія, Франція, Словенія, Хорватія, Нідерланди, Швейцарія (рис. 34.2.).



**Рис. 34.2.** Розповсюдження *Dryocosmus kuriphilus*

*Dryocosmus kuriphilus* формує гали на всіх каштанах, пошкоджує квіткові бруньки, які к аномально розростаються. Яйця відкладаються у бруньках, а личинки, живлячись на бруньках, черешках і центральних жилках листя, утворюють гали.

**Підкарантинна продукція та шляхи поширення.** Можливе занесення з саджанцями наступних видів каштанів: посівний (*Castanea sativa*), японський (*Castanea crenata*), американський (*Castanea dentata*), китайський (*Castanea mollissima*), Сегю (*Castanea seguinii*), *Castanea ozarkensis*.

**Симптоми ушкоджень і методи діагностики.** Пошкоджує квіткові бруньки каштана справжнього, які виглядають як аномальні розростання тканин бруньок, листя і стебла різної форми, розмірів і забарвлення. Гали з личинками всередині зелені і червоно-зелені. Після вильоту самиці гали чорніють, вони добре помітні на гілках саджанців каштана посівного та інших *Castanea*.

#### **35. Гарбузова блішка – *Epitrix cucumeris* Har.**

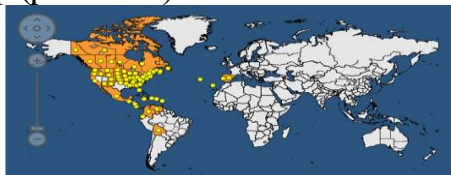
Гарбузова блішка (*Epitrix cucumeris*) має одну генерацію на рік (рис. 35.1.). Вихід дорослих особин відбувається в травні – на початку липня. Літ жуків триває близько 10 тижнів. Через тиждень самиці починають відкладати яйця – дрібні, сферичні, білуваті. За сезон одна самиця може відкласти до 200 яєць. Личинки – білі, тонкі, циліндричні від 5 до 12 мм, з коричневою головою.

Зимують дорослі комахи і лялечки в рослинних рештках у ґрунті. Дорослі комахи живляться листям картоплі та інших рослин, утворюючи в них отвори діаметром 1-1,5 мм. Личинки блішок живляться корінням картоплі. Шкідники поширюються в стадії лялечки, личинки чи діапаузуючого імаго як з насінневою так і з продовольчою картоплею, а також з рослинними рештками, ґрунтом та знаряддям для обробітку. Складність контролю блішок полягає в тому, що рослини-живителі широко поширені на невиробничих площах. Та й клімат Європи є досить сприятливим для їх швидкої акліматизації. Живлення широким спектром рослин ускладнює виявлення та знищення шкідників.



**Рис. 35.1.** Гарбузова блішка – *Epitrix cucumeris*

**Розповсюдження.** Грузія, Португалія, Гватемала, Канада, Коста-Ріка, Мексика, Нікарагуа, США, Гваделупа, Домініканська республіка, Пуерто-Ріко, Ямайка, Болівія, Венесуела, Колумбія, Еквадор (рис. 35.2.).



**Рис. 35.2.** Розповсюдження гарбузової блішки

**Ушкоджені рослини.** Личинки пошкоджують коріння і бульби. Крім картоплі, жуки можуть пошкоджувати томати, перець, баклажани, огірки, кабачки, тютюн, салат, боби, квасоля, шпинат, буряк, соняшник, кукурудза, і багатьох інших.

**Симптоми ушкоджень:** характерні погризи листя культури; поверхневі пошкодження бульб у вигляді ямок і борозенок.

**Фітосанітарні заходи** є першочерговими в захисті кордонів нашої держави від проникнення блішок. Основними фітосанітарними заходами є заборона ввезення в Україну ґрунту та садивного матеріалу з ґрунтом; об'єкти регулювання повинні надходити у супроводі фітосанітарного сертифікату з обов'язковим оглядом та відбором зразків; у випадку виявлення шкідника в партії товару остання повертається до країни-імпортера або знищується.

### **36. Картопляна блішка – *Epitrix tuberis* Gent.**

Жуки завдовжки до 3,5 мм, чорного кольору (рис. 36.1.), що здатні долати великі відстані (до 3-х км). Повний цикл розвитку блішок відбувається на рослинах родини пасльонових, проте картопля є основною рослиною-живителем. За рік шкідники мають 2-3 покоління. Дорослі комахи живляться листям картоплі та інших рослин, утворюючи в них отвори діаметром 1-1,5 мм. Личинки блішок живляться корінням картоплі та пошкоджують бульби, поверхня яких вкривається дрібними субпідермічними борознами. Унаслідок цього картопля втрачає товарний вигляд та якість, особливо насіннева. До того ж

доведено, що блішки є переносниками бактеріальних хвороб та вірусу мозаїки томатів. Зимують жуки під рослинними рештками та у верхньому шарі ґрунту в полі. З'являються всередині квітня. Після перезимівлі вони живляться листям бур'янів, а потім скупчуються на сходах картоплі. В листочках сходів жуки прогризають наскрізні дірочки. Пошкоджує: картоплю, томати, баклажани, перець.



**Рис. 36.1.** Картопляна блішка – *Epirix tuberis*

**Розповсюдження.** Європа: Грузія, Португалія. Північна Америка: Гватемала, Канада, Коста-Ріка, Мексика, Нікарагуа, США. Південна Америка і Карибський басейн: Гваделупа, Домініканська республіка, Пуерто-Ріко, Ямайка, Болівія, Венесуела, Колумбія, Еквадор (рис. 36.2.).



**Рис. 36.2.** Розповсюдження картопляної блішки

**Ушкоджені рослини.** Основним кормовою рослиною картопляної блішки є картопля. Дорослі жуки харчуються листям. Личинки пошкоджують коріння і бульби. Крім картоплі жуки можуть розвиватися на широке коло рослин, таких як томати, перець, баклажани, огірки, кабачки, тютюн, салат, боби, квасоля, шпинат, буряк, соняшник, кукурудза, і багатьох інших.

**Симптоми ушкоджень:** характерно погрижене листя; поверхневі пошкодження бульб у вигляді ямок і борозенок.

**Шляхи поширення.** бульби картоплі з землею або рослинними залишками; поширюється на всіх стадіях розвитку; вимиті бульби картоплі не можуть служити шляхом перенесення, так як жодна стадія розвитку картопляної блішки не може розвиватися в бульбах картоплі після збирання врожаю.

**Методи виявлення та ідентифікації.** Поки рослина картоплі ще не досягло 15 см у висоту, імаго картопляної блішки виявляють візуально, вищі кущі – косіння ентомологічним сачком.

**Фітосанітарні заходи.** Основними є заборона ввезення ґрунту та садивного матеріалу з ґрунтом; об'єкти регулювання повинні надходити в супроводі фітосанітарного сертифікату з обов'язковим оглядом та відбором зразків; у випадку виявлення шкідника в партії товару остання повертається до країни-імпортера або знищується.

### **37. Киргизький гірський короїд – *Ips hauseri* Reit.**

Тіла Киргизького гірського короїда – 4,5-6 мм (рис. 37.1.), циліндричне, коричнево-буре або темно-буре, блискуче, у досить густих довгих жовтуватих блискучих волосках. Яйця білі, дрібні. Личинки м'ясисті, безногі, злегка

зігнути, з добре помітною темною головою, голі або слабо волосисті. Лялечки білого кольору, м'які. Літ жуків відбувається зі середини травня до червня. Трохи пізніше жуки повторно відкладають яйця, з яких розвивається сестринське покоління. Молоді жуки першого покоління з'являються в першій декаді липня. Друге покоління завершує розвиток у вересні. Додаткове і відновлювальне харчування проходять у місцях розвитку і на нових деревах у мінерних ходах. Зимують жуки в місцях розвитку, в товщі кори окоренкової частини стовбура, в підстилці. Перші жуки, які пішли на зимівлю в ґрунт, зустрічаються вже в кінці серпня.



**Рис. 37.1.** Киргизький гірський короїд – *Ips hauseri*

**Розповсюдження.** Це ендемічний вид гір Тянь-Шаню Китаю, Киргизстану (рис. 37.2.).



**Рис. 37.2.** Розповсюдження киргизького гірського короїда

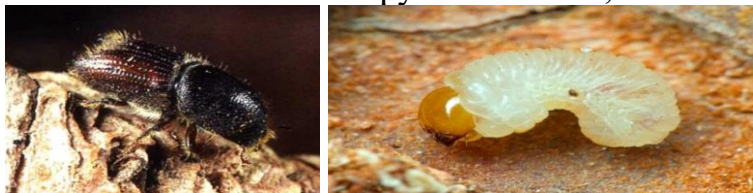
**Пошкодження.** Хвоя спочатку жовтіє, потім червоніє і не опадає до пізньої осені. Жуки прокладають довгі ходи в нижній і середній частині стовбура в районі товстої кори, гніздо схоже на гніздо шестизубого, але менші за розмірами. Від шлюбної камери в поздовжньому напрямку відходять один-три маткові ходи довжиною 13-17 см, рідко 25 см, шириною 3,0-3,5 мм. Личинкові ходи близько 5 см завдовжки, частіші, ніж у стенографа, звивисті, часто поплутані, як правило, не зачіпають заболоні. Яйцеві камери вигризають по обидві сторони від маточного ходу. В одному ході їх буває 50 і більше. Характер маткових ходів може відрізнятися залежно від ступені ослаблення дерева: на життєздатному вони поздовжні, на ослабленому стають поперечними.

**Фітосанітарні заходи.** Жуки-короїди вибирають хворі або ослаблені дерева. Висновок – щоб не допускати зараження шкідником, рослини потрібно тримати в добрій формі. Правильно поливати, робити своєчасну обрізку, вносити добрива і прополювати пристовбурні круги. У період після цвітіння плодкових дерев і до настання холодів жуки можуть виходити з-під кори. Саме в цей час вони стають уразливі для обприскування хімікатами – досить надійний спосіб. Але, на жаль, він має побічні ефекти. Останнім часом дедалі популярнішим стає інноваційний метод боротьби з короїдом – «ін'єкція» для дерев.

### **38. Великий модриновий короїд – *Ips subelongatus* Motsch.**

Жук Ввеликого модринового короїда довжиною 4,5-6 мм. Тіло циліндричне, коричнево-буре або темно-буре, блискуче, в досить густих довгих жовтуватого-сірих блискучих волосках (рис. 38.1.). Жук чорно-бурий, блискучий; поверхня надкрил між крапчастими борозенками всіяна рідкісними горбками;

самці можуть видавати звуки, що нагадують скрип. Зимують жуки під корою. Після запліднення самиця під товстою корою стовбура відкладає яйця. Вид моногамний. Молоді жуки першого покоління з'являються в першій декаді липня. Друге покоління завершує розвиток у вересні. Додаткове і відновлювальне харчування проходять в місцях розвитку і на нових деревах в мінерних ходах. Зимують жуки в місцях розвитку, в товщі кори окоренкової частини стовбура, в підстилці. При наявності підстилки з хвої модрини товщиною в 2-3 см вони заглиблюються в ґрунт не менше, ніж на 3 см.



**Рис. 38.1.** Великий модриновий короїд – *Ips subelongatus*

**Розповсюдження.** Великий модриновий короїд здебільшого поширений у модринових лісах Центральної Європи (Австрія, Чехія, Словаччина, Фінляндія, Франція, Німеччина, Італія, Нідерланди, Швейцарія, Велика Британія). Також поширений у Росії, Китаї, Кореї, Японії (рис. 38.2).



**Рис. 38.2.** Розповсюдження *Ips subelongatus*

**Кормові деревні рослини:** модрина європейська, кедр європейський, рідше сосна звичайна і ялина звичайна.

**Пошкодження.** Хвоя спочатку жовтіє, потім червоніє і не опадає до пізньої осені. Жуки прокладають довгі ходи в нижній і середній частині стовбура в районі товстої кори, гніздо схоже на гніздо шестизубого, але менші за розмірами.

**Заходи захисту.** Видалення з лісопосадок ослаблених дерев і заміна їх молодим. У період після цвітіння плодкових дерев і до настання холодів жуки можуть виходити з-під кори. Саме в цей час вони стають уразливі для обприскування інсектицидами

### **39. Усурійська комоподібна щитівка – *Lepidosaphes ussuriensis* Bork.**

*Lepidosaphes ussuriensis* – екологічно пластичний шкідник-поліфаг (рис. 39.1.). Самиці мають витягнуту форму, голова і проторакс є найвужчими частинами тіла. Тіло звужене вперед і назад. Передня частина самиць має невеликі конічні вирости. Маленькі конічні гребінці утворюють смужку на 1-му сегмент живота, і невеликі групи таких гребінців є розташовані на 2-му та 3-му сегментах. Самиця розміром 1,1 – 1,5 мм, прозоробіла з жовтуватим полиском, без ніг, вусиків і очей, щиток коричневий, розширюється до заднього кінця, довгастий, вигнутий у вигляді коми; до складу щитка входять дві личинкові шкурки, які виступають за контур головного кінця щитка; довжина щитка – 3-3,5 мм. Самець розміром 0,5 мм, червонувато-сірий, зі струнким довгастим тілом; має одну пару крил, три пари ніг і 10-членикові вусики; на кінці черевця довгий



щетинкоподібний відросток; щиток самця – 1,5-2 мм, за формою і кольором подібний до щитка самиці. Яйце – 0,3 мм, видовжено-овальне. Личинка (бродяжка) розміром 0,3 мм, плоска, овальна, з трьома парами ніг, 6-члениковими вусиками і червоними очима, блідожовта, з парою щетинок на кінці черевця. Відродження бродяжок на початку червня, яйцекладка в кінці серпня. Зимують яйця під щитками самиць на корі стовбурів і гілок. Яйця не стійкі до морозів і гинуть за температури  $-32...-35^{\circ}\text{C}$ . Відродження і вихід личинок розпочинається наприкінці квітня – на початку травня за температури понад  $8^{\circ}\text{C}$  і триває 8–14 діб. Личинки розповзаються по дереву і через 2–3 доби присмоктуються до кори стовбурів і гілок, рідше – до листя та зав'язі. Відразу ж покриваються білими воскоподібними нитками, що переплітаються між собою. Через 15–20 діб личинки першого віку линяють, при цьому втрачають очі, вусики і ноги. Щиток складається із секреторних виділень і шкірок після линяння. Через 25–30 діб після другого линяння личинки перетворюються на самиць. Тіло самиці займає весь простір під щитком.



**Рис. 39.1.** Усурійська комоподібна щитівка – *Lepidosaphes ussuriensis*

**Розповсюдження.** Росія: південь Приморського краю. Японія, пів Корея, Китай (рис. 39.2).



**Рис. 39.2.** Розповсюдження *Lepidosaphes ussuriensis*

**Шкідливість.** Помітно шкодить яблуні і багатьом декоративним рослинам, викликаючи всихання гілок.

**Заходи захисту.** За наявності більше п'яти щитків на 10 см гілок або під час вегетації п'яти личинок на 1 см товстих гілок – обприскування дерев в осередках шкідника інсектицидами через 2–4 доби після закінчення цвітіння яблуні. Строк обробки установлюють визначенням початку виходу личинок з-під щитків.

#### **40. Південний американський мінер – *Liriomyza huidobrensis* Blanc.**

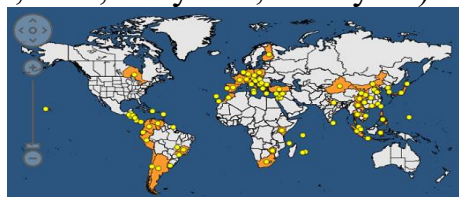
Імаго дрібні, зеленувато-чорні, тіло компактне завдовжки 1,3-2,3 мм; довжина крил 1,3-2,3 мм (рис. 40.1.). Зовнішні темні щетинки знаходяться на темній основі гіпопігдія (жовтий змішаний з чорним). Самиці дещо більші від самців. Яйце розміром 0,2-0,3 x 0,10-0,15 мм, біле, злегка просвічується. Личинка безголова, досягає довжини 3,25 мм. При відродженні безбарвні, згодом стають блідо-жовто-оранжевими. Личинки старших віків жовто-оранжеві. Задні дихальця утворюють півмісяць з 6-9 порами, які знаходяться на підвищенні.

Пупарій овальний, дещо сплющений з вентральної сторони, розміром 1,3-2,3 x 0,5-0,75 мм, колір його мінливий. Самиці мух проколюють листки рослин-господарів, утворюючи ранки, які служать місцем живлення або яйцекладки. Харчові проколи викликають руйнування великої кількості клітин та більш помітні. Самці не здатні проколювати листки, але вони живляться в проколах, зроблених самицями. Яйця розміщуються безпосередньо під епідермісом листка. Кількість відкладених яєць змінюється в залежності від температури та кормової рослини. Личинки відроджуються через 2-5 днів. Тривалість їх розвитку складає 4-7 днів при середніх температурах вище 24°C. Мінер заляльковується всередині листка, тоді як інші види роду заляльковуються, або на поверхні листків, або в ґрунті безпосередньо під його поверхнею. Імаго відроджуються через 7-14 днів після залялькування за температур 20–30°C. При їх зниженні вихід затримується. Шкодочинними фазами мінера є личинки та імаго. Самиці відкладають яйця на листову пластину, проколюючи її яйцекладом. Проколи служать як місцем відкладення яєць (яєчних проколів), так і для харчування клітинним соком самиць та самців. Личинка після того, як вийшла з яєць, приступає до живлення, пошкожуючи тканини листка. На одному листку, наприклад, томату, може знаходитися до 300 мін шкідника, але вже при 30 мінах на листку втрата врожаю може досягати 10%. Шкідливість посилюється тим, що під час відкладання яєць самиця здатна переносити збудники хвороб рослин.



**Рис. 40.1.** Південний американський мінер – *Liriomyza huidobrensis*

**Розповсюдження.** *Європа* (Австрія, Бельгія, Греція, Нідерланди, Італія, Великобританія), *Північна Америка* (США), *Центральна і Південна Америка* (Сальвадор, Панама, Бразилія, Чилі, Колумбія, Венесуела) та *Австралія* (рис. 40.2.)



**Рис. 40.2.** Розповсюдження південного американського мінера

**Шкодочинність.** Південний американський мінер пошкоджує рослини з 14 ботанічних родин, не надаючи явної переваги якійсь конкретній родині. Зокрема це оранжерейні, декоративні, овочеві, бобові культури, цукровий буряк та ін. У Південній Америці цей мінер – один з головних шкідників картоплі. У Європі південний американський мінер – головний шкідник хризантем, примули, вербени, салату, квасолі, огірків, селери. Личинки мінують листки та черешки. Унаслідок цього руйнуються клітини, які мають хлорофіл і здатність рослини до фотосинтезу сильно знижується. Сильно уражені листки опадають, залишаючи стебла рослини незахищеними від вітру, бутони та молоді плоди зазнають сонячних опіків. Наявність непомітних мін личинок і проколів імаго в листках

садових та декоративних рослин, у подальшому значно знизить урожай. Молоді рослини і проростки уповільнюють розвиток і гинуть.

**Характер пошкоджень.** Харчові отвори при живленні на листках і черешках мають вигляд білих плям діаметром 0,13-0,15 мм. Проколи, утворені при яйцекладці, менші (0,05 мм) і мають більш правильну округлу форму.

**Способи розповсюдження.** Дорослі особини здатні перелітати на короткі відстані. Розповсюдження на великі відстані здійснюється з матеріалом рослин-господарів. Зрізані квіти можуть бути небезпечними засобами розповсюдження.

**Фітосанітарні заходи.** При знаходженні в охолоджуваних приміщеннях при 0°C усі стадії розвитку шкідника гинуть протягом декількох тижнів. Наступне витримування рослин при 0°C на протязі 1-2 тижнів призведе до загибелі личинок всіх видів листових мінерів. Основним завданням фітосанітарної служби, робота якої спрямована на захист держави від біологічної небезпеки, є завчасне виявлення, ефективна локалізація та ліквідація вогнищ шкідливих організмів.

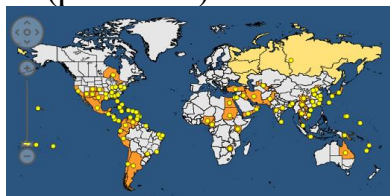
#### **41. Овочевий листяний мінер – *Liriomyza sativae* Blanc.**

*Liriomyza sativae*, широко відомий як м'ясорубка овочевих листків, є видом комах, мух з родини *Agromyzidae* (рис. 41.1.). Самця проколює своїм яйцекладом листки і впродовж 2–5 діб відкладає від 200 до 300 яєць. Личинки відроджуються через 2–5 днів. Їх розвиток триває від 4 до 7 днів. Підвищення температури до 30 °C негативно впливає на їх розвиток.



**Рис. 41.1.** Овочевий листяний мінер – *Liriomyza sativae*

**Розповсюдження.** Країни Америки, Африки, Азії, Океанія. Є висока ймовірність потрапляння його в Україну з рослинною продукцією, посадковим матеріалом та зрізаними квітами (рис. 41.2.).



**Рис. 41.2.** Розповсюдження *Liriomyza sativae*

**Поширення.** Шкідник в теплицях з регульованою температурою, може відтворюватись майже безперервно. Основний метод виявлення шкідника візуальний. Імаго відловлюють за допомогою жовтих пасток.

**Пошкодження.** Овочевий листяний мінер пошкоджує близько 40 видів рослин із 10 родин. Перевагу віддає рослинам із родин бобових, гарбузових і пасльонових. Найбільш шкідливими є личинки, які мінують листя, черешки. Харчуючись мезофілом листків, вони руйнують фотосинтезуючу систему рослин. Шкідник сильно пошкоджує молоді рослини, особливо томати. Також є переносником вірусів, зокрема мозаїки селери. Проколюючи яйцекладом

епідерміс листків, самиці висмоктують уміст зруйнованого мезофілу. Самці не здатні проколувати рослини, але вони живляться на проколах.

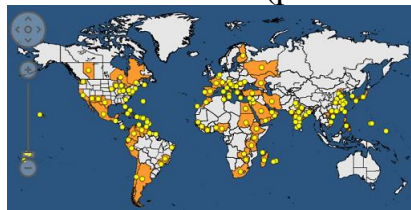
**Фітосанітарні заходи.** При знаходженні в охолоджуваних приміщеннях при 0°C усі стадії розвитку гинуть протягом декількох тижнів. Наступне витримування рослин при 0°C на протязі 1-2 тижнів призведе до загибелі личинок всіх видів листкових мінерів.

#### **42. Конюшинний або хризантемний мінер – *Liriomyza trifolii* Burg.**

Конюшинний або хризантемний мінер поліфаг (багатоїдний) (рис. 42.1.). Зимують ляльочки в пупаріях; у північній частині Європи – лише в закритому ґрунті. Пік виходу імаго – близько середини дня. Спарювання зазвичай відбувається в день виходу. Одного спарювання достатньо для забезпечення розкриття всіх відкладених яєць. Неоплодотворні самиці не здатні відкласти яйця. Самиці живляться, проколюючи епідерміс листя яйцекладом і висмоктуючи уміст зруйнованого мезофіла (діаметр точки проколу 0,15-0,3 мм). Самці живляться на проколах, зроблених самицями. Самиці та самці також споживають нектар або медвяну росу. Додаткове харчування необхідне для відновлення енергозатрат, визначення придатності рослин у якості господаря та для дозрівання яєць. Частина проколів служить для відкладання яєць (яйцеві проколи). Число відкладених яєць залежить від температур, видів рослини-господаря та інших факторів. Плодючість самиць американського конюшинового мінерала від 40 до 400 яєць. Самці живуть 2-3, самиці - 7-8 доби. Яйця самиці вставляють під епідерміс листа, їх розмір близько 0,2x0,1 мм, вони мають овальну форму, спочатку напівпрозорі, пізніше набувають кремового забарвлення. Личинка живиться мезофілом листка, продавлює в ньому довгі ходи-міни. Личинка прогризає отвір на кінці, завдяки якому потім і виходить. Вихід може бути через верхню або нижню поверхню листка. Заляльковування зазвичай відбувається у закритому від світла місці. Швидкість розвитку американського конюшинового мінерала висока, розвиток триває при температурі 20 °C близько 20 діб, при 25 °C і 16 діб, при 32,5 °C - 12,5 суток.



**Рис. 42.1.** Конюшинний або хризантемний мінер – *Liriomyza trifolii* Розповсюдження. по всіх континентах. (рис. 42.2.).



**Рис. 42.2.** Розповсюдження *Liriomyza trifolii*

**Пошкодження.** Пошкоджує рослини з 25 родин, половина відноситься до родин астрові і бобові, серед них: диня, огірок, гарбуз, боби, перець, томат, баклажани, картопля, морква, хризантеми.

**Заходи захисту.** Дотримання сівозміни. Розташування насінників конюшини на відстані не менше як 500 м від фуражних посівів. При двохукісному вирощуванні рослини використовують з другого укосу, який пошкоджується насіннеїдом менше. При чисельності понад 20 на 10 помахів сачком використовують інсектициди.

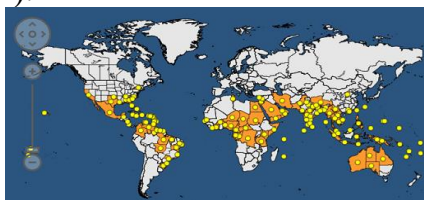
#### **43. Жорстковолосий червець – *Maconellicoccus hirsutus* Green.**

Дорослі клопи невеликі (близько 3 мм завдовжки), тіло рожевого кольору. Дорослі самці менші за самиць, червонувато-коричневі і мають одну пару крил. Життєвий цикл займає приблизно від 23 до 30 днів. Має високу репродуктивну здатність (самиці можуть відкладати до 600 яєць), до 15 поколінь на рік. Яйця відкладені *Maconellicoccus hirsutus* помаранчеві, але стають рожевими перед виходом личинок. Яйця зимують у щілинах кори, під корою, у ґрунті та сухому листі (рис. 43.1.).



**Рис. 43.1.** Жорстковолосий червець – *Maconellicoccus hirsutus*

**Розповсюдження.** Африка, Центральна Америка, Південно-Східна Азія та Північна Австралія (рис. 43.2.).



**Рис. 43.2.** Розповсюдження *Maconellicoccus hirsutus*

**Пошкоджені рослини.** Цитрусові, авокадо, інжир, гуаву, манго; овочеві культури, включаючи спаржу, квасолу, буряк, капусту, арахіс, огірок, салат, перець, гарбуз та помідор; лісові дерева та багато видів декоративних рослин.

**Пошкодження.** Жорстковолосий червець харчується м'якими тканинами багатьох видів рослин і вводить токсичну слюну, яка викликає завивання та викривлення листя. Плід також може деформуватися. Саджанці дерев та ослаблені дерева більш сприйнятливі. Пагони стають скрученими з укороченими міжвузлями. Згорнуте листя може нагадувати вірусне пошкодження. Зазвичай уражує молоді гілочки, викликаючи деформований кінцевий ріст через вкорочення міжвузлів, деформоване листя і потовщені гілочки.

#### **44. Східно-американський похідний шовкопряд - *Malacosoma americanum* Fabr.**

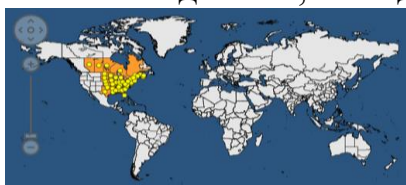
Розмах крил імаго доходить до 5 сантиметрів. Забарвлення бліде. Основний колір коричневий з легким сірим відтінком. Тіло і лапки покриті

ворсом (рис. 44.1.). Гусениці вилуплюються з яєць ранньою весною, коли листя дерев господарів розгортаються. Кокон складається з дискретних шарів шовку, розділених прогалинами, і температура в цих відсіках помітно змінюється. Гусениці можуть регулювати температуру тіла, переміщуючись з одного відділення в інше. Система травлення личинок налаштована на молоді листки, і їхня потреба завершити свій розвиток до того, як листя дерев-господарів стануть занадто старими, щоб їх їсти, змушує їх харчуватися кілька разів на день. Дослідження показали, що гусениці беруть своїх товаришів з наметів для пошуку знахідок. Гусениці рухаються з намету в пошуках їжі, прокладаючи феромонний слід. Гусениці швидко ростуть і зазвичай завершують свій розвиток личинок через сім-вісім тижнів. Після закінчення росту, гусениці залишають натальне дерево і шукають захищені місця на землі або під карнизами будівель, формують кокони.

**Шляхи поширення.** можливий ввіз із саджанцями плодкових, лісових і лісо-декоративних культур: яблуні, сливи, рідше інших розоцвітих.



**Рис. 44.1.** Східно-американський похідний шовкопряд - *Malacosoma americanum*  
**Розповсюдження:** трапляється на сході США, на півдні Канади (рис. 44.2.).



**Рис. 44.2.** Розповсюдження *Malacosoma americanum*

**Симптоми ушкодження і методи діагностики.** Однією з найбільш характерних особливостей коконопрядів роду *Malacosoma*, або кільчастих коконопрядів, є кладка яєць, що щільно охоплює тонкі гілочки кормових рослин. Гусениці споруджують загальне павутинне гніздо в розвилці гілок, об'їдаючи листя навколо притулку. Стовбур і гілки ураженого дерева майже суцільно вкриті павутиною. Виявленню підлягають кладки яєць, гусениці різного віку, а також кокони з лялечками, які можуть бути занесені разом із саджанцями, неокоренною деревиною, корою та необробленими лісоматеріалами.

#### **45. Лісовий похідний шовкопряд – *Malacosoma disstria* Hub.**

Лісовий похідний шовкопряд або коконопряд – шкідник листяних, хвойних дерев і чагарників (рис. 45.1.). Гусениці чорні, темно-коричневі або сірі, з широкими синіми поздовжніми смугами і тонкими жовтими смугами, що простягаються вздовж кожної сторони. На задній частині кожного черевного сегмента є біла пляма, ширша до кінця голови частково покриті хутряними довгими щетинками, довжиною від 50 до 64 мм. У дорослого метелика, жовте

або коричневе товсте коротке пухнасте тіло. Розмах крил становить приблизно 30 мм. Тіло самиці більше, ніж самця.

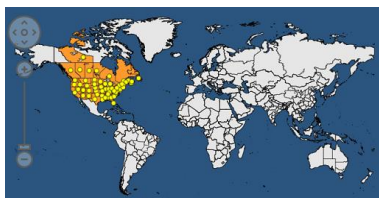
Починаючи близько 17<sup>30</sup>, сотні самців літають у пошуках коконів, де знаходяться самиці. Вони підлітають до дерев і пересуваються навколо них, повзаючи по гілках. Якщо вони не знайдуть самиць, з якими вони матимуть шанс спаруватись, вони відлітають і продовжують пошук. Висловлено припущення, що активність самця залежить від температури, оскільки нижче 15°C лише незначна кількість самців активно шукає самиць. Самиці виділяють феромони ще до того, як вони вийдуть з лялечок, для збільшення чоловічої активності. Самиці починають яйцекладку на наступний день після спарювання. По мірі яйцекладки вони переміщуються навколо гілки, вирівнюючи яйця, утворюючи навколо гілки кільцеподібну структуру. Потім вони покривають свої яйця пінистою речовиною, відомою як спамалін, яка захищає яйця від хижаків та паразитів.

**Шляхи поширення.** Можливе занесення саджанцями плодкових, лісових і лесо-декоративних культур: клена, берези, тополі, троянди.



**Рис. 45.1.** Лісовий похідний шовкопряд – *Malacosoma disstria*

**Розповсюдження.** широко поширений на території США і півдні Канади (рис. 45.2.).



**Рис. 45.2.** Розповсюдження лісового похідного шовкопряда

**Симптоми ушкоджень:** однією з найбільш характерних особливостей коконопрядів роду *Malacosoma*, або кільчастих коконопрядів, є кладка яєць, що має вигляд кільця, яка щільно охоплює тонкі гілочки рослин.

**Пошкодження.** Гусениці споруджують загальне павутинне гніздо в розвилці гілок, об'їдаючи листя навколо притулку. Стовбур і гілки сильно ураженого дерева іноді бувають майже суцільно вкриті павутиною. Гусениці заляльковуються в світлому павутинному коконі, як правило - в кроні дерева.

**Діагностика.** Виявленню підлягають кладки яєць, гусениці різного віку, а також кокони з лялечками, які можуть бути занесені разом із саджанцями, корою та іншими необробленими лісоматеріалами.

#### **46. Гірський кільчастий шовкопряд – *Malacosoma parallella* Staud.**

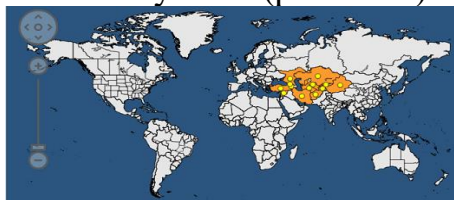
Розмах крил метелика 30-45 мм (рис. 46.1.). Плодючість самиці - від 100 до 400 яєць. Однією з найбільш характерних особливостей кільчастих шовкопрядів, є кладка яєць, яка являє собою широке кільце, яка оперізує тонку гілочку

кормової рослини. Яйце циліндричне, свинцево-сіре. Кладку яєць самиця гірського кільчастого шовкопряда, на відміну від самиці кільчастого шовкопряда, прикриває згори секретом придаткових залоз сріблясто-сірого кольору, який оберігає яйця від висихання. Гусениці об'їдають листя і споруджують загальне павутинне гніздо в розвилці гілок. Стовбур і гілки сильно ураженого дерева іноді бувають майже суцільно вкриті павутиною. Гусениці заляльковуються в світлому павутинному коконі в кроні дерева.



**Рис. 46.1.** Гірський кільчастий шовкопряд – *Malacosoma parallella*

**Країни розповсюдження та можливість заносу:** фітофаг мешкає в Східному Казахстані, Середній Азії і Закавказзі, а також в Туреччині, Сирії, Ірані, Афганістані та Китаї; на території Росії, за даними ЄОКЗР, відзначений для Республіки Дагестан і Чеченської Республіки (рис. 46.2.).



**Рис. 46.2.** Розповсюдження *Malacosoma parallella*

**Підкарантинна продукція та шляхи розповсюдження.** Можливе занесення із саджанцями плодових, лісних і лісо-декоративних культур родин розоцвітих (*Rosaceae*), також дубів (*Quercus* sp.) та кленів (*Acer* sp.). Природне поширення кільчастих шовкопрядів роду *Malacosoma* забезпечується за рахунок розльоту метеликів в пошуках місць для яйцекладки і розповзання гусениць старших вікових груп у пошуках корму. Однак найбільш важливе значення має поширення в процесі міжнародної торгівлі: яйцекладки, гусениці різного віку, а також кокони з лялечками можуть бути легко занесені в нові регіони і континенти разом із саджанцями плодових, лісових і лесодекоративних культур, неокоренної деревиною, та іншими необробленими лісоматеріалами.

**Симптоми пошкодження та методи діагностики.** Є одна з найбільш характерних особливостей коконопряда роду *Malacosoma* – гусениці будують загальне павутинне гніздо в гілковій системі, з'єднуючи листя навколо кокона. Стовбур і гілки дерева іноді бувають майже повністю вкриті павутиною. Гусениці живуть у світлому павутинному коконі, як правило – в кроні дерев, рідше в затишному місті. У разі багаторічного спалахів масового розмноження можливо повне всихання пошкоджених лісових масивів, особливо чутливі дерева хвойних порід. У садах шкідник пошкоджує розоцвіті, частіше яблуню, у лісах сильно пошкоджує дуб і клен.

#### **47. Виноградний червець – *Margarodes vitis Philippi*.**



Дорослі самиці дуже різняться за розмірами, жовті з темно-коричневими кігтями (рис. 47.1.). Тіло густо вкрите довгим волоссям, схожим на щетинки. Довжина 5–11 мм, ширина 4–8 мм. Передні ноги набагато більше, ніж середні та задні. Личинки жовтого кольору. Самці зазвичай менші за розмірами.



**Рис. 47.1.** Виноградний червець – *Margarodes vitis Philippi*.

**Розповсюдження.** *Margarodes vitis* відзначений в країнах Південної Америки: Аргентині, Бразилії, Чилі, Парагваї, Уругваї, Венесуелі (рис. 47.2.).



**Рис. 47.2.** Розповсюдження *Margarodes vitis Philippi*

**Симптоми ураження.** Виноградна лоза, коренева система якої заражена *Margarodes vitis*, поступово позбавляється життєвих сил, гілки стають коротшими і тоншими. Листя зараженого винограду покриваються плямами, які з часом збільшуються в розмірі. При сильному зараженні спочатку відбувається всихання гілок, потім рослина гине. На стадії личинок другого віку утворює цисти, що зберігають свою життєздатність протягом декількох років, інфікуючи ґрунт цистами, *Margarodes vitis* робить її непридатною для подальшого культивування виноградників.

**Ушкоджені рослини:** *Margarodes vitis Philippi* червець є поліфагом. Основною кормовою рослиною є виноград культурний (*Vitis vinifera*). До можливих кормових культур відносяться: з плодових – культури роду *Prunus*, айва довгаста (*Cydonia oblonga*), петрушка (*Petroselinum crispum*), селерові (*Apiaceae*), астрові, або складноцвіті (*Asteraceae*), в'юнкові (*Convolvulaceae*), молочайні (*Euphorbiaceae*), бобові (*Fabaceae*), злакові (*Poaceae*).

**Шляхи поширення.** посадковий матеріал винограду (саджанці і вкорінені живці) плодових культур роду *Prunus*.

**Методи виявлення й ідентифікації.** Основним методом виявлення шкідливого організму є візуальний метод. Імовірність виявлення максимальна на стадії цист, які можуть зустрічатися в різних шарах ґрунту протягом усього року. Для цього необхідно провести візуальне обстеження виноградників. Ідентифікація південноамериканського виноградного червця здійснюється морфологічним методом по результатам мікроскопічного дослідження будови тіла самиці. Для цього готують мікропрепарати по загальноприйнятими методиками. Основними діагностичними ознаками самиці *Margarodes vitis* є наявність на тілі різного типу шипів: вигнутих, загострених і розширених сплюснених, а також різних типів залоз.

#### **48. Ковалик загальний – *Melanotus communis* Gyll.**

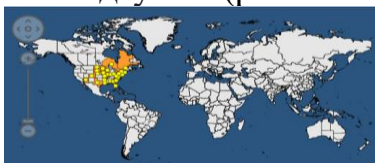
Імаго мають вузьке тіло довжиною до 13 мм, що звужується в задніх частинах, з гладкою і твердою поверхнею, дуже короткими волосками.

Забарвлення – від насичено червоно-коричневого до чорного, досить однотонне. Яйця сферичної або овальної форми, прозоро-білого кольору, до 0,3 мм в довжину. Личинка (дротяник) має жорстке на дотик тонке, циліндричне тіло довжиною до 25 мм з темними кінцями і коричневою головою. Очі відсутні. На першій віковій стадії вона блідо-жовта, на більш пізніх змінює забарвлення до червонувато-коричневого. Дорослі особини, які презимували активізуються на початку літа, харчуючись пилком (рис. 48.1.). Вони спаровуються, а самиці відкладають в ґрунт окремі яйця серед коренів трав або інших господарів. Личинки першого віку з'являються в липні і починають харчуватися корінням. Личинки розвиваються протягом усього літа і зимують у ґрунті. Більшість незрілостей продовжують розвиватися протягом наступного п'ять років линяють один-два рази на рік, але деякі розвиваються повністю за три роки. Зрілі личинки будують овальні земляні кулі. Лялечки на глибині 15–30 см у ґрунті. Дорослі особини з'являються на 7–39 день пізніше і харчуються пилком перед зимовою сплячкою в захищених місцях.



**Рис. 48.1.** Ковалик загальний – *Melanotus communis*

**Розповсюдження.** Північна Америка: США (Алабама, Арізона, Колорадо, Флорида, Джорджія, Іллінойс, Індіана, Айова, Луїзіана, Міссурі, Небраска, Нью-Йорк, Огайо, штат Пенсільванія, Південна Кароліна, Південна Дакота, Техас, Вірджинія, Західна Вірджинія. ЄС: відсутній (рис. 48.2).



**Рис. 48.2.** Розповсюдження ковалика загального

**Шкідливість** Харчується багатьма сільськогосподарськими культурами, в тому численні овочевими – такими, як картопля, морква, кукурудза, цибуля, перець. Пошкодженні рослини дають зріджені сходи, рослини набувають подавленого вигляду, листя і стебла жовкнуть. Личинка пошкоджують кореневу систему і стебла, всередині яких прогризає ходи і підіймається ними у верхні частини. Шкідник не лише знижує урожай овочевої продукції, а й якість. У бульбах картоплі та коренеплодах моркви личинки третього та старшого віку прогризають ходи від дуже вузьких, діаметром до 1 мм, до більш широких і глибоких, до 3 мм. У точці входу та виходу з цих ходів створюються сприятливі умови для розвитку патогенних мікроорганізмів.

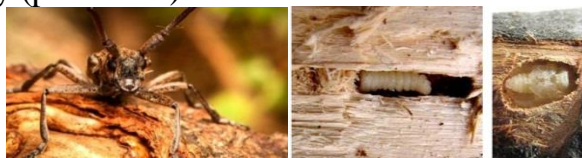
**Ознаки пошкоджень.** При візуальному огляді поверхні картоплі, коренеплодів моркви видно отвори діаметром від 1 до 3 мм. Розрізавши репродуктивні органи і стебла рослин навпіл, можна побачити вузькі і довгі, іноді багаточисельні ходи, прокладені личинками.

**Методи діагностики.** Проводиться візуальний огляд хворих рослин у посівах овочевих культурах на предмет наявності дорослих особин *Melanotus communis* Gyll. У початковому періоді чисельність популяції шкідника невелика, тому їх (як і їх яйцекладки) знайти досить важко.

**Заходи захисту.** Для попередження проникнення забороняється ввозити продовольчу і насінневу картоплю, а також інші рослини із залишками ґрунту з країн, де живе цей шкідник; у разі потрапляння *Melanotus communis* Gyll. в країну чисельність його можна зменшити, застосовуючи оранку або дискування ґрунту перед посадкою картоплі і посівом овочевих культур. Ефективні проти дротяників інсектициди.

#### **49. Вусач мінливий – *Monochamus alternatus* Hope.**

Яйця розміром 3,2-4,5 мм, довгасте, жовто-біле. Теплова константа для розвитку яєць становлять 12,9°C. Личинка – 35-40 мм, біла, безнога, передні груди сегментовані бурим щитком. Циліндрична і подовжена з овальною головою. Капсула голови приблизно в 1,3 рази довша за ширину. Личинки третього та четвертого віку прогризають ходи у дереві який поширюється спочатку по горизонталі до поверхні деревини приблизно до 2 см, а потім повертається вгору в напрямку деревних волокон. Перед настанням зими, вони закупорюють вхід тунелю дерев'яними волокнистими клаптями. Впадають у діапаузу з початком зими. Лялечка – 20-25 мм, жовто-біла. Розвивається протягом 15-25 днів. Жук довжиною 15-25 мм, чорний, на надкрилах плями сірих і рудих волосків. Вусики у самця чорні, удвічі довші за тіло, у самиці строкаті, довші за тіло. Середня тривалість життя становить близько 7 тижнів. Самцям потрібно не менше 5 днів, перш ніж вони будуть готові до осіменіння самиць, самицям потрібно в середньому 3 тижні для яйцекладки. Для яйцекладки самиця гризе на поверхню кори, щоб зробити пошкодження. Потім вона повертається на 180°, щоб розташувати яйцекладку (рис. 49.1.).



**Рис. 49.1.** Вусач мінливий – *Monochamus alternatus*

**Розповсюдження.** Китай, Японія, Тибет, В'єтнам, Лаос, Південна Корея (рис. 49.2.).



**Рис. 49.2.** Розповсюдження *Monochamus alternatus*

**Симптоми пошкоджень.** Льотні отвори діаметром 8-11 мм або ходи личинок в деревині. Наявність бурового борошна і льотних оворів дає підставу припускати присутність живих особин вусача в деревині.

**Шляхи поширення:** завезення враженої деревини, крупномірні саджанці.

**Системи попередження.** Контроль лісового господарства за допомогою профілактичної рубки та ручного видалення вражених дерев значно придушив

поширення хвороби. Застосування грибків ентомофагів (*Beauveria bassinana*). Застосовують інсектициди проти дорослих *Monochamus alternatus*.

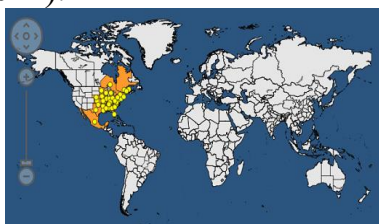
### **50. Вусач каролінський - *Monochamus carolinensis* Oliv.**

Імаго завдовжки від 15 до 75 мм, у самців, зазвичай, вусики довші за тіло у 1,5-2 рази (рис. 50.1.). Розповсюджений у хвойних та змішаних лісах. Заселяє частіше всього свіжозрубані, повалені або ослаблені дерева. Уражує у зоні тонкої або перехідної кори. Крім стовбура може заселяти товсті гілки та верхні частини коренів. Частіше всього заселяє крупні пиломатеріали. Літ жуків триває з червня до осені. Додаткове харчування в кронах продовжується 1-2 тижні. Самиці відкладають по 1-3 яйця (всього до 20) у вигризені насічки. При цьому на стовбурах з'являються насічки: на товстій корі – у вигляді воронки, а на тонкій – у вигляді поперекових щілин. Личинки відроджуються починаючи з другої половини червня – на початку липня. Молоді личинки спочатку гризуть кору, потім живляться поверхневими шарами деревини. Після живлення під корою вони заглиблюються через овальний прогризений отвір в деревину. При живленні під корою личинки прокладають звивисті ходи, що можуть сягати 17 см, завширшки 3 см. У результаті утворюється глибока крупна «червоточина», яка в круглих лісоматеріалах можуть бути наскрізними. Вихід імаго зазвичай відбувається ввечері і вночі. Лялечкова колисочка утворюється в кінці ходу. Залялькування – з травня по липень. Цикл розвитку 1-3 роки.



**Рис. 50.1.** Вусач каролінський – *Monochamus carolinensis*

**Розповсюдження.** Каролінський вусач (*Monochamus carolinensis*) трапляється в двох регіонах Канади - Квебеку і Онтаріо, а також в 12 східних штатах США, Мексиці (рис. 50.2.).



**Рис. 50.2.** Розповсюдження *Monochamus carolinensis*

**Пошкодженні рослини:** Північноамериканські хвойні вусачі, жуки роду *Monochamus*, пошкоджують різні види сосни – сіру, жовту, Веймутову, гірську, та інші, ялицю, ялину, модрина, тсуги.

**Симптоми ушкоджень і методи діагностики:** заражена деревина може бути визначена за наявністю на стовбурі льотних отворів діаметром не менше 5 мм, бурового борошна поблизу цих отворів, а також поверхневих і йдуть углиб деревини ходів личинок шириною 5 мм, частково забитих буровим борошном.

**Фітосанітарні заходи.** Заборонено завезення всіх форм деревини хвойних порід із країн поширення соснової стовбурової нематоди. При необхідності вона

повинна бути вільна від льотних отворів вусачів та висушена при високій температурі.

### **51. Вусач мармуровий - *Monochamus marmorator* Kirby.**

Жуки літають у липні вечорами. Самиці відкладають яйця в щілини і тріщини кори (рис. 51.1.). Личинки живляться під корою лубом, прокладаючи повздовжні ходи. Восени личинки самиць йдуть неглибоко в деревину, роблячи поблизу її поверхні короткий, довжиною 4 см, гачкоподібний хід, зимуючи в колісці в його кінці. Личинка самця зимує в колісці, злегка зачіпає заболонь під корою. При виході жук прогризає кругле льотне отвір. Генерація однорічна. Жук зеленуватий з чорними плямами на надкрилах, що утворюють мармуровий малюнок. Довжина жука 12-20 мм. Личинка біла з чорною плоскою головою. Лоб ззаду з двома блискучими гладкими заглибленнями. Довжина личинки 30 мм.



**Рис. 51.1.** Вусач мармуровий - *Monochamus marmorator*  
**Поширення.** Канада, США (рис. 51.2.).



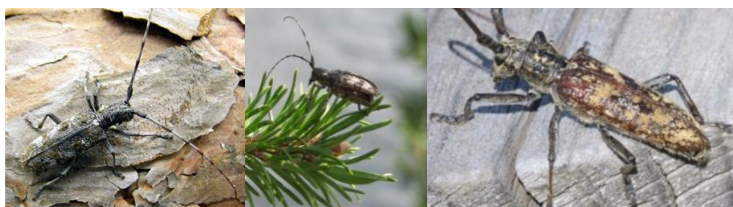
**Рис. 51.2.** Розповсюдження *Monochamus marmorator*

**Симптоми.** Мармуровий вусач заселяє ослаблені, буреломні та вітровальні дерева, свіжі лісоматеріали. При масовому заселенні викликає всихання ослаблених дерев. Зараженість деревини може бути визначена за наявністю на стовбурі льотних отворів діаметром 5 мм, бурового борошна поблизу цих отворів, а також поверхневих і йдучих вглиб деревини ходів личинок шириною не менше 5 мм, частково забитих буровим борошном.

**Пошкоджувані рослини:** осика, тополя, верба, часто береза, вільха, дуб. Може розвиватися також на інших листяних - ільмі, клені, буку, горобині, вишні, горісі волоському, яблуні, груші.

### **52. Вусач змінний - *Monochamus mutator* Le Cont.**

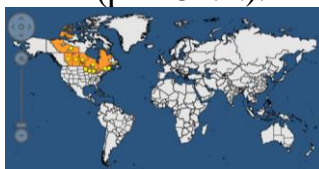
Довжина тіла становить від 14 до 28 мм. Надкрила мають циліндричну форму без чітко виражених звужень до вершини, тіло – сплюснене. Надкрила покриті дуже дрібним округлим волоссям, опушені, особливо у самиць. Щиток повністю розділений гладкою вузькою борозною. Вусики самця в 2,5, а самиць – в 1,5 рази довше тіла (рис. 52.1.). Розвиток жука займає 2 роки, при несприятливих умовах може затягнутися на 3.



**Рис. 52.1.** Вусач змінний - *Monochamus mutator*

Перші вусачі з'являються в травні, але основний розвиток припадає на червень. Перед відкладанням яєць їм потрібне додаткове харчування на молодій хвої. Запліднена самиця робить насічки в корі, в які вкладає білі довгасті яйця. Молоді личинки починають спорудження ходів в корі. До осені вони заглиблюються в стовбур дерева. Личинка біла, безнога, пересувається за допомогою бородавок на 7 перших сегментах черевця. У спеціальній виїмці, засіяною тирсою, личинка обертається в лялечку. Молодий жук вибирається зі стовбура через отвір в корі.

**Розповсюдження.** Канада, США (рис. 52.2.).



**Рис. 52.2.** Розповсюдження Вусача змінного

**Пошкоджені рослини:** сосна смолиста, Банка, Веймутова.

**Шляхи розповсюдження.** Крупномірні саджанці та різдвяні дерева. Дерев'яні ящики, палети, виготовлені з деревини хвойних порід. Мешкає в місцях зростання ялини європейської, а також в околицях деревообробних комбінатів, куди завозиться з деревиною. Трапляється у великих кількостях на вирубках.

**Методи виявлення:** візуальний огляд, ідентифікація за морфологічними ознаками.

### **53. Вусач сяючий – *Monochamus nitens* Bat.**

Імаго завдовжки від 15 до 75 мм, з продовгуватим тілом, сірих та чорних відтінків. У самців, зазвичай, вусики довші за тіло у 1,5-2 рази. Для статевого дозрівання імаго необхідне додаткове живлення впродовж 10 днів. Жуки живляться молодими пагонами та корою. Личинки шкідника розвиваються в колодах дерев хвойних порід, які тривалий час знаходяться в лісі, завдаючи економічних втрат, прокладаючи ходи в деревині, внаслідок чого вона втрачає свою економічну цінність (рис. 53.1.).



**Рис. 53.1.** Вусач сяючий – *Monochamus nitens*

**Розповсюдження:** Корея і Японія (рис. 53.2.).



**Рис. 53.2.** Розповсюдження вусача сяючого

**Пошкоджені рослини:** віддає перевагу видам роду Сосна, а іноді ушкоджує інші хвойні дерева.

**Шляхи розповсюдження.** Найімовірніший і швидкий шлях проникнення вусачів перевезення личинок, лялечок, імаго з різноманітними лісоматеріалами. Це деревина, пакувальні матеріали, необроблені вироби, садивний матеріал, який є рослиною–господарем для вусача.

**Методи боротьби:** карантинними методами боротьби є заборона завезення всіх форм деревини хвойних порід із країн поширення соснової стовбурової нематоди. При необхідності вона повинна бути вільна від льотних отворів вусачів та висушена при високій температурі. Для тирси рекомендується прогрівання гарячим паром або фумігація. Для знищення шкідника і його переносників ефективним є прогрівання при високій температурі.

#### **54. Вусач помічений - *Monochamus notatus* Drury.**

Імаго завдовжки від 15 до 75 мм, у самців зазвичай вусики довші за тіло. Переважно вусачі дають одну повну генерацію за рік. Вихід імаго зазвичай відбувається у вечері чи вночі. Жуки живляться корою і пагонами. Віддають перевагу ослабленим деревам чи щойно зрубаним. Плодючість 100 до 200 яєць. Самиці мають міцні щелепи, якими вони роблять надгризи в корі, а потім туди відкладають яйця. Личинки відроджуються через 6 – 14 днів. Личинки 1-2 віків живляться флоемою. 3-го віку вгризаються у заболонь, роблячи тунелі. Личинка останнього віку утворює лялечкову колісочку у якій заляльковується (рис. 54.1.).



**Рис. 54.1.** Вусач помічений - *Monochamus notatus*

**Розповсюдження:** США, Канада (рис. 54.2.).



**Рис. 54.2.** Розповсюдження вусача поміченого

**Шляхи поширення.** Жуки можуть поширюватися самостійно на відстань до 3 км. При міжнародній торгівлі можливе завезення личинок та імаго із зараженою деревиною та виробів з неї.

**Ознаки пошкодження.** Присутність на поверхні кори конічних «зарубок», зроблених самицями для відкладання яєць. Під корою знаходяться молоді личинки та ходи. На присутність жуків вказують отвори та купки тирси біля стовбурів.

**Фітосанітарні заходи.** Заборонено ввезення всіх форм деревини хвойних порід із країн поширення вусача поміченого. Система заходів за лісом з видаленням загинблих та вражених дерев, щоб запобігти їхньому перетворенню у джерело зараження. Боротьба із жуками шляхом внесення інсектицидів. Для тирси рекомендується прогрівання гарячим паром або фумігація.

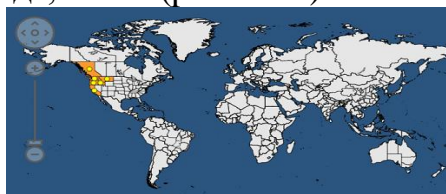
### **55. Вусач тупий – *Monochamus obtusus* Cas.**

Жуки довжиною 18-37 мм, вусики, ноги у них чорні, надкрила чорні з білими або трохи рудуватими плямами. Лоб густо і безладно усіяний більш-менш зморшкуватими неглибокими крихітними ямками – у самиці лоб більш густо засіяний ямками, ніж у самця. Яйця білі, мають подовжену або злегка вигнуту форму, з вузько-закругленими полюсами. Личинки білі, довжина тіла личинок, якіщойно з'явилися з яєць 1-3 мм, личинки останнього віку – 55-60 мм, всього 5 віків (рис. 55.1).



**Рис. 55.1.** Вусач тупий – *Monochamus obtusus*

**Розповсюдження.** Канада, США (рис. 55.2.).



**Рис. 55.2.** Розповсюдження *Monochamus obtusus*

**Пошкоджувальні рослини:** сосна, піхти, псевдотсуга Мензиса.

**Симптоми ушкоджень і методи діагностики.** Зараженість деревини може бути визначена за наявністю на стовбурі льотних отворів діаметром не менше 5 мм, бурового борошна поблизу цих отворів, а також поверхневих ходів в деревині, частково забитих буровим борошном.

**Шляхи поширення.** крупномірні саджанці, дерев'яні ящики, палети, виготовлені із деревини хвойних порід.

**Методи діагностики:** візуальний огляд, ідентифікація по морфологічним ознакам.

**Фітосанітарні заходи.** ізоляція заражених районів і обмеження (заборона) переміщення лісоматеріалів. Пряме винищення комах хімічними або біологічними методами.

### **56. Вусач щитовий – *Monochamus scutellatus* Say.**

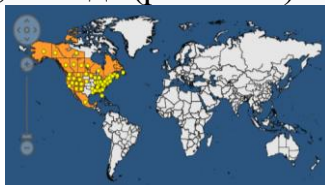
Голова імаго велика, між вусиковими горбками є дуже глибоке вдавлення, особливо різко це виражено у самців, у яких вдавлення дуже вузьке і глибоке. Надкрила довгі, у більшості випадків сильно витягнуті, злегка звужені до кінця або майже паралельні, циліндричні, на вершині без зубців, закруглені, (рис. 56.1.). Грудних ніг у личинок немає. Рухові мозолі розвинені на 1-7 сегментах



черевця; вони покриті гранулами, які на дорсальній стороні утворюють 4 поперечних ряди і 1 поздовжній бічний ряд.



**Рис. 56.1.** Вусач щитовий – *Monochamus scutellatus*  
**Країни поширення.** США, Канада (рис. 56.2.).



**Рис. 56.2.** Розповсюдження *Monochamus scutellatus*

**Підкарантинна продукція та шляхи поширення.** Можливе занесення з саджанцями хвойних порід, «Різдвяними деревами» (переважно – північноамериканськими видами роду *Abies*, включаючи: сосну (*Pinus* spp.), ялицю (*Abies* spp.), ялина (*Picea* spp.), модрина (*Larix* spp.), тсуг (*Tsuga* spp.), псевдотсугу (*Pseudotsuga* spp.), а також дерев'яні ящики, палети, виготовлені з деревини хвойних порід.

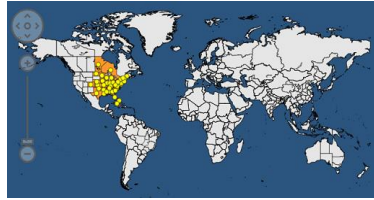
**Симптоми ушкоджень і методи діагностики.** Наявність на стовбурі льотних отворів не менше 5 мм в діаметрі, бурового борошна поблизу цих отворів, а також поверхневих і глибинних деревних ходів личинок шириною не менше 5 мм, частково забитих буровим борошном.

### **57. Вусач дрібний – *Monochamus titillator* Fabr.**

Імаго розміри тіла якого становлять 12-32 мм. Тіло коротке, валькувате (рис. 57.1.). Вусики до вершини звужені, заходять за середину надкрил, їх 1-й членник товстий, з великим цикатриком. Очі широко виїмчасті, дрібно фасетовані. Передньоспинка ледь поперечна, з бічними загостреними горбиками. Надкрила з добре помітними плечима, незрошені. Крила розвинені. Задньогруди помірно видовжені. Середні гомілки з виступом, покритим щетинками, які утворюють щітки. Від 3 до 20 яєць в одній яйцекладці. Яйця блідо-жовті, видовжені. Розвиток личинок поділяють на три стадії: 1) личинки ранньої стадії харчуються виключно на флоемі; 2) личинки середньої стадії починають розвивати нижню щелепу; 3) через 18–32 дня личинки пізньої стадії починають робити ходи для лялькування. Личинки можуть споживати від 40 до 100% флоєми дерева.



**Рис. 57.1.** Вусач дрібний – *Monochamus titillator*  
**Розповсюдження:** Канада, США (рис. 57.2.).



**Рис. 57.2.** Розповсюдження вусача дрібного  
**Пошкоджувані рослини:** Сосни (*Pinus*), ялини (*Picea*), ялиці (*Abies*).

**Шляхи поширення.** Пакувальна деревина з хвойних порід.

**Симптоми ушкоджень і методи діагностики:** Зараженість деревини може бути визначена за наявністю на стовбурі льотних отворів діаметром 5 мм, бурового борошна поблизу цих отворів.

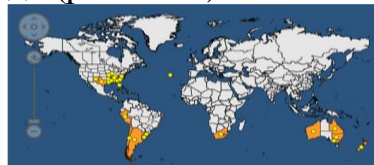
### **58. Білокаймистий жук – *Naupactus leucoloma* Boh.**

Залежно від кліматичних умов повний цикл розвитку шкідника проходить в один або два роки. Розмножуються шляхом партеногенезу. Одна самиця може відкласти до 2400 яєць. За несприятливих умов яйця зберігають життєздатність майже 8 місяців. Очі жука слабо опуклі, щетинки передспинки злегка підняті, кошичок на задній гомілці відсутня (рис. 58.1.).



**Рис. 58.1.** Білокаймистий жук – *Naupactus leucoloma*

**Розповсюдження:** територія Південної та Північної Америки, Південної Африки, Австралії, Нової Зеландії (рис. 58.2.).



**Рис. 58.2.** Розповсюдження білокаймистого жука

**Ушкоджувані рослини:** шкідник пошкоджує до 385 видів різних ботанічних рослин, серед яких є плодови культури роду *Pesco*, *Prunus*.

**Симптоми ушкоджень.** Збитків завдають личинки і жуки. Личинки поїдають нижні частини стебла рослини і головний корінь, що призводить до загибелі молодих рослин. Жуки живляться наземними частинами рослин.

**Шляхи поширення.** Розповсюджується шкідник в усіх стадіях розвитку із землею, торфом, укоріненими рослинами, саджанцями плодкових культур, компостними добривами, інвентарем, пакувальним матеріалом і тарою.

**Методи виявлення й ідентифікації.** Візуальний огляд хворих рослин на виявлення дорослих жуків і їх личинок. На пошкоджених личинками корінцях зазвичай добре видно сліди, а також ходи і отвори, зроблені личинками.

### **59. Грушева вогнівка – *Numonia pyrivorella* Mats.**

Грушева вогнівка монофаг, шкідник диких і культурних форм груші (рис. 59.1.). Основний тон крил метелика темно-сірий до бурого. Передні крила з 2

сірувато-білими перев'язами, облямованими з обох сторін сірими смужками, і чорною серповидною плямою на кінці серединної осередки. Задні крила світліші за передні. Розмах крил 12-23 мм. Яйце близько 1.0 мм, плоске, еліптичне. Гусениця довжиною 12-22 мм, темно-бура або зеленувато-бура, голова чорна, на тілі є різкі світлі волоски. Лялечка завдовжки 12-13 мм.



**Рис. 59.1.** Грушева вогнівка – *Numonia pyrivorella*

**Розповсюдження:** Азія: Китай, Північна Корея, Південна Корея, Японія, Тайвань (рис. 59.2.).



**Рис. 59.2.** Розповсюдження *Numonia pyrivorella*

**Підкарантинна продукція та шляхи поширення.** Саджанці та плоди груші (*Pyrus* sp.).

**Симптоми ушкоджень і методи діагностики.** Личинка *Numonia pyrivorella* зимує всередині зараженої квіткової бруньки груші, можливе занесення шкідника на нові території з саджанцями. При розтині бруньки може бути виявлено невеликий білий кокон, що містить личинку. Плоди груші, заселені личинками вогнівки, як правило, відстають у рості, чорніють і зморщуються.

### **60. Бананова міль – *Orogona sacchari* Woj.**

Імаго завдовжки 11 мм з розмахом крил 18-25 мм (рис. 60.1.), яскраво-жовтувато-коричневе. На передньому передпліччі може спостерігатися поздовжня темніша коричнева смуга, а у самця темно-коричнева пляма до вершини. Личинки брудно-білі і дещо прозорі (видно кишечник). Вони мають яскраво-червонувато-коричневу голову з одним боковим океаном з боків і добре помітними, коричнево-грудними та черевними пластинками, довжиною 21-26 мм, діаметром 3 мм. Наявність літніх личинок можна виявити за характерними льотними отворами. Лялечки бурі, довжиною менше 10 мм і утворюються в коконі, розміром 15 мм. По мірі дозрівання лялечки частково виходять з тканини.



**Рис. 60.1.** Бананова міль – *Orogona sacchari*

**Розповсюдження:** Європа: Італія, Нідерланди, Польща, Португалія, Іспанія, Швейцарія; Азія: Китай; Африка: Африка на південь від Пустелі Сахара – широко розповсюджений; Тропічна Африка – широко розповсюджений;

Америка: Кариби – широко розповсюджений, Центральна Америка – широко розповсюджений, США – обмежено розповсюджений (рис. 60.2.)



**Рис. 60.2.** Розповсюдження бананової молі

**Підкарантинна продукція та шляхи поширення.** Тільки горшкові рослини і саджанці субтропічних і тропічних плодкових і декоративних культур (банан, ананас, бамбук, драцена, бегонія). З плодами не переноситься.

**Пошкодження.** Ранні стадії тунелювання личинок на деревних або м'ясистих стеблах практично не виявляються. На більш пізньому етапі м'ясисті рослини (кактуси) можуть висипатися. У деревних рослинах, таких як Драцена та Юкка, личинки живуть на мертвих і живих ділянках кори, а заражені тканини можуть бути м'якими. Листя в'яне, оскільки гусениці руйнують ксилему, в запущеній стадії листя можуть опадати і рослина може руйнуватися.

**Симптоми ушкоджень і методи діагностики:** в разі, коли личинками пошкоджується кора (на драцену, юкке), може спостерігатися втрата її механічної твердості. Також може відбуватися в'янення листя рослин, що пов'язано з внутрішніми ушкодженнями личинками провідних тканин втечі. У разі пошкоджень може відбуватися злам пошкоджень або рослини цілком.

**Заходи боротьби:** викорінення шляхом хімічних обробок. Завданням цих заходів є знищення імаго до відкладення ними яєць.

### **61. Смолівка кедрова – *Pissodes nemorensis* Germ.**

Тіло жуків вузько-довгасте. Очі плоскі. (рис. 61.1.). Надкрила в блідо-жовтих лусочках, що утворюють часто дві більш-менш ясні перев'язі нерідко розбиті на плями. Цятки в борозенках надкрил грубі, проміжки між борозенками не ширше самих борозенок. Непарні проміжки борозенок більш опуклі, ніж парні, в більш-менш грубих зернятках. Передні тазики слабо розділені. Жуки середньої величини (5-10,5 мм), з довгастим тілом від бурого до червоно-бурого кольору з плямами і перев'язями з жовтих і нерідко білуватих лусочок.

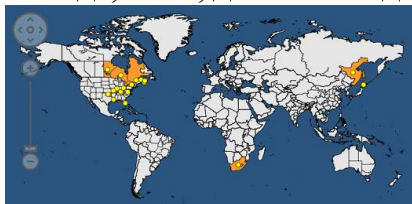


**Рис. 61.1.** Смолівка кедрова – *Pissodes nemorensis*

Літ жуків відбувається в квітні-травні, імаго живляться протягом всього літа. Шкідники стають статевозрілими у вересні. Спарювання і відкладення яєць відбуваються восени або зимою. Самиця може відкласти близько 180 яєць. В залежності від погодних умов шкідник може зимувати у фазі личинки або лялечки на деревах, але частіше зимує у фазі імаго в підстилці і поверхневому шарі ґрунту, який вкриває корені, або в тріщинах кори колод і пнів. Внаслідок

тривалого часу, який необхідний для відкладання яєць розвиваються генерації, тривалість життя яких складає як 1, так і 2 роки.

**Розповсюдження.** США, Канада, ПАР, далекий схід Росії, Японія (рис. 61.2.).



**Рис. 61.2.** Розповсюдження *Pissodes nemorensis*

**Шляхи поширення.** Крупномірні саджанці сосен і кедрів.

**Симптоми ушкоджень.** Смоляні потьйоки на корі, під корою лялечкові колиски з лялечками. Поруділа хвоя. Імаго і личинки пошкоджують бокові гілки дерев, імаго вигризають глибокі отвори. Личинки, розвиваючись під корою, здатні повністю знищити молоді гілки. Вони прокладають звивисті ходи, які спочатку тонкі, згодом, по мірі росту личинки, розширюються. Уражені смолівкою дерева відрізняються від здорових пожовтінням хвої і засиханням верхівок. *Pissodes nemorensis* здатні повністю знищити молоде дерево до 30 см.

**Ідентифікація.** Основними ознаками присутності шкідників є круглі дірочки та глибокі отвори вигризені імаго в корі гілок і стовбурів дерев. Пошкоджені смолівкою дерева відрізняються від здорових почервонілою хвоєю на окремих гілках, розтрісканою корою і зів'ялими верхівковими пагонами.

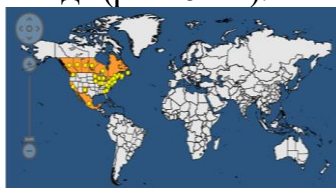
## **62. Смолівка веймутової сосни – *Pissodes strobi* Peck.**

За рік розвивається одне покоління *Pissodes strobi* (рис. 62.1.). Майже всі стадії можна побачити з весни аж до осені. Усі з них, крім яйця можуть зимувати. Як правило, зимують імаго у лісовій підстилці, під пошкодженими деревами. Жуки, які щойно вийшли, вигризають порожнини, через які просочуються краплі смоли, в корі дворічних дерев (у травні). У ці отвори в червні самиці відкладають яйця. Щойно вилуплені личинки живляться під корою, вигризаючи тунелі, які опоясують стебло і гілки. Заляльковуються личинки в лялечкових колисках у кінці тунелів під корою. Дорослі жуки виходять у період з кінця липня до кінця серпня.



**Рис. 62.1.** Смолівка веймутової сосни – *Pissodes strobi*

**Розповсюдження:** США, Канада (рис. 62.2.).



**Рис. 62.2.** Розповсюдження *Pissodes strobi*

**Підкарантинна продукція та шляхи поширення.** Крупномірні саджанці сосен і кедрів, а також види з родів *Abies* (ялиця), *Picea* (ялина), *Larix* (модрина), *Tsuga* (Тсуга).

**Симптоми ушкоджень.** Смоляні потьоки на корі, під корою лялечкові коліски з лялечками. Поруділа хвоя.

**Ідентифікація.** Основними ознаками присутності шкідника є круглі дірочки та глибокі отвори вигризені імаго в корі гілок і стовбурів дерев. Верхівки рослин починають звисати. Через отвори виділяється смола. Слід звернути увагу на овальної форми лялечки під корою. Жуки, які вийшли, 6 мм завдовжки, коричневого кольору, після зимівлі темнішають майже до чорного з кремовими плямами.

**Фітосанітарні заходи.** Деревина рослин – живителів смолівки, яка призначається для міжнародної торгівлі повинна бути висушеною. Пакувальний матеріал повинен бути висушеним або знезараженим.

Деякі лісогосподарські методи можуть знизити шкоду смолівки. Найбільшої шкоди довгоносики завдають ялинкам 1,5-2 м висоти, яких вирощують у відкритому ґрунті. Ділянки на розсадниках мають бути добре розмежованими.

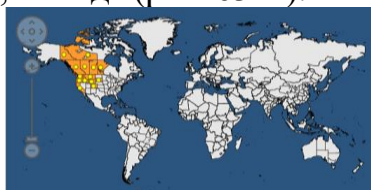
**Біологічний контроль.** Птахи живляться личинками та лялечками смолівки, а дрібні гризуни харчуються дорослими імаго, що зимують у лісовій підстилці.

### **63. Смолівка верхівок сосни – *Pissodes terminalis* Hop.**

Літ жуків відбувається в червні-липні, в цей же час самиці відкладають яйця (рис. 63.1.) у невеликі отвори, які вигризують в корі молодих гілок. Приблизно через 2 тижні відроджуються личинки. Вони живляться під корою, руйнуючи камбій, проходять 4 віки. До кінця серпня личинки глибше вгризаються в деревину, де і зимують. Наступної весни личинки утворюють лялечкові колісочки і заляльковуються. Тривалість розвитку однієї генерації залежить від висоти розміщення лісів. При висоті більше ніж 2500 м над рівнем моря для розвитку однієї повної генерації *Pissodes terminalis* необхідно 2 роки, у нижчих висотах – 1 рік.



**Рис. 63.1.** Смолівка верхівок сосни – *Pissodes terminalis*  
Розповсюдження: США, Канада (рис. 63.2.).



**Рис. 63.2.** Розповсюдження *Pissodes terminalis*

**Рослини-живителі:** сосна скручена, сосна Банкса, сосна м'якогельчаста, сосна промениста

**Пошкодження.** Шкідник віддає перевагу молодим, здоровим деревам, які ростуть поодинокі і спричиняє загибель верхівок гілок річного приросту. Особливо сильно *Pissodes terminalis* ушкоджує молоді дерева, висотою 2-6 м. Одночасно з втратою росту, пошкодження зменшують якість деревини, викликаючи викривлення стебел і гіллястість.

**Ідентифікація.** Основними ознаками присутності шкідників є круглі дірочки та глибокі отвори вигризені імаго в корі гілок і стовбурів дерев. Ознаки пошкодження смолівкою проявляються в період росту молодої хвої, жуки об'їдають молоді хвоїнки, роблять проколи в корі для яйцекладки. Личинкові ходи заповнюються смолою, яка закупорює судини, унаслідок чого голки стають багряними, на відміну від світло-зелених, здорових. Закручені верхівки молодих гілок з коричневою хвоєю – ознаки ушкодження в попередні роки.

**Обстеження:** Проводиться в червні – липні. За допомогою бар'єрних пасток з феромоном. Пастка на 1 га. 1 вибірка через місяць після виставлення пастки.

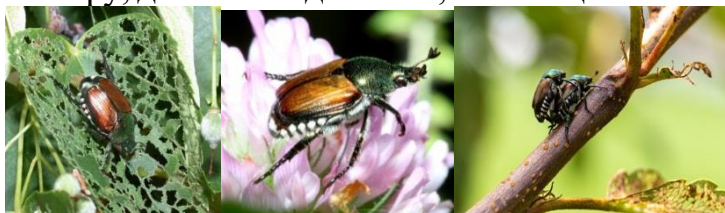
**Фітосанітарні заходи.** Для попередження проникнення різних фаз розвитку шкідника рекомендується забороняти завезення живих рослин (у тому числі новорічних дерев) та зрізаних гілок усіх видів родів сосна (*Pinus*) з Північної Америки. Деревина рослин-живителів смолівки, що призначається для міжнародної торгівлі повинна бути висушеною.

Санітарні вирубки дерев, викладання ловчих дерев, засоби захисту при зберіганні лісоматеріалів.

Птахи живляться личинками та лялечками смолівки, а дрібні гризуни харчуються дорослими імаго, що зимують у лісовій підстилці.

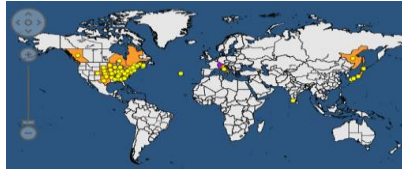
#### **64. Японський жук – *Popillia japonica* Newm.**

Японський жук імаго – довжина від 7 до 10 мм, ширина від 4,4 до 6 мм (рис. 64.1.). Самці більші за самців. Жук овальний, помірно опуклий, яскраво-зелений з металевим блиском, середина надкрила мідно-коричнева. Надкрила покривають усе черевце, збоку з-під яких з кожного боку по 5 пучків з білих волосків. Яйце – еліптичне до 1,5 мм, світле, з олов'яним блиском. Личинка – світла С-подібна. Личинки відроджуються 9-14 днів. У личинок 3 віку починаючи з 2-го, на черевній стороні анального сегмента малюнок у вигляді римської цифри (V). Лялечка – світло-коричневого кольору, довжиною до 14 мм, в колисці.



**Рис. 64.1.** Японський жук – *Popillia japonica*

**Розповсюдження:** Японія, Італія, Португалія (Азорські о-ва), Канада, США (рис. 64.2.).



**Рис. 64.2.** Розповсюдження *Popillia japonica*

**Рослини-господарі.** Японський жук є широким поліфагом, харчуючись більш ніж 300 видами різних рослин, з яких близько 100 видів є економічно значимими. Жуки пошкоджують такі культури, як яблуна, айва, вишня, слива, виноград, смородина, малина, персик, чорниця, лохина, брусниця, кукурудза, пшениця, ячмінь, овес, соя, конюшина, троянда, липа, береза, дуб, ільм, каштан, і багато інші рослини. Жуки можуть сильно пошкоджувати листя, а також квітки і плоди. Личинки живляться корінням трав'янистих рослин і наносять істотної шкоди газонах, паркам і т.д.

**Симптоми ушкодження.** Пошкодження дорослих особин японського жука легко ідентифікувати. Жуки скелетують листя, виїдаючи м'які тканини, залишаючи жилки недоторканими. На пелюстках квітів імаго виїдають великі несиметричні ділянки. Пошкоджені качани кукурудзи мають недорозвинені, деформовані зерена.

**Шляхи поширення.** Найбільш вірогідним шляхом поширення і перенесення японського жука на нові території вважається завезення яєць або личинок на коренях рослин. У всякому разі припускають, що саме таким чином він проник на територію США на початку ХХ століття. Крім того, на нові території жук може проникнути і на стадії імаго. Це може статися різними способами: з тарою, в салонах кораблів і літаків і навіть з букетами кольорів, на одязі пасажирів.

**Методи виявлення й ідентифікації.** Дорослі особини можуть бути виявлені за допомогою візуального огляду зелених частин рослин, а личинки - візуальним оглядом коренів. Пастки, що містять харчові аттрактанти або статеві феромони, широко використовуються в США для моніторингу та можуть бути використані на складах, призначених для зберігання імпортованої продукції.

## **65. Широкогрудий андійський картопляний довгоносик – *Premnotrypes latithorax* Pier.**

Довгоносики завдовжки від 4 до 8 мм, їхній колір варіює від сірувато-коричневого до чорного. Очі великі, хоботок короткий і широкий. Очна лопать передньогрудей частково прикриває очі. У більшості видів на надкрилах є горбочки або характерна шершавість. Задня частина черевця квадратно зрізана (рис. 65.1.). Зимують шкідники у фазі імаго, в ґрунті або всередині бульб. Разом з початком дощового сезону з'являються імаго і починають жити листям і молодими стеблами картоплі. Після спарювання самиці відкладають яйця на листя і бульби рослин, іноді на поверхню ґрунту або бур'яни. Личинки після відродження знаходять бульби картоплі, переповзають на них, вгризаються всередину і живляться, проточуючи довгі ходи, які поступово розширюються. Личинки можуть залишати одну бульбу і переходити на іншу. Личинки живляться всередині бульб картоплі. В одній бульбі може знаходитись до 20 личинок. З бульбами личинки довгоносиків заносяться до картоплесховищ, де під час зберігання відбувається перезаселення бульб. У зонах поширення



андійських картопляних довгоносиків на полях, які не обробляються пестицидами пошкодження бульб картоплі досягає 70-100%. Заляльковуються довгоносики в бульбі або в земляних колосочках, у поверхневому шарі ґрунту.



**Рис. 65.1.** Широкогрудий андійський картопляний довгоносик – *Premnotrypes latithorax*

**Розповсюдження.** Види роду *Premnotrypes*, які пошкоджують картоплю трапляються в Південній Америці: Болівія, Чилі, Перу (рис. 65.2.).



**Рис. 65.2.** Розповсюдження *Premnotrypes latithorax*

**Основними кормовими рослинами довгоносиків** є представники родини пасльонових (*Solanum*). Перевагу віддають картоплі (*Solanum tuberosum*). Імаго та личинки зрідка зустрічаються на інших дикорослих південноамериканських рослинах. Імаго довгоносиків живляться листям і стеблами рослин. При високій чисельності вони здатні повністю знищити молоді рослини картоплі на полі.

**Ознаки пошкодження.** Шкодять жуки і личинки. Жуки об'їдають листя з країв, утворюючи вигризи у формі характерних напівкруглих виїмок. Личинки проточують в бульбах ходи, які непомітні і виявляються при розрізуванні бульб.

**Способи поширення.** Основне джерело розповсюдження довгоносиків – бульби картоплі, які заселені личинками. При візуальному огляді виявити заселені шкідниками бульби складно. Можливе перенесення імаго на рослинах, на які вони потрапляють в періоди масового розмноження.

**Фітосанітарні заходи.** Види роду *Premnotrypes* належать до групи південноамериканських шкідників картоплі, до яких застосовуються додаткові заходи, розроблені ЄОКЗР Завезення комерційних партій картоплі до Європи з андійського регіону заборонено.

#### **66. Мозолистий картопляний довгоносик – *Premnotrypes suturicallus* Kusch.**

Довгоносики завдовжки від 4 до 8 мм, їхній колір варіює від сірувато-коричневого до чорного. Очі великі, хоботок короткий і широкий. Очна лопать передньогрудей частково прикриває очі. У більшості видів на надкрилах є горбочки або характерна шершавість. Задня частина черевця квадратно зрізана (рис. 66.1.). Зимують шкідники у фазі імаго, в ґрунті або всередині бульб. Разом з початком дощового сезону з'являються імаго і починають живитись листям і молодими стеблами картоплі. Після спарювання самиці відкладають яйця на листя і бульби рослин, іноді на поверхню ґрунту або бур'яни. Личинки після відродження знаходять бульби картоплі, переповзають на них, вгризаються

всередину і живляться, проточуючи довгі ходи, які поступово розширюються. Личинки можуть залишати одну бульбу і переходити на іншу. Личинки живляться всередині бульб картоплі. В одній бульбі може знаходитись до 20 личинок. З бульбами личинки довгоносиків заносяться до картоплесховищ, де під час зберігання відбувається перезаселення бульб.



**Рис. 66.1.** Мозолистий картопляний довгоносик – *Premnotrypes suturicallus*

**Розповсюдження:** Види роду *Premnotrypes*, які пошкоджують картоплю трапляються тільки в Південній Америці: Перу (рис. 66.2.).



**Рис. 66.2.** Розповсюдження *Premnotrypes suturicallus*

**Основними кормовими рослинами довгоносиків** є представники родини пасльонових (*Solanum*). Перевагу віддають картоплі (*Solanum tuberosum*). Імаго та личинки зрідка зустрічаються на інших дикорослих південноамериканських рослинах. Імаго довгоносиків живляться листям і стеблами рослин. При високій чисельності вони здатні повністю знищити молоді рослини картоплі на полі.

**Ознаки пошкодження.** Шкодять жуки і личинки. Жуки об'їдають листя з країв, утворюючи вигризи у формі напівкруглих виїмок. Личинки проточують в бульбах ходи, які зовні непомітні і виявляються лише при розрізуванні бульб.

**Способи поширення.** Основне джерело розповсюдження довгоносиків – бульби картоплі, які заселені личинками. При візуальному огляді виявити заселені шкідниками бульби складно. Можливе перенесення імаго на рослинах, на які вони потрапляють в періоди масового розмноження.

**Фітосанітарні заходи.** Види роду *Premnotrypes* належать до групи південноамериканських шкідників картоплі, до яких застосовуються додаткові заходи, розроблені ЄОКЗР.

### **67. Ненажерливий картопляний довгоносик – *Premnotrypes vorax* Hust.**

Довгоносики завдовжки від 4 до 8 мм, їхній колір варіює від сірувато-коричневого до чорного. Очі великі, хоботок короткий і широкий. Очна лопать передньогрудей частково прикриває очі. У більшості видів на надкрилах є горбочки або характерна шершавість. Задня частина черевця квадратно зрізана (рис. 67.1.). Зимують шкідники у фазі імаго, в ґрунті або всередині бульб. Разом з початком дощового сезону з'являються імаго і починають жити листям і молодими стеблами картоплі. Після спарювання самиці відкладають яйця на листя і бульби рослин, іноді на поверхню ґрунту або бур'яни. Личинки після відродження знаходять бульби картоплі, переповзають на них, вгризаються всередину і живляться, проточуючи довгі ходи, які поступово розширюються. Личинки можуть залишати одну бульбу і переходити на іншу. Личинки

живляться всередині бульб картоплі. В одній бульбі може знаходитись до 20 личинок. З бульбами личинки довгоносиків заносяться до картоплесховищ, де під час зберігання відбувається перезаселення бульб.



**Рис. 67.1.** Ненажерливий картопляний довгоносик – *Premnotrypes vorax*

**Розповсюдження.** Види роду *Premnotrypes*, які пошкоджують картоплю трапляються тільки в Південній Америці: Колумбія, Еквадор, Венесуела (рис. 67.2.).



**Рис. 67.2.** Розповсюдження *Premnotrypes vorax*

**Основними кормовими рослинами довгоносика** є представники родини пасльонових (*Solanum*). Перевагу віддають картоплі (*Solanum tuberosum*). Імаго та личинки зрідка зустрічаються на інших дикорослих південноамериканських рослинах. Імаго довгоносиків живляться листям і стеблами рослин. При високій чисельності вони здатні повністю знищити молоді рослини картоплі на полі.

**Ознаки пошкодження.** Шкодять жуки і личинки. Жуки об'їдають листя з країв, утворюючи вигриси у формі напівкруглих виїмок. Личинки проточують в бульбах ходи, які зовні непомітні і виявляються лише при розрізуванні бульб.

**Способи поширення.** Основне джерело розповсюдження довгоносиків – бульби картоплі, які заселені личинками. При візуальному огляді виявити заселені шкідниками бульби складно. Можливе перенесення імаго на рослинах, на які вони потрапляють в періоди масового розмноження.

**Фітосанітарні заходи.** Види роду *Premnotrypes* належать до групи південноамериканських шкідників картоплі, до яких застосовуються додаткові заходи, розроблені ЄОКЗР.

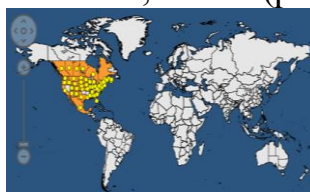
### **68. Яблунева муха - *Rhagoletis pomonella* Walsh.**

Яблунева муха пошкоджує плоди яблуні, сливи, груші, персика, абрикоса, чорниці, чорноплідної горобини, глоду, кизильника (рис. 68.1.). Муха зимує в ґрунті, компостних і сміттєвих купах, складських приміщеннях. Час появи імаго, при оптимальних природних умовах, - кінець червня. Після відродження дорослі особини (імаго) додатково харчуються різними кормами, включаючи нектар, залозисті виділення рослин. Кожна самиця відкладає до 400 яєць під шкірку плодів, які не освітлених сонцем, частіше всередині крони. Шкідлива стадія розвитку - личинка. Час її розвитку близько трьох тижнів. Після виходу з яєць личинки проробляють ходи в плодах в різних напрямках. В одному плоді (яблуко) одночасно може перебувати 12 і більше личинок. За даними

американських досліджень в окремі роки плоди ушкоджувалися на 60-70%. Закінчивши розвиток, личинки залишають плід і йдуть в ґрунт на окукливание, де зимують.



**Рис. 68.1.** Яблунева муха - *Rhagoletis pomonella*  
**Розповсюдження:** Канада, Мексика, США (рис. 68.2.).



**Рис. 68.2.** Розповсюдження *Rhagoletis pomonella*

**Методи виявлення та ідентифікації.** Візуальний огляд плодів. Плоди заливають водою на 3-4 години, в результаті чого личинки спливають на поверхню. Візуальний огляд саджанців рослин-господарів. Саджанці повинні бути позбавлені плодів, їх коренева система повинна бути відмита від ґрунту. Для виявлення імаго використовують кольорові пастки, пастки з харчовим аттрактантом (гідролізат білка, сполуки амонію). Визначення личинок III віку ведеться по деталях будови ротового апарату, передніх і задніх дихальців, горбків анального сегмента.

**Рослини-господарі:** плодові культури родини *Rosaceae*, яблуна (*Malus domestica*), а також груша (*Pyrus*), абрикос (*Prunus armeniaca*), черешня (*Prunus avium*), вишня (*Prunus cerasus*), персик (*Prunus persica*).

**Симптоми ушкоджень:** проколи в місцях відкладання яєць на пошкоджених ягодах, їх передчасне дозрівання, загнивання.

**Шляхи поширення.** плоди рослин-господарів, ґрунт з посадковим матеріалом рослин-господарів.

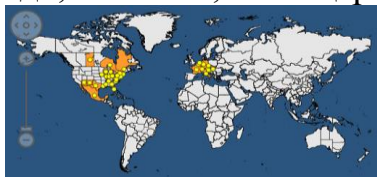
### **69. Східна вишнева муха – *Rhagoletis cingulata* Loew.**

*Rhagoletis cingulata* – один із найнебезпечніших шкідників черешні й вишні (рис. 69.1.). Живлячись м'якоттю плодів, личинки мух нанівець зводять урожай садоводів. Утрати урожаю черешні становлять 50–60 %, а вишні – до 30 %. Особливо сильно пошкоджуються сорти середнього й пізнього термінів дозрівання. Муха зимує в пупарії в ґрунті на глибині 2–5 см під кронами дерев. Виліт мух починається, як правило, у другій половині травня і триває до середини червня,. На виліт мух великою мірою впливає температура. Літ починається при сумі ефективних температур (вище 10 °С) 190 °С. Після виходу з ґрунту муха додатково живиться протягом 8–14 днів і починає відкладати яйця.



**Рис. 69.1.** Східна вишнева муха – *Rhagoletis cingulata*

**Розповсюдження.** Канада, Мексика, США, Австрія, Бельгія, Хорватія, Німеччина, Угорщина, Нідерланди, Словенія, Швейцарія (рис. 69.2.).



**Рис. 69.2.** Розповсюдження східної вишневої мухи

**Підкарантинна продукція та шляхи поширення.** Плоди вишні та черешні, китайської сливи, американської вишні і віргінської черемхи, а також саджанці цих культур з ґрунтом.

**Симптоми ушкоджень і методи діагностики.** На поверхні плодів, заселених східною вишневою мухою, можна помітити сліди яйцекладки у вигляді дрібних проколів, навколо яких може спостерігатися знебарвлення плодів. Залялькування відбувається в ґрунті біля підніжжя заражених дерев, у зв'язку з чим лялечка шкідника може бути виявлена при аналізі прикореневого ґрунту і субстрату.

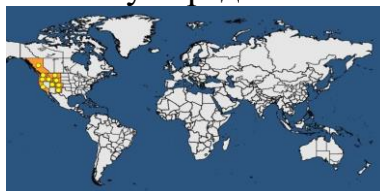
### **70. Західна вишнева муха – *Rhagoletis indifferens* Cur.**

Західна вишнева муха – є шкідником, який живе на вишні. Доросла форма цієї комахи трохи менше домашньої мухи, з білими смужками поперек живота, жовтими відмітками біля основи крил та чорними відмітками на крилах (рис. 70.1.). Личинка, яка є стадією життєвого циклу цієї комахи, яка завдає фактичної шкоди плоду, схожа на типову личинку мухи або личинку. Самиці відкладають яйця на вишні, де личинки харчуються протягом 1-2 тижнів до виходу. Мухи плодоносної вишні завдають шкоди плодам при годуванні як у дорослій, так і в личинковій стадіях.



**Рис. 70.1.** Західна вишнева муха – *Rhagoletis indifferens*

**Розповсюдження:** у південно-східній Британській Колумбії в Канаді, а в Арізоні, Каліфорнії, Колорадо, Айдахо, Монтані, Нью-Мексико, Орегоні, Юті, Вашингтоні та Вайомінгу в США. Він був представлений у Швейцарії (рис. 70.2.).



**Рис. 70.2.** Розповсюдження західної вишневої мухи

**Рослини-господарі:** вишня, рідше яблуко.

**Пошкодження та діагностика.** Доросла самиця літає «жалячи» вишню своїм яйцекладом, утворюючи невеликі проколи. Яйця часто відкладають в проколи і незрілі личинки пережовують м'якоть плодів. Заражені ягоди неміцні, низькорослі та швидко дозрівають. Західна вишнева фруктова муха відома лише з південно-західного Колорадо. У більшості районів Північної Америки муха

пошкоджує вишню, включаючи дикі види. Однак у деяких регіонах розвинулися популяції, які пошкоджують яблуко.

### **71. Кореневий червець - *Rhizoecus hibisci* Kaw. & Tak.**

Кореневий червець має біле забарвлення, в довжину може досягати 2-3 мм (рис. 71.1.). Заселяє кореневу систему рослин на добре обробленому ґрунті.



**Рис. 71.1.** Кореневий червець - *Rhizoecus hibisci*

**Розповсюдження. Азія:** Тайвань, Китай, Японія (острова Кюсю, Хонсю).  
**Америка:** Гаваї, Пуерто-Ріко, США (Флорида) (рис. 71.2.).



**Рис. 71.2.** Розповсюдження *Rhizoecus hibisci*

**Симптоми ушкоджень.** *Rhizoecus hibisci* є підземним організмом. В ураженій рослині відбувається повільне відмирання кореневої системи, листя стає в'ялим. У міру відмирання кореневої системи рослина втрачає тургор, жовтіє.

**Рослини-господарі:** горшкові культури *Serissa foetida*, *Cuphea*, *Hibiscus rosa-sinensis*, *Nerium oleander*, *Pelargonium*, *Rhododendron*, *Ligustrum ovalifolium*, *Punica granatum*, *Sageretia theezans*, *Ulmus parvifolia*, *Zelkova serrate*, *Calathea*, *Dieffenbachia*, *Ficus*, *Arecaceae*.

**Шляхи поширення.** горшкові культури (особливо бонсай) – основний тип рослинної продукції, з якої найбільш імовірна інтродукція шкідливого організму.

**Методи виявлення й ідентифікації:** Основним методом виявлення *Rhizoecus hibisci* є візуальний метод. Для виявлення шкідливого організму рослину необхідно вийняти з контейнера. Самиці, самці і личинки можуть бути виявлені на поверхні ґрунту, в ґрунті контейнерів, міжстінкою.

### **72. Південноафриканський цитрусовий трипс - *Scirtothrips aurantii* Faure.**

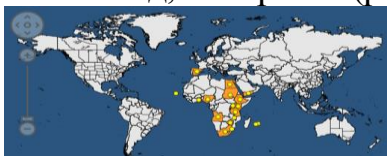
Яйця *Scirtothrips aurantii* мають бобову форму менше 0,2 мм відкладені у м'які рослинні тканини. Дорослих самців можна відрізнити від усіх інших представників роду за наявністю гребінця кремезних щетинок на задньому краю задньої стегнової кістки. 9-ий черевний сегмент у самців має пару довгих вигнутих темних бічних відростків(рис. 72.1.).



**Рис. 72.1.** Південноафриканський цитрусовий трипс - *Scirtothrips aurantii*

У самиці: середні черевні стерніти, повністю покриті мікротрихією; черевні тергіти та стерніти з поперечною передньою темною лінією. Личинки жовті.

**Росповсюдження.** *Scirtothrips aurantii* є вихідцем з Африки. Поширений по Африці від Південної Африки (включаючи Мадагаскар, Реюньон та Маврикій) до Єгипту та Ємену на півночі, також Західної Африки та островів Кабо-Верде; інтродукований в Квінсленд, Австралія. (рис. 72.2.).



**Рис. 72.2.** Розповсюдження *Scirtothrips aurantii*

**Пошкоджує** зазвичай citrusові, особливо апельсини на півдні Африки.

**Пошкодження.** На citrusових *Scirtothrips aurantii* спричиняє лінійне потовщення листової пластинки листя, відмітки коричневого кольору на листках і плодах, сірі до чорних відмітки на плодах, що часто утворюють кільце навколо верхівки, і, нарешті, спотворення плодів. і раннє старіння листя. Якщо пізні молоді листки сильно пошкоджені в кінці вегетації, то урожай наступного сезону може бути зменшений

**Фітосанітарні заходи.** Ввезення citrusових рослин для посадки з країн, де трапляється *Scirtothrips aurantii*, слід забороняти або обмежувати.

### **73. Північний каліфорнійський citrusовий трипс - *Scirtothrips citri* Moul.**

Це коричнево-оранжева комаха завдовжки всього 1/50 дюйма і має темний капюшон і поля на черевці. Німфи - жовто-оранжеві з червоними очима. Яйця мають форму нирок. Фітофаг полівольтинний. Кожних 2-3 тижні з'являється нове покоління. У деяких районах зимують яйця. У теплих районах трипси розмножуються цілий рік (рис. 73.1.).



**Рис. 73.1.** Північний каліфорнійський citrusовий трипс – *Scirtothrips citri*  
**Розповсюдження:** США, Мексика, Іран, Індія, Китай (рис.73.2.).



**Рис. 73.2.** Розповсюдження *Scirtothrips citri*

**Симптоми ушкоджень.** Основною ознакою присутності трипсів на рослинах є некрози в вигляді світлих плям або смуг з чіткими краями і екскрементами трипсів у вигляді скупчень темних, дуже дрібних плям. Citrusовий трипс харчується на молодому листі і зав'язях плодів citrusових.

**Рослини-господарі.** Citrusовий трипс пошкоджує лимон, апельсин, мандарин, грейпфрут та інші citrusові з родини Rutaceae. Відзначено

харчування на троянді, винограду, люцерні, бавовнику і деяких деревних рослин: дуб, магнолія, фінікова пальми, лавр.

**Шляхи поширення.** Основними шляхами поширення *Scirtothrips citri* є облістнені рослини лимона, мандарина, апельсина, грейпфрута, включаючи посадковий матеріал (живці і розсаду), зрізані рослини і горшкові культури цих рослин. Трипси, особливо в стадії пронімфи і німфи, можуть зберігатися на пакувальному матеріалі цієї рослинної продукції. Ризик поширення цитрусового трипса зі зрілими плодами низький.

**Методи виявлення й ідентифікації.** Візуально виявляють насамперед ушкодження, викликані цитрусовим трипсом. Трипсів збирають з листя, квіток і молодих плодів рослин в 70-95% етиловий спирт або інші фіксуючі рідини. На відміну від багатьох інших видів трипсів, для виявлення *Scirtothrips citri* застосовують білі або жовті, а не сині кольорові клейові пастки. Для ідентифікації трипсів за морфологічними ознаками з них необхідно приготувати тотальні (тобто з цілого організму) мікроскопічні препарати.

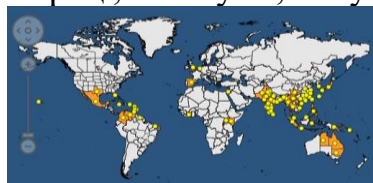
#### **74. Чилійський жовтий чайний трипс – *Scirtothrips dorsalis* Hood.**

Чилійський жовтий чайний трипс має швидкий життєвий цикл і може розвиватися від яйця до імаго трохи менше двох тижнів при оптимальних погодних умовах. Харчується переважно на молодих листках, зав'язі та незрілих плодах (рис. 74.1.).



**Рис. 74.1.** Чилійський жовтий чайний трипс – *Scirtothrips dorsalis*

**Розповсюдження.** *Scirtothrips dorsalis* є вихідцем з тропічної Азії, але в даний час він трапляється в Австралії, Соломонових островах, Ізраїлі, Карибському регіоні, Північній та Південній Америці, Венесуелі, Колумбії, тощо (рис. 74.2.).



**Рис. 74.2.** Розповсюдження *Scirtothrips dorsalis*

**Симптоми ушкоджень.** На пошкоджених рослинах помітні сріблястий або бронзовий блиск на листках, недорозвиненість листків і верхівкових пагонів, вкритих рубцями. Плоди на таких рослинах деформовані. Пошкоджені плоди і листки передчасно старіють та осипаються.

**Рослини-господарі:** *Scirtothrips dorsalis* був відзначений на рослинах більш ніж 100 видів майже з 40 родин: зокрема буряк, цибуля, часник, арахіс, спаржа, ківі, чай китайський, хризантема, кавун, жоржини, грейпфрут, мандарин, диня, огірок, гарбуз, лайм, пуансеттія, інжир, суниця, гербера, соя, соняшник, бавовник, батат, лавр, томат, квасоля, банан, базилік, шовковиця, слива, груша, какао, шавлія, баклажан, троянда, виноград, перець.



**Шляхи поширення.** Основними шляхами поширення трипса є живі рослини, включаючи посадковий матеріал (живці і розсаду), зрізані рослини і плоди рослин-господарів. Трипси, особливо вstadії пронімфи і німфи, можуть зберігатися на пакувальному матеріалі. З вогнищ в період вегетації трипси розносяться потоками повітря на великі відстані. Цей вид є важливим шкідником троянди у відкритому і закритому ґрунті, тому зрізані троянди і посадковий матеріал троянд походженням з місць поширення *Scirtothrips dorsalis* представляє високий фітосанітарний ризик.

**Методи виявлення та ідентифікації.** Візуально виявляють насамперед пошкодження, викликані цитрусовим трипсом. Якщо на поверхні рослин, що носять сліди діяльності трипсів, непомітно самих шкідників, її слід струсити над листком білого паперу: трипси та інші дрібні комахи падають на папір, де вони добре помітні.

### **75. Заболонник Моравіца – *Scolytus morawitzi* Sem.**

Жук завдовжки 2,6-4,2 мм (самець), 3,1-4,8 мм (самиця), чорно-бурий, слабо-блискучий, вусики і лапки червоно-жовті. Лоб з зернистою скульптурою. Черевце випукле, надкрила в передній частині і з країв зі скошеними зморшками. Масовий літ *Scolytus morawitzi* триває з середини червня до кінця серпня (рис.75.1.).



**Рис. 75.1.** Заболонник Моравіца – *Scolytus morawitzi*  
**Росповсюдження:** Росія, Монголія, Китай (рис.75.2.).



**Рис. 75.2.** Розповсюдження *Scolytus morawitzi*

**Пошкодження.** *Scolytus morawitzi* ушкоджує стовбури як стоячих, так і звалених дерев, а також заготовлені лісоматеріали. Личинка шкідника може нормально розвиватися у сухій флоемі. Масово заселяє верхівки і частини стовбурів з тонкою і перехідною корою ослаблених дерев і пригнічені гілки здорових дерев, викликаючи їхню суховерхівковість. Жуки надають перевагу розрідженим ділянкам лісу з великою кількістю світла.

**Ідентифікація.** Характерними ознаками пошкодження дерев шкідником є витікання смоли з отворів (місць входу імаго в кору), а також характерна система галерей з центральною камерою та радіальними галереями (ходами) личинок. Маточні ходи прості, напівкруглі чи круглі; звивисті личинкові ходи відходять лише від випуклої частини маточного ходу. Через сильне пошкодження крона дерев рідшає, частково відмирають верхівки та бокові гілки. Хвоя заселених дерев набуває жовтогарячого забарвлення та в'яне.

**Фітосанітарні заходи.** Деревина модрина, яка імпортується повинна бути вільною від кори, висушена, незаражена або надходити з районів, вільних від шкідника. Для новорічних ялинок, які вищі за 3 м, також вимагається відсутність *Scolytus morawitzi* в місцях їхнього вирощування. Вирізання і спалювання сильно пошкоджених сухих гілок і цілих дерев навесні перед виходом з-під кори жуків. Очистка навесні від кори, правильна боротьба з шкідниками і хворобами.

### **76. Каптурник зубчастий – *Sinoxylon conigerum* Gers.**

Для розвитку більшості несправжніх короїдів є температура 27-30<sup>0</sup>С, при температурі 15-17 <sup>0</sup>С спостерігається заціпеніння комах (рис. 76.1.). Протягом року спостерігається 3 покоління (в листопаді і лютому в дерев'яній тарі, що надходить з вантажами з Індії). Довжина тіла 3,5-5,5 мм.



**Рис. 76.1.** Каптурник зубчастий – *Sinoxylon conigerum*

**Розповсюдження.** *Європа:* Італія, Іспанія, Великобританія. *Азія:* Китай, Індонезія, Індія, Ізраїль, Японія, Малайзія, Пакистан, Філіппіни, Сінгапур, Шрі-Ланка, Таїланд, В'єтнам. *Африка:* Кенія, Ліберія, Танзанія. *Північна Америка:* США. *Центральна Америка:* Гаїті, Коста-Рика. *Південна Америка:* Венесуела. *Океанія:* Самоа (рис. 76.2.).



**Рис. 76.2.** Розповсюдження *Sinoxylon conigerum*

**Виявлення та ідентифікація.** Специфічних ознак шкоди, заподіяної *Sinoxylon conigerum*, немає. Ознаки загальні для родини – ходи в деревах, що зрубані або хворі, вмираючі зелені дерева, рідкий сухий ліс. Круглі дренажні отвори розміром 2,5-3,0 мм, з порошком деревини у своїх входах або поблизу них. Маленькі білі лялечки за корою. Відмирання, ексудація соку або смоли та раннє розгалуження залежно від ступеня опору дерева.

**Шкодочинність.** Економічні трати за рахунок зниження якості деревини. У Індії *Sinoxylon conigerum* та інші види *Sinoxylon* є головними деструкторами деревини. У Шрі-Ланці *Sinoxylon conigerum* є найбільш руйнівником деревини *Hevea brasiliensis* (гумової). На Мадагаскарі *Sinoxylon conigerum* разом з іншими шкідниками, такими як *Rhyzopertha dominica*, спричиняє 72% пошкоджень маніоки (*Manihot esculenta*).

**Фітосанітарні заходи.** На місцях, негайне видалення свіжої зрізаної деревини з лісів та плантацій, а також видалення та спалення заражених стоячих дерев. Постійні хворі дерева також можуть бути використані як пастки для закладення яєць, а пізніше їх можна знищити. Швидка сушка, зберігання на сонці у відкритих рядах, занурення в воду протягом 6-12 місяців може забезпечити захист протягом 6-32 місяців.

### **77. Чорно-блакитний рогохвіст – *Sirex ermak* Sem.**

Доросла *Sirex ermak* – це велика циліндрична комаха з густою талією з чорним тілом і чорною круглою головою з металевим синьо-зеленим відбиттям на задній частині, вкрита довгими щільними волосками. Грудна клітка чорна з металевим синім відбиттям, зморшкуватою і вкрита довгими густими волосками. Передні кути передньої кишки гострі, задній кінець передньої кишки округлий (рис. 77.1. ).



**Рис. 77.1.** Чорно-блакитний рогохвіст – *Sirex ermak*  
**Розповсюдження.** Росія (лише в азіатській частині) (рис. 77.2.).



**Рис. 77.2.** Розповсюдження *Sirex ermak*

**Виявлення та ідентифікація.** *Sirex ermak* спричиняє відмирання гілок і дерев, що легко виявити, побачивши в'янення і висушування голок. Отвори в стовбурах – це ознаки наявності шкідника. *Sirex ermak* часто нападає на дерева разом із *Serropalpus barbatus* (Coleoptera, Melandryidae), і ця широко поширена комаха може використовуватися як показник наявності *Sirex ermak*. Незвично бачити дорослих, що відпочивають на стовбурах дерев.

**Фітосанітарні заходи.** Рекомендовані фітосанітарні заходи для деревини видів-господарів можуть включати походження із зони, що не містить шкідників, або знебарвлення, або позбавлення від лускових лунок більше 3 мм, або термічну обробку, або іншу обробку.

### **78. Південна совка – *Spodoptera eridania* Cram.**

Доросла особина сіро-коричнева, розмах крил 28-40 мм, передні крила сірі, з темною плямою; нижні крила білі (рис. 78.1.). Яйця сферичні за формою, покриті шаром щетинок від черевця самиці. Яйця відкладаються величезними скупченнями на листках рослини-господаря. Розвиток займає 3-8 днів. Личинка 35-40 мм чорна або сірувато-коричнева. Лялечка коричневого кольору і 19-20 мм довжиною.

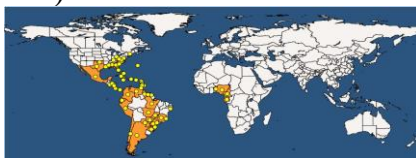


**Рис. 78.1.** Південна совка – *Spodoptera eridania*

Харчування личинок відбувається вночі. Їх розвиток відбувається протягом 14-18 днів. Окукліваніє триває 9-12 днів в ґрунті. Оптимальна температура розвитку 20-25°C. Життєвий цикл завершується за 28-30 днів. Існує кілька поколінь в рік. Чисельність залежить від місцевих умов. Для ідентифікації

імаго дуже важливими ознаками є особливості малюнка крила і будова статевого апарату. При ідентифікації гусениць відіграє значну роль забарвлення, хетотаксія, будова мандибулти інші ознаки.

**Розповсюдження. Північна Америка:** США, Мексика, Бермуди. **Центральна Америка:** Антигуа і Барбуда, Барбадос, Куба, Домініка, Домініканська республіка, Гренада, Гваделупа, Гондурас, Мантініка, Нікарагуа, Пуерто Ріко, Сент-Люсія, Сент-Вінсент і Гренадини, Тринідад і Тобаго. **Південна Америка:** Бразилія, Чилі, Еквадор, Французька Гвіана, Гайана, Парагвай, Перу. **Африка:** Бенін, Камерун, Нігерія, Габон (рис. 78.2.).



**Рис. 78.2.** Розповсюдження *Spodoptera eridania*

**Рослини-господарі:** поліфаг, пошкоджує багато рослин, у тому числі батат, томат, капусту, солодкий перець, бавовник, квасоля, баклажан, кукурудзу.

**Симптоми ушкоджень:** Молоді гусениці харчуються найбільш м'якими частинами листя, скелетуючи листяну пластинку. Гусениці старшого віку менш вибагливі і можуть харчуватися різними частинами рослин, можуть навіть перегризати стебло рослини. Можуть бути пошкоджені також плоди і бутони. При високій чисельності шкідника можлива повна дефоліація рослини. В теплицях гусениці можуть сильно пошкоджувати розсаду.

**Шляхи поширення.** Поширення можливо на всіх стадіях. У передімагіальна стадії можуть поширюватися разом з кормовими рослинами тарою, імаго здатне до польоту і здатне долати значні відстані.

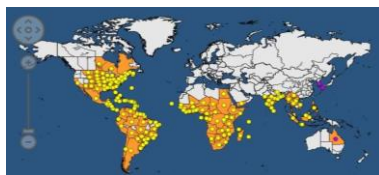
### **79. Кукурудзяна листяна совка - *Spodoptera frugiperda* Smith:**

Метелики кукурудзяної совки мають розмах крил від 32 до 40 мм. Довжина одного крила 10,5-15 мм. У самців передні крила, як правило, сірого та коричневого кольору, з короткими поздовжніми штрихами на жилці  $Cu$  (рис. 79.1.).



**Рис. 79.1.** Кукурудзяна листяна совка – *Spodoptera frugiperda*

**Розповсюдження:** Америка, країни Африки, Південно-східна Азія, Австралія (рис. 79.2.)



**Рис. 79.2.** Розповсюдження *Spodoptera frugiperda*

**Методи виявлення й ідентифікації:** Виявлення шкідника можливе як на преімагінальних стадіях, так і на стадії імаго. Яйця і гусениць слід шукати на кормовій

рослині, звертаючи увагу на пошкодження. Заляльковується цей вид в ґрунті. Імаго виявляють візуально або за допомогою феромонних або світлових пасток.

**Шляхи поширення.** Поширення можливо на всіх стадіях. Преімагінальних стадії можуть поширюватися разом з кормовими рослинами тарою, імаго здатне до польоту і здатне долати значні відстані.

**Ушкоджувані рослини.** Поліфаг, пошкоджує багато рослини, в тому числі капусту, солодкий перець, бавовник, кукурудзу, батат, томат, квасоля, баклажан, хризантеми, гвоздики та ін.

**Симптоми ушкоджень.** Молоді гусениці харчуються найбільш м'якими частинами листя, скелетуєчи листяну пластинку. Гусениці старшого віку менш вибагливі, і можуть харчуватися різними частинами рослин, можуть навіть перегризати стебло рослини. Можуть бути пошкоджені також плоди і бутони. При високій чисельності шкідника можлива повна дефоліація рослини. У теплицях гусениці можуть сильно пошкоджувати розсаду.

### **80. Єгипетська бавовникова совка – *Spodoptera littoralis* Boisid.**

Імаго *Spodoptera littoralis* по зовнішнім виглядом майже не відрізняються від імаго *Spodoptera litura*. Відмінність – відсутність темних жилок на задньому крилі. Для ідентифікації імаго дуже важливими ознаками є особливості малюнка крила і будова статевого апарату. При ідентифікації гусениць значну роль відіграє забарвлення, хетотаксія, будова мандибул та ін. (рис. 80.1.).



**Рис. 80.1.** Єгипетська бавовникова совка – *Spodoptera littoralis*

**Розповсюдження. Європа:** Греція, Італія, Кіпр, Мальта, Португалія, Іспанія. **Азія:** Бахрейн, Іран, Ірак, Ізраїль, Йорданія, Ліван, Оман, Саудівська Аравія, Сирія, Туреччина, ОАЕ, Ємен, вся Африка (рис. 80.2.).



**Рис. 80.2.** Розповсюдження *Spodoptera littoralis*

**Ушкоджувані рослини.** Шкідник широкого спектра овочевих рослин. Найбільш бажаний культурами є буряк, капуста, морква, кукурудза, баклажани, томати, картопля, соняшник, арахіс, рис, горох, соя, цитрусові, чай, цибулю, бегонія, троянди, салат, гвоздика, хризантеми, люцерна і інші культурні і дикі рослини.

**Симптоми ушкоджень:** погризи наземних частин рослин, екскременти на них.

**Шляхи поширення.** Поширення можливе на всіх стадіях. Гусениці та лялечки можуть поширюватися разом з кормовими рослинами, тарою, імаго здатне до польоту і може долати значні відстані.

**Методи виявлення й ідентифікації.** Виявлення шкідника можливо як на преімагінальних стадіях, так і на стадії імаго. Яйця і гусениць слід шукати на

кормовій рослині, звертаючи увагу на пошкодження. Заляльковується в ґрунті. Імаго виявляють візуально та за допомогою феромонних або світлових пасток.

### **81. Азіатська бавовникова совка – *Spodoptera litura* Fabr.**

Метелики середньої величини, розмах крил азіатської бавовняної совки 30-45 мм. Тіло в довжину 15-20 мм. Антени ниткоподібні. Очі коричневі, з чорними крапками, що не покриті волосками. Нижньогубні щупики добре розвинені, світлокоричневий до жовтого, покриті лусочками. Хоботок добре розвинений, довгий, жовтий (рис. 81.1).



**Рис. 81.1.** Азіатська бавовникова совка – *Spodoptera litura*

**Поширення:** *Азія:* Росія, Афганістан, Бангладеш, Бруней, Камбоджа, Китай, Корея, Індія, Індонезія, Іран, Японія, Лаос, Малайзія, Мальдіви, М'янма, Непал, Оман, Пакистан, Філіппіни, Сінгапур, Шрі-Ланка, Таїланд, В'єтнам. *Африка:* Реюньйон. *Північна Америка:* США. *Австралія і Океанія:* (рис. 81.2).



**Рис. 81.2.** Розповсюдження азіатської бавовникової совки

**Ушкоджені рослини:** шкідник широкого спектру овочевих рослин. найбільш бажаними культурами є буряк, капуста, морква, кукурудза, баклажани, томати, картопля, соняшник, арахіс, рис, горох, соя, цитрусові, чай, цибулю, бегонія, троянди, салат, гвоздика, хризантеми, люцерна та інші культурні та дикі рослини.

**Симптоми ушкодження:** погриз наземних частин рослин, екскременти на них.

**Методи виявлення:** Виявлення шкідника можливо як на передімагінальних стадіях, так і на стадії імаго. Яйця і гусениць моніторять на кормовій рослині, звертаючи увагу на пошкодження. Заляльковується вид в ґрунті. Імаго виявляють візуально або за допомогою феромонних та світлових пасток.

**Шляхи поширення.** Поширення можливо на всіх стадіях розвитку. Передімагінальні стадії можуть поширюватися разом з кормовими рослинами, тарою, імаго здатне до польоту і може долати значні відстані.

### **82. Гватемальська картопляна міль – *Tecia solanivora* Pov.:**

Порівняно з іншими представниками триби *Gnorimoschemini*, метелики *Tecia solanivora* великого розміру, ширококрилі, міцні. забарвлення від коричневого до світло-коричневого, з досить слабо вираженим малюнком на передніх крилах у самців і більш вираженим у самиць. Голова, груди і тегули темно-коричневі у самців і світло-коричневі у самиць. від вершини голови до середини грудей проходить вузька темна смужка з стирчать вгору лусочок, особливо помітна у світлокрилих самиць. При ідентифікації імаго використовуються, в основному, ознаки статевого апарату (рис. 82.1).



**Рис. 82.1.** Гватемальська картопляна міль – *Tecia solanivora*

**Розповсюдження.** Венесуела, Гватемала, Гондурас, Колумбія, Коста Ріка, Нікарагуа, Панама, Сальвадор, Еквадор, Іспанія (Канарські острови) (рис. 82.2.).



**Рис. 82.2.** Розповсюдження *Tecia solanivora*

**Ушкоджувані рослини:** бульби насінневого і продовольчого картоплі.

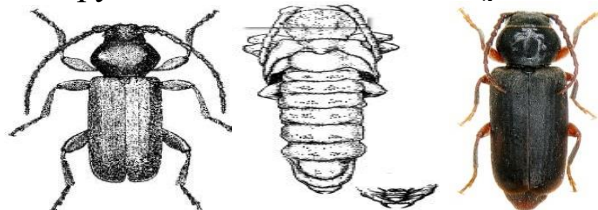
**Симптоми ушкодження:** Пошкодження схожі з ушкодженнями інших виемчатокрилих молей: бульби на розрізі мають отвори, спостерігається розвиток вторинних гнилей. Екскременти, залишки корми на поверхні. Вихідний отвір 2-3 мм – дещо більший, ніж у картопляної або томатної молі.

**Шляхи поширення.** Поширення можливо на всіх стадіях. Преімагінальних стадії можуть поширюватися разом з кормовими рослинами тарою, імаго здатне до польоту, правда літають не дуже добре.

**Методи виявлення й ідентифікації.** Найбільш ефективними для виявлення гватемальської картопляної молі є візуальне виявлення пошкоджених рослин картоплі, бульб, і гусениць на них, а також виявлення самців за допомогою феромонних пасток.

### **83. Тонковусий вусач – *Tetropium gracilicorne* Reit.**

Доросла *Tetropium gracilicorne* трохи сплюснута, 8–16 мм завдовжки. Голова коротка, закруглена між вусиками і не має чіткої поздовжньої тріщини. Вусики тонкі з трохи надутими другим-п'ятим сегментами (рис. 83.1.).



**Рис. 83.1.** Тонковусий вусач – *Tetropium gracilicorne*

**Розповсюдження.** Росія: європейська частина, Сибір, Далекий Схід; Казахстан, Сівши. Монголія, Китай, півострів Корея, Японія (рис. 83.2.).



**Рис. 83.2.** Розповсюдження *Tetropium gracilicorne*

**Ушкоджувані рослини:** модрина Гмеліна, модрина сибірська, сосна, корейський кедр, сосна звичайна.

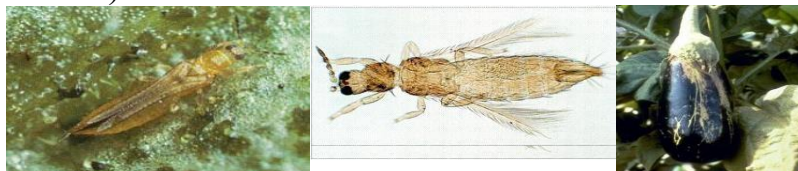
**Виявлення та ідентифікація.** Характерними симптомами є великі вхідні та вивідні отвори в стовбурах, лушиться кора, буріння біля основи заражених дерев,

тунелі, зроблені великими личинками. Хвоя дерев часто виявляє пожовтіння і в'янення.

**Шляхи розповсюдження.** Природне поширення шкідника літаючими дорослими імаго швидке. Личинок, лялечок можна легко перевозити різними видами деревного товару (включаючи деревну тару), і це буде важко виявити при зовнішньому огляді. *Tetropium gracilicorne* навряд чи транспортується у посадковому матеріалі, оскільки вид не нападає на гілки, невеликі стовбури чи коріння, які зазвичай становлять посадковий матеріал.

#### **84. Трипс Пальмі – *Thrips palmi* Karn.**

Трипс Пальмі – поліфаг. Дрібна комаха з витягнутим тілом, 1-1.4 мм в довжину. Є три пари бігальних ніг з характерною присоскою на вершині лапок і дві пари прозорих крил з бахромою з довгих волосків по краях. Забарвлення тіла блідо-жовте, затемнені тільки вусики, очі і очі. Темні особини не відомі. Шкірні покриви мають дуже тонку зморшкуватість, здебільшого поперечну. Сітчасті структури практично відсутні. Голова слабо поперечна, співвідношення її висоти і ширини близько 0,8. Самець зазвичай менше самиці, довжина тіла близько 0,8 мм. Після спарювання і дозрівання яєць, самиця пропиллює яйцекладом покрив рослини і відкладає яйце бобовидної форми в утвоутворену кишеньку. Самиці відкладають яйця в листя, у пелюстки квітів, нездерев'янілі стебла, а також за шкірку плодів, наприклад, томатів і баклажанів. Яйце розвивається, збільшуючись, з нього виходить личинка, яка вже через 2-3 години починає харчуватися (рис. 84.1.).



**Рис. 84.1.** Трипс Пальмі – *Thrips palmi*

**Розповсюдження:** *Азія:* Бангладеш, Бруней, В'єтнам, Індія, Індонезія, Ірак, КНДР, Китай, Лаос, Малайзія, М'янма, Пакистан, Республіка Корея, Сінгапур, Таїланд, Тайвань, Філіппіни, Шрі-Ланка, Японія. *Африка:* Кот-д'Івуар, Маврикій, Нігерія, Судан. *Америка:* Антигуа і Барбуда, Багамські Острови, Барбадос, Бермудські острови, Бразилія, та ін (рис. 84.2.).



**Рис. 84.2.** Розповсюдження трипса Пальмі

**Ушкоджувані рослини:** поліфаг, пошкоджує понад 50 видів рослин 20 родин, в тому числі огірок, томат, перець, баклажан, гарбуз, цибуля, диню, бавовна, сою, соняшник, тютюн, рис, кунжут, картопля і багато декоративні культури. З декоративних рослин пошкоджує – орхідеї, хризантеми, троянди, цикламен, фікус.



**Симптоми ушкоджень:** основною ознакою присутності трипсів на рослинах є некрози в вигляді світлих плям або смуг (штрихуватість) з чіткими краями і екскрементами трипсів у вигляді скупчень темних, дуже дрібних плям (точок).

**Шляхи поширення.** Можливе завезення з саджанцями, горшковими культурами, зрізаними рослинами і розсадою овочевих та квіткових культур. Особливо часто виявлявся на орхідеї. Також можлива присутність на плодах овочевих культур.

**Виявлення та ідентифікація.** Візуально виявляються на рослинах за симптомами ушкоджень. Крім того, виявляються на кольорових (Синіх) клейових пастках. Морфологічну діагностику проводять по мікропрепаратах дорослих трипсів, переважно самиць, у яких краще виражені діагностичні ознаки.

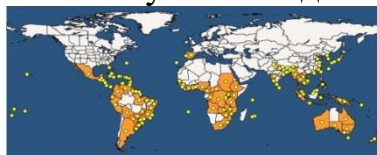
### **85. Тропічна цитрусова попелиця – *Toxoptera citricida* Kirk.**

Комаха невеликого розміру, чорного кольору, утворює колонії, які живляться на пагонах. Крилата доросла самиця (алата) – довжина 1,1-2,6 мм, безкрила доросла самиця (аптера) – 1,5-2,8 мм в довжину, харчуються цитрусовими. Доросла *Toxoptera citricida* – блискучо-чорна, а німфи сірі або червонувато-коричневі. За рік розвивається кілька поколінь цитрусової попелиці (рис. 85.1).



**Рис. 85.1.** Тропічна цитрусова попелиця – *Toxoptera citricida*

**Поширення.** Вважається, що *Toxoptera citricida* походить з Азії, батьківщини цитруса. З першої половини ХХ століття, як відомо, попелиця широко розповсюджується на цитрусових в Азії, Індії, Новій Зеландії, Австралії, Тихоокеанських островах (включаючи Гаваї), Африці на південь від Сахари, Мадагаскарі, островах Індійського океану та на півдні Америки (рис. 85.2).



**Рис. 85.2.** Розповсюдження *Toxoptera citricida*

**Симптоми.** Відростаючі пагони вразливі до колонізації *Toxoptera citricida* і сприяють швидкому зростанню популяції. Попелиці – це зовнішні годівниці і видобувають сік рослини з господаря, проникаючи їх стилі в флоему. Надлишок соку рослини виводиться у вигляді медової роси, яка підтримує ріст сажі. Сильна зараженість *Toxoptera citricida* відзначається, коли точки вирощування цитрусових покриваються попелицею темного кольору.

**Господарі.** Основними господарями *Toxoptera citricida* є цитрусові (Rutaceae). Зазвичай Aurantioideae – це дерева або чагарники з вічнозеленим листям.

**Виявлення.** *Toxoptera citricida* можна найкраще виявити за допомогою періодичного візуального огляду росту пагонів цитрусових. Крилаті форми можуть контролюватися жовтими пастками або відстійниками.

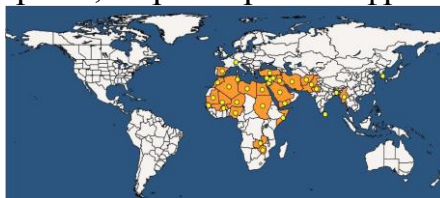
### **86. Капровий жук – *Trogoderma granarium* Ev.**

Довжина тіла жука 1,6-3,2 мм; ширина 0,9-1,7 мм. Зазвичай самиці більші за самців (рис. 86.1.). Самці і самиці однакової подовжено-овальної форми, з майже паралельними боками. Жук має добре розвинені ротові органи гризучого типу. При розгляді препарату нижньої губи добре видно склеротизоване підборіддя. Як у самців, так і у самиць він має спереду глибоку виїмку посередині, підборіддя прорізане не менше ніж на половину його довжини; бічні краї полого заокруглені. Вусики зазвичай 11-членикові, але в окремих екземплярів (самців і самиць) можуть бути 9- і 10-членикові; булава вусиків у самців 4-5-членикова, у самиць 3-4-членикова. Перетинчасті крила захищені надкрилами (короткі і недорозвинені), жук не літає (може тільки спурхують), їх довжина (крил) перевищує крила не більше ніж в 1,3 рази [42].



**Рис. 86.1.** Капровий жук – *Trogoderma granarium*

**Розповсюдження:** *Європа:* Іспанія, Швейцарія. *Азія:* Кіпр, Афганістан, Бангладеш, Індія, Іран, Ірак, Ізраїль, Корея. Країни Африки (рис. 86.2.).



**Рис. 86.2.** Розповсюдження *Trogoderma granarium*

**Шляхи поширення.** Існують різні шляхи поширення *Trogoderma granarium*: 1) продовольче і фуражне зерно і зернопродукти, в тому числі пивоварний солод; 2) насіння рослин, що надходять на адресу господарств, торговельних організацій, науко-селекційних установ і ботанічних садів; 3) транспортні засоби: вантажні автомобілі, залізничні вагони, теплоходи і літаки, що перевозять зернову продукцію з країн поширення Капривого жука; 4) мішки, упаковка і ящики з обладнанням, що зберігалися перед відвантаженням в складах і терміналах, заражених Капривим жуком, тобто в імпортованих вантажах, які не є для них їжею.

**Шкодочинність.** Шкоджають личинки Капривого жука. Вони пошкоджують у складках пшеницю, жито, ячмінь, овес, кукурудзу, рис, арахіс, насіння бавовнику та льону, борошно і макарони, а іноді навіть папір і мішковину. Личинки молодших віків харчуються тільки подрібненим або пошкодженим зерном, але надалі пошкоджують і ціле зерно, вигризаючи в першу чергу зародок.

**Симптоми ушкоджень.** Личинки перетворюють заражені продукти в порошкоподібну масу, що складається із залишків продуктів і екскрементів, непридатну для використання в їжу і на корм худобі через отруйності. Відомі випадки знищення до 70% інформації, що зберігається продукції.

**Методи виявлення та ідентифікації.** Вся імпортна підкарантинна продукція з країн поширення Капрового жука підлягає карантинному огляду та експертизи в первинних пунктах ввезення. Метод харчових приманок застосовують для виявлення личинок і жуків, переховуються в тріщинах і щілинах зернохосовищ і виробничих приміщень. Обстеження за допомогою феромонних пасток доцільно проводити і на підприємствах підвищеного ризику можливого виявлення Капрового жука, а також при обстеженні підприємств, що знаходяться в осередку і в карантинній фітосанітарної зоні з даного шкідника.

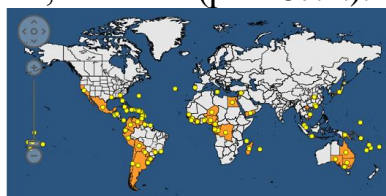
### **87. Апельсинова щитівка – *Unaspis citri* Comst.**

Самиці завдовжки від 1,5 до 2,25 мм і мають панцир у формі устриць з оболонкою з центральним поздовжнім хребтом (рис. 87.1.). Оболонка коричнево-фіолетового до чорного кольору з сірою облямівкою. Через це забарвлення самиць складно помітити проти кори дерева. Крилатий дорослий самець яскраво-помаранчевого кольору, має довгі 10-сегментовані ниткоподібні антени, чотири темно-фіолетові плями очей та відсутні ротові отвори. Яйце яскраво-помаранчевого кольору і довжиною приблизно 0,30 мм. Яйця відкладаються поодинокі під захисним покриття і висиджуються. Наступне яйце не відкладається, поки не вилупиться попереднє. За два-три місяці самиця може відкласти до 150 яєць. Стадія німфи коли з яйця виходить комаха – називають «гусеницями». Німфи яйцеподібні, яскраво-жовтого кольору, з шістьма ніжками, двома п'ятисегментованими вусиками та двома боковими протилежними очними плямами. Гусениці найпоширеніші восени.



**Рис. 87.1.** Апельсинова щитівка – *Unaspis citri*

**Розповсюдження:** Американське Самоа, Австралія, Квінсленд, Острови Кука, Мексика, Веракрус та США, Антигуа і Барбуда, Аргентина, Барбадос, Бермуди, Болівія, Бразилія, Китай, Гонконг (рис. 87.2.).



**Рис. 87.2.** Розповсюдження *Unaspis citri*

**Фітосанітарні заходи.** Гусениці можуть переміщуватися вітром, сільськогосподарською технікою та працівниками на місцях. Дослідження показали, що вони можуть теоретично розповсюджуватися, приєднуючись до інших видів, таких, як запилюючі комахи. Сільгосптехніка, наприклад, секатори

та шейкери для фруктів, слід очистити перед переїздом, а працівники повинні чистити одяг перед тим, як зайти в новий куточок гаю. Ефективність засобів біологічного контролю може бути знижена при застосуванні хімічних засобів боротьби для боротьби з іншими шкідниками.

### **88. Алтайський модриновий вусач – *Xylotrechus altaicus* Geb.**

Жуки літають, починаючи з червня, протягом літа. Під час додаткового живлення жуки вигризають лунками кору на двох- і трьохрічних пагонах, які здебільшого згодом обламуються вітром. Для відкладання яєць самиці вигризають у корі невеликі поперечні щілини. Через півтора – два тижні з яєць вилуплюються личинки, які спочатку вигризають ходи в лубі (рис. 88.1.).



**Рис. 88.1.** Алтайський модриновий вусач – *Xylotrechus altaicus*

**Поширений:** Росія – від Уралу до Сахаліну, північна частина Монголії (рис. 88.2.).



**Рис. 88.2.** Розповсюдження *Xylotrechus altaicus*

**Ушкоджувані рослини:** заселяє модрини, які ослаблені живленням інших шкідників, пожежами, спричиняючи їхню загибель. Значно знижуються технічні якості деревини.

**Шкодочинність.** Деревина втрачає свою товарну цінність. Перевагу віддають видам роду Сосна (*Pinus*), але іноді ушкоджують інші хвойні дерева.

**Шляхи розповсюдження.** Перевезення личинок, лялечок та імаго з різноманітними лісоматеріалами під час торгівлі. Це деревина, дерев'яна тара, пакувальні матеріали, необроблені вироби з дерева, садивний матеріал, який є рослиною-господарем для вусача.

**Фітосанітарні заходи.** Не дозволяється завезення пиломатеріалів з корою. Для лісоматеріалів встановлено певні умови та регламентуючі терміни, протягом яких їх можна транспортувати з корою. Уся продукція лісо- та пиломатеріалів, що імпортується, підлягає ретельному огляду та лабораторній експертизі, а також, у разі потреби, іншим фітосанітарним процедурам.

### **89. Наманганський вусач – *Xylotrechus namanganensis* Heyd.**

Період льоту жуків дуже довгий. У долинах, як правило починається у квітні і триває до серпня. У горах він починається в травні або червні. Жуків легко виявити через активних рух на корі. Вони також харчуються нектаром *Apiaceae* (*Ferula*, *Heraclium* та ін.), скупчуються на квітах і стовбурах. Самиці відкладають яйця в тріщини кори, декілька яєць разом. Личинки з'являються через 13–16 днів. Вони харчуються під корою, утворюючи поздовжні галереї,

розташована як в корі, так і в стовбурі. Личинки середнього віку заходять глибоко в ліс і роблять поздовжні і поперечні галереї, заповнені тонкими бортами. Життєвий цикл в Росії вусача два роки (рис. 89.1.).



**Рис. 89.1.** Наманганський вусач – *Xylotrechus namanganensis*

**Розповсюдження:** Казахстан, Киргизстан, Таджикистан, Туркменістан, Узбекистан Азія: Афганістан, Китай, Іран (можливо), ЄС: відсутній (рис. 89.2.).



**Рис. 89.2.** Розповсюдження *Xylotrechus namanganensis*

**Шляхи виявлення.** Великі отвори в стовбурах і великих гілках, жуки що сидять на квітах і стовбурі – ознаки наявності шкідника. Відмирання дерева легко виявити, спостерігаючи в'янення та висихання листя.

**Поширення.** Перевезення личинок, лялечок та імаго з різноманітними лісоматеріалами під час торгівлі. Це деревина, дерев'яна тара, пакувальні матеріали, необроблені вироби з дерева, садивний матеріал, який є рослиною-господарем для вусача.

### **90. Бразильська бобова зернівка – *Zabrotes subfasciatus* Boh.**

Тіло жука широкоовальне, смоляно-буре, блискуче, у густих коротких жовтуватого-коричневих прилеглих волосках (рис. 90.1.). Вусики тонкі, пилчасті, у самця заходять за середину надкрила, а в самиці досягають її. Переднеспинка з рівномірно опуклими боками, з сильно двохвиамчатою основою, зверху з неясною поперечною перев'яззю зі світлих волосків. Надкрила з білою поперечною перев'яззю посередині, перерваної по шву. Пігидій у самця одноколірний, у самиці з 2 темними плямами. Довжина 1,9-2,9 мм. Розвивається в насінні гороху, квасолі, вігні, каянуса і багатьох тропічних бобових. Самиця відкладає 20-50 яєць. Тривалість розвитку при температурі 26°C - 24-38 днів.



**Рис. 90.1.** Бразильська бобова зернівка – *Zabrotes subfasciatus*

**Розповсюдження.** Північна, Центральна і Південна Америка, Північна та Південна Африка, Південна Азія. Завезений до Європи (Франція, Великобританія, Італія, Угорщина, Австрія, Німеччина), де шкодить у сховищах (рис. 90.2.).



**Рис. 90.2.** Розповсюдження *Zabrotes subfasciatus*

**Шкідливість.** Бразильська зернівка є польовим і комірним шкідником. Відроджені в полі на поверхні бобів личинки впроваджуються в зерна, в яких і завозяться в сховища. В опалюваних приміщеннях і переробних підприємствах вони далі розмножуються і шкодять як шкідники запасів.

**Ушкоджені рослини:** Пошкоджує акацію, кінські боби, нут, квасолу, сочевицю, інші зернобобові.

**Шляхи поширення.** Насіння і продовольче зерно та зернобобових культур.

**Симптоми пошкоджень і методи діагностики:** Симптоми ушкоджень: круглі отвори в насінні після вильоту жуків, міни в насінні, яйцекладка на зернах. Методи діагностики: візуальний огляд, рентгенологічний метод.

**Фітосанітарні заходи.** Підготовка сховищ перед прийманням і розміщенням зерна на зберігання. Контроль за зараженням комахами і кліщами повинен проводитися постійно. Не дозволяється завезення неперевіраних зернових продуктів з територій країн можливого проживання шкідника.

## **ПРАКТИЧНА РОБОТА №3: ГРИБКОВІ ХВОРОБИ РОСЛИН ВІДСУТНІ В УКРАЇНІ**

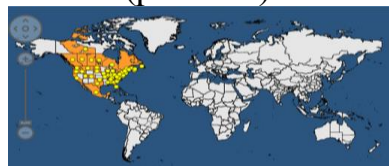
### **1. Чорний рак гілок – *Apiosporina morbosa* (Schweinitz) von Arx**

*Apiosporina morbosa* – грибний збудник, який викликає чорний рак гілок (рис. 1.1.).



**Рис. 1.1.** Чорний рак гілок – *Apiosporina morbosa*

**Розповсюдження.** Канада, США та Мексика. Дані з 1979 р. свідчать про наявність збудника на груші в Тайвані (рис. 1.2.).



**Рис. 1.2.** Розповсюдження *Apiosporina morbosa*

**Ушкоджені рослини:** вишня, слива, абрикоса, інші плодові дерева.

**Хвороба характеризується** наявністю товстих, чорних, переривчастих наростів, які порушують нормальний ріст гілок на місці інфікування. Інфекція може протікати в прихованому стані впродовж року чи навіть більше до початку розвитку характерних «вузлів». Тому пухлини, як правило, не помічаються до зими – другого сезону зараження [25].

**Перші симптоми:** невеликі світло-коричневі здуття, які до наступного сезону набувають оливково-зеленого кольору з бархатистою текстурою. За вегетаційний період пагони темніють, змінюються в діаметрі від кількох до

десятьків сантиметрів, часто згинаються на кінчиках через надзвичайно сильний ріст клітин з одного боку. Тверді чорні нарости є типовими симптомами цієї хвороби. Сильно інфіковані дерева мають велику кількість пухлин. Молоді інфіковані гілки гинуть протягом першого року, більш старші – впродовж кількох. Заражені дерева гальмуються у рості, стають карликовими, втрачають продуктивність. Симптоми проявляються більш яскраво з кожним наступним вегетаційним періодом. Інфекція уражує все дерево, що робить його ослабленим та чутливим до інших патогенів і врешті-решт призводить до загибелі.

**Фітосанітарні заходи.** Введено суворі правила, щоб запобігти поширенню *Ariosporina morbosa* з імпортованими деревними матеріалами та саджанцями.

## **2. Вілт (в'янення) дуба – *Ceratocystis fagacearum* (Bretz) Hunt.**

Збудником вілту – всихання та судинного мікозу дуба, є *Ceratocystis fagacearum* (Bretz) Hunt (рис. 2.1.). *Ceratocystis fagacearum* небезпечний судинний патоген, що пошкоджує всі види дуба в Північній Америці.



**Рис. 2.1.** Вілт (в'янення) дуба – *Ceratocystis fagacearum*

**Розповсюдження.** США (відзначений в 20 штатах), не трапляється на інших континентах (рис. 2.2.).



**Рис. 2.2.** Розповсюдження *Ceratocystis fagacearum*

**Шкодочинність.** Уражує понад 50 місцевих і екзотичних видів дубів. З інших видів рослин – американський (*Castanea dentata*) і європейський (*Castanea sativa*) каштани. На червоних дубах на початку травня листя швидко в'януть, засихають і буріють. Деякі уражені листки зберігаються на деревах протягом тривалого періоду. Іноді окремі листки буріють від верхівки, при чому їх основа залишається зеленою. Можна спостерігати невелике дифузне зафарбовування зовнішнього шару ксилеми (чорні поздовжні смуги на окремих гілочках). Протягом декількох місяців дерево гине. Відбувається закупорювання судин міцелієм, що порушує транспортні функції дерева. Як наслідок, крона зріджується. Хвороба переходить в стовбур і дерево в'яне. У дуба *Quercus fusiforme* в'янення від даного патогена не відбувається, але на листі спостерігається некроз жилок і верхівковий опік. На білих дубах в'янення і загибель листя часто спостерігається тільки на деяких гілках, на яких можна виявити зафарбовування ксилеми. Збудник являє серйозну загрозу для регіону ЄОЗР (ЕРРО), так як у різних видів дуба виявлено відсутність адаптації до патогену *Ceratocystis fagacearum*, а також у зв'язку з наявністю комах, які є потенційно активними переносниками збудника хвороби, наприклад, європейський жук-короїд *Scolytus intricatus*, який трапляється в Європі [38].

**Фітосанітарні заходи.** Введено суворі правила, щоб запобігти впровадженню *Ceratocystis fagacearum* з імпортованими деревними матеріалами та саджанцями.

### **3. Синява деревини платану, рак – *Ceratocystis fimbriata* Ellis & Halsted f.sp. platani Walter.**

**Синява деревини платану, рак**, смертельна хвороба платанів, відома як синява, викликана грибом *Ceratocystis fimbriata* f.sp. *platani*. Трапляється як в міських, так і в лісових районах (рис. 3.1.).



**Рис. 3.1.** Синява деревини платану, рак – *Ceratocystis fimbriata* f.sp. *platani*  
**Розповсюдження:** Франція, Італія, Іспанія, Швейцарія, Греція, Вірменія та США (рис. 3.2.).



**Рис. 3.2.** Розповсюдження *Ceratocystis fimbriata* f.sp. *platani*

**Захворювання.** Є найбільш руйнівним для молодих дерев, які можуть загинути протягом двох років після зараження, в той час як старі згасають повільно – протягом багатьох років. Гриб, проникаючи в середину, сильно порушує рух поживних речовин, забарвлює гілки від темно-червоно-коричневого до синього або чорного кольору. Довгі проникаючі тріщини, що називаються язвами, розвиваються на поверхні стебел і великих гілок. Часто їх важко побачити, бо вони перекриті корою. Гриб розмножується шляхом формування декількох типів репродуктивних структур в межах гілок або зовні – на поверхні уражень. Зовнішні плодові тіла містять тисячі мікроскопічних липких спор, кожна з яких здатна спричинити нову інфекцію. Протягом вегетаційного періоду комахи харчуються як здоровими, так і хворими рослинами, і, переходячи від однієї до іншої, створюють у корі рани, заносючи «налипшу» на них інфекцію. Однак спори проростають лише в свіжих пошкодженнях протягом декількох днів. Також вони можуть переноситися дощем з вітром. Незважаючи на те, що комахи і дощ є масштабними засобами передачі, вони не є основними. Міські вуличні дерева часто обрізають від небажаних чи засохлих гілок, які можуть бути такими саме у наслідок дії хвороби. Липкі спори прикріплюються до пил, альпіністських канатів, перев'язувальних матеріалів і навіть до тирси, робочих рукавичок та іншого одягу. Якщо ці засоби не дезінфікуються після роботи на хворих деревах, будь-які життєздатні спори легко можуть проникнути в рану.

**Симптомами синяви дерев** є проріджування крони, іноді відмирання зверху вниз, наявність низькорослих зав'язлих листків, мертвих гілок та ран на стовбурах. На поперечному перерізі спостерігаються темні ділянки, що проникають у заболонь. Можуть уражуватись як окремі дерева, так і групи



платанів. Кора на гілках відмирає, розтріскується і в центрі стає блідо-коричневою. Зрізи деревини також можуть мати коричнево-чорні, веретеноподібні плями, що проходять у радіальному напрямку [69].

**Поширення.** разом з необробленою деревиною чи посадковим матеріалом роду *Platanus* spp.

**Симптоми ушкоджень і методи діагностики.** Можуть уражатись як окремі дерева, так і групи платанів. Спочатку з'являються окремі гілки з хлоротичними листям. Кора на таких гілках некротизується, розтріскується і стає в центрі блідо-коричневою. Пошкоджені ділянки на зрізі деревини мають коричнево-чорні, веретеноподібні плями, що проходять в радіальному напрямку.

**Методи діагностики та ідентифікації:** візуальний огляд, мікроскопіювання морфометричний, волога камера, виділення на поживні середовища, метод приманок, ПЛР в реальному часі.

**Спосіб поширення.** необроблена деревина, рослини для посадки *Platanus*.

**Фітосанітарні заходи.** Введено суворі правила, щоб запобігти поширенню *Ceratocystis fimbriata* з імпортованими деревними матеріалами та саджанцями.

#### **4. Жовта іржа відьминих мітел ялини – *Chrysomyxa arctostaphyli* Dietel.**

**Симптомами** Жовтої іржі відьминих мітел ялини є поява кущоподібних розростань (багаторічних мітел) з жовто-зеленою хвоєю, на якій знаходяться спермогонії. Потім утворюються еції, які надають мітлам жовто-помаранчевого кольору. На деревах часто формуються шипоподібні верхівки, гілки відмирають і дерева гинуть (рис. 4.1.). Кількість мітел, а також їх близькість до основного стовбура можуть відігравати роль у визначенні ступеня пошкодження дерева.



**Рис. 4.1.** Жовта іржа відьминих мітел ялини – *Chrysomyxa arctostaphyli*  
**Розповсюдження.** Деякі штати Канади та США (рис. 4.2.)



**Рис. 4.2.** Розповсюдження *Chrysomyxa arctostaphyli*

**Об'єкти регулювання.** Саджанці ялин, особливо білої, чорної, енгельманської та колорадської блакитної; толокнянка як проміжний господар. Жовта іржа ялини названа «мітлами відьми», які утворюються в результаті зараження голок на ялиновому господарі. «Мітли» насправді являють собою голки, які навесні були інфіковані від базидіоспор проміжного господаря – толокнянки. Тканини гілочок, також інфіковані, що дозволяє гіфам поширюватися по дереву. У результаті дії патогена, який потрапляє на точку росту молодого пагону, починається активне ділення клітин, що призведе до утворення багатьох пагонів. Грибниця проникає через кору в ксилему гілок і стовбура.

**Фітосанітарні заходи.** Введено суворі правила, щоб запобігти поширенню *Chrysomya arctostaphyli* з імпортованими деревними матеріалами та саджанцями.

### **5. Ріжкоподібна іржа – *Cronartium coleosporioides* J.C. Arthur.**

Ріжкоподібної іржі букових збудником є гриб *Cronartium coleosporioides*, який росте вгору і вниз від точки зараження, поступово вбиваючи гілки, а згодом і ціле дерево. Може спостерігатися висока смертність саджанці. Багаторічні язви на деревах отримані при ріжкоподібній іржі, приблизно в десять разів довші за ширину (рис. 5.1.).



**Рис. 5.1.** Ріжкоподібна іржа – *Cronartium coleosporioides*  
**Розповсюдження:** Канада, США (рис. 5.2.).



**Рис. 5.2.** Розповсюдження ріжкоподібної іржі

**Ушкоджені рослини:** *Pinus banksiana* (сосна сіра), *Pinus contorta* (сосна пляжна).

**Можливі шляхи потрапляння в інші країни:** 1) зрізані квітки та гілки; 2) не прямокутна деревина; 3) рослини для розсади.

**Фітосанітарні заходи.** Введено суворі правила, щоб запобігти поширенню *Cronartium coleosporioides* з імпортованими деревними матеріалами та саджанцями.

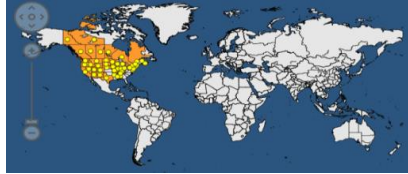
### **6. Іржа командри – *Cronartium comandrae* Peck.**

Біологія всіх різномірних північноамериканських іржастих хвороб подібна. Пікніди та еції утворюються на *Pinus* навесні та на початку літа. Спори можуть переноситися на великі відстані вітром та заражати альтернативного (теліального) господаря; вони не можуть повторно заразити сосну. Приблизно через 2 тижні після зараження, урединії з'являються на проміжних господарях. Послідовне утворення урединій та реінфекція протягом усього літа призводить до високого рівня зараження на альтернативних господарях. Спори утворюються в кінці літа, і сосна заражається через голки вітром. (рис. 6.1.).

Базидіоспорова інфекція, яка утворюється влітку та восени, зазвичай обмежується територією, що знаходиться в межах 1,5 км від альтернативного господаря. Зараження сосни базидіоспорами завершує життєвий цикл, тривалість якої різниться між видами. Міцелій збудника може зимувати на корі та гілках сосни.



**Рис. 6.1.** Іржа командри – *Cronartium comandrae*  
Розповсюдження. Канада, США (рис. 6.2.).



**Рис. 6.2.** Розповсюдження *Cronartium comandrae*  
**Ушкоджені рослини:** *Pinus banksiana* (сосна Банкса), *Pinus contorta* (сосна скручена), *Pinus ponderosa* (сосна жовта).

**Можливі шляхи потрапляння в інші країни:** 1) зрізані квітки та гілки; 2) не прямокутна деревина; 3) рослини для розсади.

**Фітосанітарні заходи.** Введено суворі правила, щоб запобігти поширенню *Cronartium comandrae* з імпортованими деревними матеріалами та саджанцями. Дослідження стійких сортів призвели до успішній контроль деяких *Cronartium* spp.

### **7. Стовпчаста іржа сосни – *Cronartium comptoniae* J.C. Arthur.**

Хворобу сосни викликає іржастий гриб (рис. 7.1.). Має двох господарів – смородину і сосну веймутову або кедр сибірського. У середині літа з верхнього боку листків з'являються жовті плями, а з нижнього – яскраво-жовті подушечки (пустули), що являють собою скупчення спор, за допомогою яких хвороба поширюється протягом літа. Восени серед пустул з'являються зимові спори, які в теплу погоду проростають і заражають веймутову сосну та кедр. Через два роки на гілках сосни і кедр розвиваються весняні спори у вигляді виступаючих світлих горбочків. Потрапляючи на листки смородини, спори проростають і заражають їх.



**Рис. 7.1.** Стовпчаста іржа сосни – *Cronartium comptoniae*  
Розповсюдження. Північна Америка: Канада, США (рис. 7.2.).



**Рис. 7.2.** Розповсюдження *Cronartium comptoniae*  
**Ознаки хвороби.** Уражені листки буріють, некротизуються і опадають.

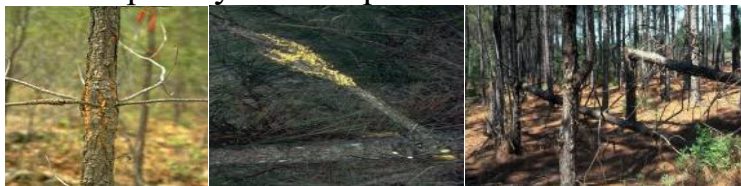
**Симптоми.** *Cronartium comptoniae* має найбільший вплив на розсаду, і більшість дерев віком від 4 до 10 років пережити інфекцію, лише з незначним зниженням сили. Заражені саджанці, які може виявляти набряк стебла,

затримуватися в рості та деформуватися і часто давати результат додатковій пагоні, що нагадують відьмині віники. Багаторічні язви приблизно в чотири рази довші ніж широкі, їх можна виявити на стеблах і набряках гілок.

**Фітосанітарні заходи.** Вирізування та спалювання уражених хворобою гілок сосни веймутової і кедра поблизу плантації смородини. Хімічна обробка. Введено суворі правила, щоб запобігти поширенню *Cronartium comptoniae* з імпортованими деревними матеріалами та саджанцями.

### **8. Веретеноподібна іржа – *Cronartium fusiforme* Hed. & Hunt ex Cum.**

**Біологія** всіх різнорідних північноамериканських *Cronartium*, подібна до *fusiforme* (рис. 8.1.). Пікніди та еції утворюються на *Pinus* навесні та на початку літа. Еціоспори можуть переноситися на великі відстані вітром та заражати альтернативного (теліального) господаря; вони не можуть повторно заразити сосну. Приблизно через 2 тижні після зараження, з'являються урединії. Послідовне утворення урединій та інфекція протягом літа призводить до високого рівня зараження альтернативного господаря. Теції виробляється в кінці літа, і сосна заражаються через хвою вітром. Базидіоспори утворюються при проростанні теліоспор. Проміжний господар, знову заражаються базидіоспорами. Грибковий міцелій збудника може перезимувати в корі й соснових гілках.



**Рис. 8.1.** Веретеноподібна іржа – *Cronartium fusiforme*

**Розповсюдження.** США (в штатах від південної Кароліни до Техаса) (рис. 8.2.).



**Рис. 8.2.** Розповсюдження веретеноподібна іржа

**Можливі шляхи потрапляння в інші країни:** 1) зрізані квітки та гілки; 2) не прямокутна деревина; 3) рослини для розсади.

**Симптоми.** На сосні утворюються типові веретеноподібні, видовжені стебла та гілки, що ростуть зі швидкістю 7-12 см щорічно. Старі інфекції переростають у язви, в той час як інфекція розсади призводить до появи відьомської мітли. На альтернативному господарі, *Quercus*, на листі плями виникають, якщо інфекція не важка, і в цьому випадку може спостерігатися деякий абсцес.

**Контроль** може бути здійснений шляхом видалення інфікованого матеріалу. Розплідники повинні знаходитися подалі від можливих джерел інфекції. Хімічні речовини можна використовувати як обробку насіння або спреї. Дослідження стійких сортів та системних фунгіцидів призвели до успішного контролю, особливо *Cronartium fusiforme* у лісі розплідників.

**Фітосанітарні заходи.** Введено суворі правила, щоб запобігти поширенню *Cronartium fusiforme* з імпортованими деревними матеріалами та саджанцями.

### **9. Пухироподібна іржа сосни – *Cronartium himalayense* Bagchee.**

Пузирчаста іржа викликається грибом *Cronartium ribicola*, якого називають різногосподарним, оскільки цикли його розвитку проходять на різних видах рослин-господарів (рис. 9.1.). Головними з них є сосна веймутова і сосна кедрова сибірська (сибірський кедр), проміжними – різні види смородини (червона, чорна, альпійська, золотиста) і агрус. У процесі розвитку у гриба *Cronartium ribicola* утворюються різні типи спороношень: весняний – на сосні, літній та осінній – на видах смородини і агрусу. Зараження видів сосни відбувається восени спорами, які утворюються на опалому листі смородини і агрусу. Спочатку уражається хвоя, в результаті чого на ній з'являються жовті плями. З хвої грибниця збудника проникає в молоді пагони. При цьому біля основи хвоїнок кора здувається і набуває оранжево-жовтого кольору. Пізніше грибниця переходить в стовбури, де поширюється вздовж і по колу.

Унаслідок руйнування смоляних ходів відбувається активне виділення смоли. При цьому уражена частина стовбура рясно покривається жовто-бурими згустками, застиглими краплями і патоками (так званий смоляний плач). Поступово на стовбурах і гілках утворюються потовщення овальної форми, які в міру розвитку розростаються і перетворюються в багаторічні смолоточиві рани.

На третій рік після зараження у травні-червні на уражених стовбурах і гілках утворюється весняне спороношення збудника. Воно має вигляд численних жовто-помаранчевих бульбашок заввишки 1-2 мм, діаметром 5-10 мм, які виступають з розривів кори. Дозрілі еціоспори розлітаються і заражають листя проміжних рослин-господарів. У хворих гілок всихають частини, розташовані вище ран. Стан уражених дерев головним чином залежить від розташування ран на стовбурі, їх кількості та рівня охоплення ними стовбура по колу. Рана в середній частині стовбура призводить до часткового усихання гілок і ослаблення дерев. В разі виникнення ран в нижній частині крони і під кроною відбувається швидке всихання дерев. Літнє спороношення гриба розвивається на нижньому боці листків смородини і агрусу у вигляді численних дрібних жовто-помаранчевих порошистих подушечок. Протягом літа утворюється 2 або 3 покоління спор, які здійснюють зараження листя. У кінці літа на цих же листі з'являється осіннє спороношення, помітне у вигляді темно-бурих циліндричних виростів довжиною 2-4 мм, які покривають майже всю поверхню уражених листя. Восени теліоспори проростають, утворюючи нові спори, які заражають сосну і сибірський кедр.



**Рис. 9.1.** Пухироподібна іржа сосни на стовбурі кедрового підросту  
**Росповсюдження:** Індія (Непал) (рис. 9.2.).



**Рис. 9.2.** Розповсюдження пухироподібної іржі сосни

**Шкодочинність.** Пухироподібна іржа широко поширена в лісових і декоративних розсадниках, поблизу яких є плантації смородини або агрусу, які є джерелом інфекції для сосни і кедр. З розплідників з посадковим матеріалом хвороба проникає в міські насадження. Сильне ураження пухирчастої іржею призводить до ослаблення, значного зниження декоративності і загибелі сосни Веймутова і сибірського кедр в міських насадженнях.

**Заходи** для попередження появи хвороби в насадженнях і обмеження її поширення: використання здорового посадкового матеріалу; нагляд за появою і поширенням хвороби; негайна обрізка гілок зі смолотеченієм і спороношенням гриба; вирубка сильно ослаблених, усихаючих і всохлі хворих дерев; вирубка слабости видів. смородини та агрусу, що ростуть не далі за 300 м від сосни Веймутова і сибірського кедр.

#### **10. Іржа японської білої сосни – *Cronartium kamtschaticum* Jorstad.**

Збудником іржі японської білої сосни є гриб *Cronartium kamtschaticum* (рис. 10.1.). Господарями *Cronartium kamtschaticum* є п'ятиголові сосни *Pinus cembra* в Росії та в Японії *Pinus pumila*, можливо також *Pinus strobus*, *Pinus cembra*.



**Рис. 10.1.** Іржа японської білої сосни – *Cronartium kamtschaticum*

**Розповсюдження:** на Камчатці та Курильських островах (Росія), в Японії (рис. 10.2.).



**Рис. 10.2.** Розповсюдження *Cronartium kamtschaticum*

**Уражувані рослини:** *Pinus cembra* (сосна кедрова), *Pinus pumila* (кедр).

**Симптоми хвороби.** Інфекція господарів *Pinus* характеризується веретеноподібними набряками кори. Ці набряки згодом можуть перерости в язви.

**Можливі шляхи потрапляння в інші країни:** 1) зрізані квітки та гілки; 2) лісоматеріали; 3) рослини для розсади.

**Контроль** можна здійснити шляхом видалення інфікованого матеріалу. Хімічне обприскування може бути здійснено в розплідник.

**Фітосанітарні заходи.** Введення суворих правил, щоб запобігти поширенню *Cronartium kamtschaticum* з імпортованими деревними матеріалами.

## 11. Ріжкоподіна іржа букових – *Cronartium quercuum* (Berkeley) Miyabe ex Shirai.

**Біологія** схожа з іншими гетероїдними північноамериканськими *Cronartium* spp. (рис. 11.1.) Пікніди та еції утворюються на сосні навесні та на початку літа, через один або кілька років після зараження. У *Cronartium quercuum*, на відміну від інших видів, еції зазвичай з'являється в рік після утворення пікнід, еціоспори можуть переноситися на великі відстані вітром та заражати альтернативних (теліальних) господарів; вони не можуть повторно заразити *Pinus*.



**Рис. 11.2.** Ріжкоподіна іржа букових – *Cronartium quercuum*

Протягом 1-3 тижнів після зараження з'являються спори на альтернативному господарі, а теліоспори розвиваються приблизно через 15 днів. *Pinus* заражається спорами, що переносяться вітром. Зазвичай ураження базидіоспорами, яке відбувається влітку та восени обмежене територією, що знаходиться в межах 1,5 км від альтернативного господаря, через те, що спори ніжні й недовговічні. Зараження сосни базидіоспорами завершує життєвий цикл.

**Розповсюдження.** *Азія:* Китай, Японія, КНДР, Республіка Корея, Філіппіни. *Північна Америка:* Канада, Мексика, США. *Центральна Америка та Карибський басейн:* Беліз, Коста-Ріка, Куба, Сальвадор, Гондурас, Нікарагуа, Панама. *Південна Америка:* Гайана (рис. 11.2.).



**Рис. 11.2.** Розповсюдження *Cronartium quercuum*

**Симптоми:** Спочатку з'являється невеликий напівкулястий набряк з одного боку стебла, він збільшується, стає сферичним і остаточно подовжується. Такі подовжені гали з комірами зустрічаються на гілках старих *Pinus*, але завдають незначної шкоди. Однак зараження розсади призводить до затримки росту або швидкої загибелі. Гіфи проникають в судини, їх багато в корі і рідко в деревині. Навесні еції пробивається через кору галів.

**Уражувані рослини:** *Pinus banksiana* (сосна банкса), *Pinus densiflora* (сосна красна японська), *Pinus virginiana* (сосна венрегська).

**Контроль** може бути здійснений шляхом видалення інфікованого матеріалу. Застосування хімічної обробки можливо.

**Фітосанітарні заходи.** Введено суворі правила, щоб запобігти поширенню *Cronartium quercuum* з імпортованими деревними матеріалами.

## 12. Аскохітоз хризантем – *Didymella ligulicola* (K.F. Baker, Dimock & L.H. Davis) von Arx.

Аскохітоз хризантем уражує хризантеми родів *Chrysanthemum* і *Dendranthema*. Збудник аскохітозу хризантем *Didymella ligulicola* пошкоджує всі

частини рослини, включаючи коріння, у будь-якій фазі росту, причому квіти і живці особливо сприйнятливі до інфекції (рис. 12.1.). На листі і черешках з'являються сірі, сіро-коричневі або плями неправильної форми, які швидко збільшуються в розмірах. Листя згнивають або висихають, але залишаються повислими на стеблах. Часто руйнується верхівка втечі. У стебла інфекція проникає зазвичай через продиhi, місця зрізів або ранки, а також з ураженого листя. Патоген викликає утворення помітні, ніж на старих здерев'янілих частинах. Уражаються і підземні частини стебел. Іноді збудник проникає в коріння, вони стають коричневими, ламкими і швидко згнивають. На пелюстках уражених квіток хвороба проявляється у вигляді темних цяточок. Гниль починається біля основи язичкових квіток і швидко поширюється вгору по голівці, яка стає світло-коричневою, і незабаром весь квітка обвисає, руйнується і гине.



**Рис. 12.1.** Аскохітоз хризантем – *Didymella ligulicola*

**Розповсюдження: Європа:** Бельгія, Боснія і Герцеговина, Великобританія, Німеччина, Ірландія, Італія, Люксембург, Македонія, Молдова, Норвегія, Румунія, Польща, Сербія, Словаччина, Словенія, Франція, Хорватія і Чорногорія. **Азія:** Ізраїль, Японія. **Африка:** Зімбабве, Кенія, Малаві, Танзанія, Туніс. **Північна Америка:** Канада, Мексика, США. **Австралія та Океанія:** Австралія, Нова Зеландія, Папуа - Нова Гвінея (рис. 12.2.).



**Рис. 12.2.** Розповсюдження аскохітозу хризантем

**Рослини-господарі:** рослини для посадки, зрізані хризантеми родів *Chrysanthemum* і *Dendranthema*.

**Шляхи поширення.** Збудник хвороби поширюється з ураженими живцями, рослинами й зрізаними квітами, а також рослинними залишками. Пристала до коріння земля може бути інфекована. З хворих рослин на здорові грибок переноситься при поливі, вітром, комахами, інструментом, на одязі, при обробки ґрунту.

**Методи виявлення й ідентифікації:** візуальний огляд, метод вологої камери, метод виділення на живильне середовище, мікроскопування і морфометрування.

**Фітосанітарні заходи.** Введення суворих правил, щоб запобігти поширенню *Didymella ligulicola* з імпортованим насінням і квітами.

### **13. Західна галоподібна іржа – *Endocronartium harknessii* Y. Hiratsuka**

Західна галоподібна іржа викликана *Endocronartium harknessii*, іржастим грибом, який проникає в камбій судин (рис. 13.1.).





**Рис. 13.1.** Західна галоподібна іржа – *Endocronartium harknessii*  
**Розповсюдження:** Канада, США (рис. 13.2.).



**Рис. 13.2.** Розповсюдження *Endocronartium harknessii*

**Особливості зараження:** Еціоспори розвиваються навесні на гілках (рідше на язвах стебла) *Pinus* 2-4 роки після зараження; ці спори переносяться в повітряними потоками і безпосередньо реінфікують *Pinus*. Гали продовжують утворювати спори кожної весни; заселення вторинними грибами зазвичай призводять до загибелі гілки. Іржа продовжує існувати в язвах до 200 років, але спор утворює мало. Найбільше інфекції *Pinus contorta* *Endocronartium harknessii* спостерігається на відстані 2 м від землі.

**Фітосанітарні заходи.** Біологія розвитку збудника іржі ускладнює контроль. Видалення заражених дерев. Розплідники повинні бути далеко від вогнищ зараження. Введення суворих правил, щоб запобігти поширенню *Endocronartium harknessii* з імпортованими деревними матеріалами.

#### **14. Іржа груші і ялівцю – *Gymnosporangium asiaticum* Miyabe ex Yamada.**

На заражених листках груші та ялівцю з верхнього боку з'являються округлі червонуваті плями, а з нижньої сторони – тонкі волосоподібні вирости, що розкриваються зіркоподібно. *Gymnosporangium asiaticum* є рослинним патогеном, що визиває іржу груші і ялівцю (рис. 14.1.).



**Рис. 14.1.** Іржа груші і ялівцю – *Gymnosporangium asiaticum*

**Розповсюдження.** Росія (але лише Далекий Схід). **Північна Америка:** Канада, США. **Азія:** Китай, Японія, КНДР, Республіка Корея.(рис. 14.2.).



**Рис. 14.2.** Розповсюдження *Gymnosporangium asiaticum*

Іржа пошкоджує на груші переважно листя, а на ялівці – листя і пагони. Перші ознаки хвороби на ялівці спостерігаються на початку літа (в липні, а іноді й раніше) у вигляді подушкоподібних округлих помаранчевих або червонуватих плям. На верхній стороні плям з'являються дрібні чорні крапки (спермогонії). З

нижнього боку утворюються конусоподібні або сосковидного вирости (ецидії з ецидіоспорами), розташовані групами. Пізніше ці вирости розкриваються на вершині тріщинами. На пагонах у місцях ураження спостерігаються потовщення і утворення таких же виростів, як на листі.

**Розвиток.** У кінці літа ецидоспори заражають гілки і стовбур ялівця. У корі заражених гілок і стовбурів ялівця розвивається спочатку протягом тривалого часу (не менше 1,5 років) багаторічний міцелій іржі. Надалі на цих частинах рослини щорічно навесні з'являється телейтостадія у вигляді досить великих іржастих виростів, покритих коричневим оксамитовим нальотом. Ці вирости у вологу погоду роздуваються, стають драглистими і набувають жовтого забарвлення. Вирости складаються з маси двохклітинних телейтоспор з довгою, сильно роздутою ніжною. Проростаючі телейтоспори утворюють базидіоспори, які, потрапляючи на листя груші, заражають їх. Процес проростання телейтоспор триває 1,5-2 місяці. Так відбувається відновлення іржі на плодкових деревах. Таким чином, постійним джерелом іржі груші є різні види ялівцю, на який формуються теції паразита. Розвитку іржі сприяє тепла волога погода навесні, коли відбувається проростання телейтоспор і зараження груші.

**Заходи захисту.** Для захисту груші від зараження іржею передусім необхідно знищити кущі ялівця поблизу саду. Але оскільки повне знищення ялівця неможливе, слід застосовувати фунгіциди. Обприскування, що проводяться проти парші, достатньо для захисту груші від іржі.

### **15. Бурувата іржа айви – *Gymnosporangium clavipes* Cooke & Peck.**

*Gymnosporangium clavipes*, як і інші *Gymnosporangium* spp., для розвитку потрібен ялівець і господарі з підродини *Pomoideae*, щоб завершити свій життєвий цикл. Телії виробляються на гілочках і гілках *Juniper communis* або *Juniper virginiana* навесні. У вологих умовах телія проростає *in situ* і виробляє базидіоспори, які дисперговані і здатні заразити яблуню або айву. Зараження базидіоспорами спричиняє пікнію, що переноситься на поверхні яблуні або плоди айви; їх видно з пізньої весни до початку літа (рис. 15.1.).



**Рис. 15.1.** Бурувата іржа айви – *Gymnosporangium clavipes*

**Розповсюдження.** Гриб родом з Північної Америки і трапляється на всьому континенті як в Канаді, так і в США (рис. 15.2.).



**Рис. 15.2.** Розповсюдження *Gymnosporangium clavipes*

**Пошкоджує такі культури:** *Cydonia oblonga* (айва довгаста), яблуню.

**Розвиток.** Найсприятливіші умовами зараження є тривалий період змочування (понад 48 год) із середнім значенням температура понад 10°C у фазу бутонізації. Пізніше аероспори утворюються всередині трубчастих захисних оболонки (перидія). Спори вивільняються при розриві перидія і здатні переноситися втрим на великі відстані до господаря ялівцю. Після проростання на ялівці, утворюється зимуючий латентний міцелій. Зараження яблуні чи айви не відбувається після опадання заражених плодів. Теліальний стан з'являється на ялівцю навесні при початку життєвого циклу.

**Фітосанітарні заходи.** Введено суворі правила, щоб запобігти поширенню *Gymnosporangium clavipes* з імпортованими деревними матеріалами.

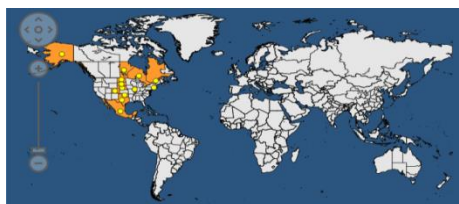
### **16. Іржа американського глоду – *Gymnosporangium globosum* (Farlow) Farlow.**

**Біологія.** *Gymnosporangium globosum*, як і інші *Gymnosporangium* spp., потребує ялівець і розоцвіті під родини *Pomoideae*, щоб завершити свій життєвий цикл (рис. 16.1.). Телії утворюються на стеблах і гілках *Juniper virginiana* навесні. У вологих умовах телія проростає і виробляє базидіоспори, які дисперговані і здатні заразити сусідні *Crataegus* spp. Відомо, що зараження *Juniper virginiana*, *Gymnosporangium globosum* зберігається більше 1 року. Інфекцію базидіоспорами спричиняють пікніди, що переносяться на верхню поверхню листя глоду; спостерігаються з пізньої весни до початку літа. Пізніше оспори утворюються всередині трубчастих захисних оболонки (перидій) на нижній стороні листа. Фрукти уражені *Gymnosporangium globosum* трапляється рідко. Спори вивільняються, коли розривається перидій *Gymnosporangium globosum* і переносяться вітром на великі відстані до ялівця. Після проростання на *Juniper virginiana* утворюється зимуючий латентний міцелій. Інфекція *Crataegus* не зберігається після опадання зараженого листа. Статева фаза з'являється на *Juniper virginiana* навесні коли знову починається життєвий цикл.



**Рис. 16.1.** Іржа американського глоду – *Gymnosporangium globosum*

**Розповсюдження:** *Північна Америка:* Канада (Онтаріо, Квебек, Саскачеван), Мексика, США (Коннектикут та інші східні штати, плюс Аляска, Колорадо, Іллінойс, Північна Дакота, Небраска, Оклахома, Південна Дакота, Техас). (рис. 16.2.).



**Рис. 16.2.** Розповсюдження *Gymnosporangium globosum*

**Контроль.** Можна контролювати звичайними застосуваннями фунгіцидів. Не рекомендується садити *Juniper virginiana* поблизу садів.

**Фітосанітарні заходи.** Введено суворі правила, щоб запобігти поширенню *Gymnosporangium globosum* з імпортованими деревними матеріалами та саджанцями.

### **17. Іржа яблуні і кедру – *Gymnosporangium juniperi-virginianae* Schwein.**

**Біологія.** *Gymnosporangium juniperi-virginianae* - це рослинний патоген, що викликає кедрово-яблучну іржу. Практично в будь-якому місці, де співіснують яблука і східний червоний кедр, іржа кедрового яблука може бути руйнівною хворобою як яблук, так і кедрів. Вид патогенних грибів роду гімноспоровангіум (*Gymnosporangium*) (рис. 17.1.) уражує дерева роду *Malus*. Спори потрапляють на дерево у фазу розкривання бруньок або цвітіння. Коли спори доторкаються до бруньок чи молодих листків – вони проростають у тканину. Гриб стає помітним через три тижні у вигляді яскравих жовтих плям на листі. Улітку з нижнього боку листя виростають циліндричні плодові тіла. На кедрі утворює гали розміром з горошину у перший рік. На другий рік утворюються вирости, через які розповсюджуються спори. Під час дощів вирости стають яскраво-жовтими і драглистими.



**Рис. 17.1.** Іржа яблуні і кедру – *Gymnosporangium juniperi-virginianae*

**Розповсюдження.** Гриб *Gymnosporangium juniperi-virginianae* походить із Північної Америки, Канаді про зараження грибом повідомляють з Онтаріо та Квебеку. У Сполучених Штатах грибок поширений у штатах на схід від Скелястих гір, а також повідомляється з Каліфорнії та Вашингтона (рис. 17.2).



**Рис. 17.2.** Розповсюдження *Gymnosporangium juniperi-virginianae*

**Шкодочинність.** Росте на зовнішній поверхні листя фруктових рослин роду *Malus* та хвої кедру *Juniperus virginiana*.

**Фітосанітарні заходи.** Введено суворі правила, щоб запобігти поширенню *Gymnosporangium juniperi-virginianae* з імпортованими деревними матеріалами та саджанцями.

### **18. Іржа яблуні і ялівцю – *Gymnosporangium yamadae* Miyabe ex Yamada.**

Збудниками хвороби є вузькоспеціалізовані гриби *Gymnosporangium yamadae* із роду, які належать до класу *Basidiomycetes*, порядку *Uredinales* (рис. 18.1.). Зерняткові плодові культури для цих грибів є проміжними живителями. На них розвиваються спермогоніальна та еціальна стадії. Основним живителем для них є різні види ялівцю – колючий, червоний, казацький, звичайний та ін. Джерело інфекції – багаторічна грибниця патогена, яка зберігається в уражених органах ялівця.



**Рис. 18.1.** Іржа яблуні і ялівцю – *Gymnosporangium yamadae*

**Розповсюдження.** Переважно в гірських районах, де є ялівець. **Азія:** Китай (Ганьсу, Гуансі, Хебей, Хенань, Хунань, Цзілінь, Цзянсу, Ляонін, Шаньдун, Шеньсі, Шаньсі, Сичуань, Юньнань, Чжецзян), Японія (Хоккайдо, Хонсю), КНДР, Республіка Корея. США (рис. 18.2.).



**Рис. 18.2.** Розповсюдження *Gymnosporangium yamadae*

**Ознаки хвороби.** На верхньому боці листкової пластинки з'являються округлі червоні або оранжеві плями з чорними крапками. На нижньому боці плями утворюються конусоподібні або соскоподібні вирости, які розміщуються групами. Пошкоджують: листки, молоді пагони, іноді на плоди.

**Розвиток.** В дощову погоду теліоспори проростають, формуючи базидії з базидіоспорами, які поширюються і уражують плодове культур. На листках плодкових культур з верхнього боку пластинки формується спермогоніальна стадія у вигляді чорних крапок, а з нижнього боку – соскоподібні вирости – еції грибів. Еціїспори одноклітинні, округлі, з дрібнобородавчастою оболонкою.

**Фітосанітарні заходи.** Запобігання ураження яблуні і груші від занесення інфекції з ялівця шляхом посадки захисних смуг з високих, з густою кроною дерев, особливо з боку пануючих вітрів. Не можна допускати посадки ялівця в захисних смугах саду. У районах поширення звичайного ялівця (рослини-господаря для іржі яблуні), де він не представляє цінності як лісова порода, необхідно знищувати цей чагарник поблизу садів. У Криму різні види ялівцю є однією з цінних лісових порід. Профілактичні обприскування саду пестицидами. Обприскування слід проводити перед цвітінням, після цвітіння і ще через 10-15 днів. У разі проведення обприскувань проти парші додаткових обприскувань проти іржі не потрібно.

Введено суворі правила, щоб запобігти поширенню *Gymnosporangium yamadae* з імпортованими деревними матеріалами та саджанцями.

### **19. Іржа тциги - *Melampsora farlowii* (J.C. Arthur) J.J. Davis.**

*Melampsora farlowii* – це збудник іржі листя та гілочок, (рис. 19.1.). Зимують телії на гілочках і шишках, вивільнення спор збігається з бутонізацією. Теліоспори проростають на місці, утворюючи рясні базидіоспори з початку травня по червень. Ці спори заражають листя поточного сезону; далі з'являються телії протягом 2-3 тижнів після зараження, хоча спори всередині них не проростуть до початку наступної весни. На частоту захворювання впливають опади, тривалість яких важливіша ніж сума; короткі зливи часто не тривають досить довго, щоб утворились базидіоспори. Щонайменше 10 год дощу необхідно для утворення базидіоспор, оскільки роси недостатньо для

проростання теліоспори. Розвиток хвороби змінюється залежно від висоти; було зафіксовано, що він інтенсивніший у розплідниках на рівні 1200 та 1300 м та практично відсутній у розплідник поблизу на рівні 830 м; можливо, більш низькі температури на більш високій висоті сприяють розвитку гриба.



**Рис. 19.1.** Іржа тсуги – *Melampsora farlowii*

**Розповсюдження.** Північна Америка: Канада (Нова Шотландія), схід США (Мічиган, Нью-Гемпшир, Нью-Йорк, Північна Кароліна, Пенсильванія, Вермонт, Вірджинія, Вісконсін)(рис. 19.2.).



**Рис. 19.2.** Розповсюдження *Melampsora farlowii*

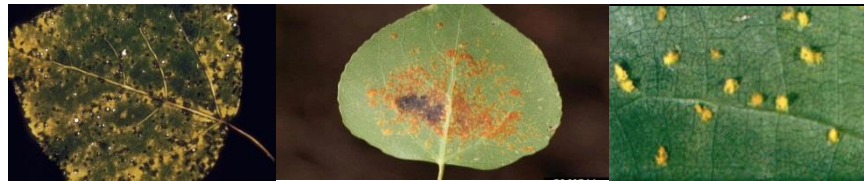
**Симптоми.** Перший симптом навесні – пожовтіння нових листків. Через сім-10 днів пагони біля листя стають помаранчевими, а потім в'ялі, унаслідок чого пагони осипаються. Заражені шишки залишаються закритими, не дають насіння і часто знебарвлюються і муміфікуються. Невеликі набряклі місця на лусочках свідчать про наявність телій.

**Поширення.** У природних умовах поширення хвороби забезпечується розповсюдженням теліоспори. У міжнародній торгівлі *M. farlowii* може здійснюватися на зараженому посадковому матеріалі господаря.

**Фітосанітарні заходи.** Щотижневе обприскування вапном і сіркою протягом травня. ЕРРО рекомендує (ОЕРР / ЕРРО, 1990), щоб всі країни заборонили імпорт рослини для посадки та зрізання гілок *Tsuga* spp. з Північної Америки.

## **20. Іржа тополі – *Melampsora medusae* Thmen.**

В *Melampsora medusae* у помірному кліматі спори зимують в бруньках і корі *Populus* spp. і не потребують проміжного господаря, найчастіше з хвойних (рис. 20.1.). Базидіоспори тецій, що перезимували на *Populus* заражають листя навесні. На цих листках утворюються пікніди та еції, а також можуть бути спори, що переносяться вітром на великі відстані, вражаючи сприйнятливі *Populus* spp. Улітку ці спори не можуть повторно заразити хвойних господарів. Спори, утворені на *Populus*, можуть переноситись вітром на великі відстані. Проникнення гриба в листя *Populus* відбувається грибокковими трубочками, які утворюються урединіоспорами. Ці зародкові трубочки знаходяться на поверхні листків і проникають до пошкоджених проривів з утворенням апресорій або без них.



**Рис. 20.1.** Іржа тополі – *Melampsora medusae*

**Розповсюдження.** *Європа:* Бельгія, Португалія. *Азія:* Японія. *Америка:* США, Канада, Мексика, Болівія, Бразилія, Уругвай, Чилі. *Африка:* ПАР, Зімбабве. *Австралія та Океанія:* Австралія, Нова Зеландія (рис. 20.2.).



**Рис. 20.2.** Розповсюдження *Melampsora medusae*

**Шляхи розповсюдження.** Зрізані гілки і посадковий матеріал, збудник може поширюватися вітром на великі відстані.

**Симптоми ушкоджень і методи діагностики.** Листки уражених дерев стають жовтувато-помаранчевими. На тополі утворюються жовтуваті плями, на яких через 2-3 тижнів утворюються урединії на нижньому боці листків (або на обох сторонах). Спочатку уражується нижнє листя, потім інфекція поширюється по всьому дереву; листя всихає й опадає. У кінці літа спостерігається теліостадія гриба.

**Методи діагностики та ідентифікації:** візуальний огляд, мікроскопічне, класичний ПЛР.

**Фітосанітарні заходи.** Деякі стійкі сорти тополі можуть бути обрані для стійкості за кількістю та швидкістю закриття продихів. Введено суворі правила, щоб запобігти поширенню *Melampsora medusae* з імпортованими деревними матеріалами та саджанцями.

## **21. Плодова гниль - *Monilinia fructicola* (Winter) Honey**

**Біологія.** *Monilinia fructicola* – це вид грибів порядку *Helotiales*, який є збудником плодової гнилі кісточкових (рис. 21.1.). Захворювання викликає скидання цвіту, загибель гілок та плодову гниль. *Monilinia fructicola*, утворюючи спори, найбільш шкодочинна у вологі сезони. Тривалість вологих періодів, необхідних для інфікування, залежить від показників температури. *Monilinia fructicola* часто залишається неактивною до самого дозрівання плодів. Гниль може поширюватися вже після збору врожаю, у цьому випадку інфіковані плоди загнивають за кілька днів у теплих умовах.



**Рис. 21.1.** Плодова гниль – *Monilinia fructicola*

**Розповсюдження.** *Європа:* Хорватія, Франція, Німеччина, Греція, Угорщина, Італія, Чорногорія, Польща, Сербія, Словенія, Іспанія, Швейцарія.

**Азія:** Китай, Індія, Японії, Корея; Тайвань, Ємен. **Африка:** Зімбабве. **Америка:** Болівія, Аргентина, Бразилія, Канада, Чилі, Гватемала, Еквадор, Мексика, Панама, Парагвай, Перу, США, Уругвай, Венесуела. **Океанія:** Австралія, Нова Зеландія (рис. 21.2).



**Рис. 21.2.** Розповсюдження *Monilinia fructicola*

**Симптоми уражень.** *Monilinia fructicola* пошкоджує всі надземні органи рослини: квітки, молоді пагони, гілки, плоди і листя. Розвиток *Monilinia fructicola* відбувається в дві фази: опіку цвіту й гнилі плодів. Уражені плоди гниють за кілька днів, опадають або залишаються висіти прикріпленими до гілок. Плоди засихають і муміфікуються, що є характерною ознакою захворювання.

**Ушкоджені рослини.** В основному збудник пошкоджує плодові дерева з родини розоцвіті: в першу чергу кісточкові культури – представники роду *Prunus* spp – такі види, як слива домашня, вишня, персик, нектарин, абрикос, мигдаль, черешня і інші. У меншій мірі яблуні (*Malus* spp.) і груші (*Pyrus* spp.). Збудник гнилі також відзначався на айві японській (*Chaenomeles*), глід (*Crataegus*), айві звичайній (*Cydonia*), мушмула (*Eriobotrya*), суниці (*Fragaria ananassa*) і ожині (*Rubus fruticosus*).

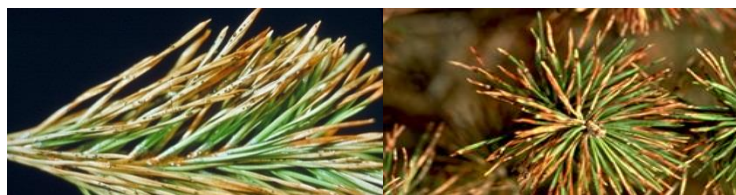
**Шляхи поширення.** Посадковий матеріал. Свіжі плоди.

**Методи діагностики:** візуальний огляд, мікроскопіювання, біологічний метод з використанням синоптичного ключа Лейна, метод ПЛР в реальному часі.

**Фітосанітарні заходи.** Введено суворі правила, щоб запобігти поширенню *Monilinia fructicola* з імпортованими деревними матеріалами та саджанцями.

## **22. Коричневий плямистий опік хвої – *Mycosphaerella dearnessii* M.E.Barr**

**Біологія.** Патогенний гриб *Mycosphaerella dearnessii* – збудник коричневого плямистого опіку хвої сосни (рис. 22.1.). На території Європи збудника хвороби виявляли на сосні алепській, гірській, чорній, жовтій і звичайній.



**Рис. 22.1.** Коричневий плямистий опік хвої – *Mycosphaerella dearnessii*

**Розповсюдження:** Австрія, Німеччина, Італія, Литва, Латвія, Франція, Хорватія, Чехія, Швейцарія, Грузія, Гватемала, Гондурас, Канада, Колумбія, Коста-Ріка, Куба, Мексика, Нікарагуа, США, Ямайка, Китай, Японія (рис. 22.2. ).



**Рис. 22.2.** Розповсюдження *Mycosphaerella dearnessii*



**Симптоми ушкоджень.** На початку симптоми хвороби з'являються на хвої в вигляді оранжево-жовтих плям, які пізніше стають темно-коричневими в центрі з жовтою облямівкою. Іноді ці плями мають темний край, хоча жовтий ореол завжди видно навколо них. Зараження хвої проявляється в вигляді відмерлих кінчиків, центральної зони з плямами. Уражена хвоя коротша, ніж здорова. При сильному ураженні вся хвоя стає коричневою, а потім сірою і опадає передчасно.

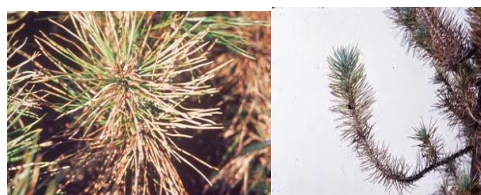
**Розповсюдження.** Посадковий матеріал, зрізані гілки.

**Методи діагностики:** візуальний огляд, метод вологої камери, метод виділення на поживну середу, мікроскопіювання морфометричний, ПЛР-аналіз.

**Фітосанітарні заходи.** Введено суворі правила, щоб запобігти поширенню *Mycosphaerella dearnessii* з імпортованими деревними матеріалами та саджанцями.

### **23. Коричневий опік хвої сосни - *Mycosphaerella gibsonii* Н.С. Evans**

**Біологія.** Збудником хвороби Коричневий опік хвої сосни є грибок-паразит *Mycosphaerella gibsonii* (рис. 23.1.). Вперше описано в Японії в 1913 році. Серйозне захворювання екзотичних та місцевих дерев *Pinus* spp. В основному уражує розсаду і саджанці. В умовах епіфітотії може спричинити 100% рівень зараження та 50-80% загибелі.



**Рис. 23.1.** Коричневий опік хвої сосни – *Mycosphaerella gibsonii*

**Розповсюдження.** **Азія:** Бангладеш, Китай, Індія, Японія, Південна Корея, Тайвань, та ін. **Америка:** Ямайка, Нікарагуа. **Африка:** Кенія, Мадагаскар, Південна Африка, Танзанія, Замбія, Зімбабве. **Океанія:** Австралія, Папуа – Нова Гвінея, Малайзія, Філіппіни (рис. 23.2.).



**Рис. 23.2.** Розповсюдження *Mycosphaerella gibsonii*

**Симптоми ушкоджень і методи діагностики.** З'являються протягом 2–5 тижнів зараження на нижніх голках. Ураження довжиною 5–10 мм, спочатку світлі, жовто-зелені смуги; темні плодові тіла на ураженнях. Господар втрачає хвою, має затримку росту і може загинути. Особливо схильні рослини 1-2 років. Виразки спочатку блідо-зелені, потім від жовто-коричневих до сірих, потім плями зливаються, в результаті чого хвоїнки повністю некротизуються й опадають. Численні плодові тіла з'являються у вигляді плям. Візуальний огляд, мікроскопіювання, волога камера, виділення на поживні середовища, ПЛР.

**Підкарантинна продукція та шляхи поширення:** зрізані гілки, необроблена деревина, рослини для посадки *Pinus* spp.

**Фітосанітарні заходи.** Введено суворі правила, щоб запобігти поширенню *Mycosphaerella gibsonii* з імпортованими деревними матеріалами та саджанцями.

#### **24. Септоріоз хвої японської модрина – *Mycosphaerella laricis-leptolepidis***

Збудником хвороби є гриб *Mycosphaerella laricis-leptolepidis* (рис. 24.1). Основним джерелом інокуляту є аскоспори. Чорні псевдотеції розвиваються поодинокі або в групі на опалій хвої, що контактують з ґрунтом восени та взимку. Зрілі аскоспори вивільняються з кінця травня до середини червня. Виділення спор триває 70 днів при температурі 5-10°C, але триває близько 13 днів при 25°C. Аскоспори переносяться повітряними течіями й уражують хвою поточного сезону. Пік зараження спостерігається в кінці травня до середини червня. Інкубаційний період 1-2 місяці. Чорна спермогонія утворюється на хвої протягом усього літа, з липня, поки голки ще прикріплені до дерева.



**Рис. 24.1.** Септоріоз хвої японської модрина – *Mycosphaerella laricis-leptolepidis*

**Розповсюдження.** КНР, Китай (Ганьсу, Хебей, Хейлунцзян, Цзілінь, Ляонін, Шаньдун, Шеньсі), Республіка Корея, Японія (особливо північна та центральна Хонсю, Хоккайдо) (рис. 24.2.).



**Рис. 24.2.** Розповсюдження *Mycosphaerella laricis-leptolepidis*

**Шляхи поширення.** Зрізані гілки і рослини для посадки *Larix* sp.

**Симптоми ушкоджень і методи діагностики.** На початку липня на хвої з'являються розкидані коричневі плями (5-7 або до 20), в оточенні слабкого хлоротичного ореолу. Хвоя верхніх гілок часто є менш інфікована, ніж на нижчих. Ураження поступово зростаються. Плями поступово зливаються, досягаючи ширини 1 мм або більше, хвоїнки стають коричневими і дерево може мати випалений зовнішній вигляд. Це забарвлення особливо помітне влітку і восени. Візуальний огляд, мікроскопування і морфометричний, волога камера, виділення на поживні середовища.

**Фітосанітарні заходи.** ЕПРО рекомендує, щоб усі країни забороняли імпорт рослини для посадки та зрізання гілок *Larix* з Японії. Три-чотири обприскування мідьвмісними фунгіцидами протягом Червень-липень виявився ефективним у запобіганні розвитку хвороб. Крім того, контроль може спрямовуватися на джерело інфекції, видаляючи або спалюючи хворі опалі хвої навесні.

#### **25. Септоріоз, плямистість листя, рак, опік тополі – *Mycosphaerella populorum* G.E. Thompson**

*Mycosphaerella populorum* – це гриб з родини аскоміцети, що спричиняє захворювання *Septoria musiva* – плямистість листя на деревах тополі (рис. 25.1.). На сприйнятливих гібридних тополях *Septoria musiva* викликає некротичні пошкодження на листках, що призводить до передчасного опадання листя, а на стеблах та гілках, зупинає ріст, сприяє колонізації вторинними організмами та

поломку стебла. *Sphaerulina musiva* може передаватися двома способами. Листки вражаються спорами, які переносяться вітром, часто це наймолодші пагони, майже завжди це ті, що знаходяться на найнижчих гілках. Заселення тополі проходить знизу вгору, бо основне джерело інфекції (опале листя) лежить на землі. Пагони вищих гілок мають стійкість тому, що вони далеко від збудника хвороби. На листках починають розвиватися пікніди, які є плодоносними тілами, що поширюють хворобу на інших господарів. Інфекція починає поширюватися до верхніх гілок, утворюючи плями на листі і гілках. Листя стає чорним і зморщеними, опадає восени, а спори зимують на опалому листі. Навесні вітер підхоплює спори і несе їх, щоб знайти нового господаря та розпочати зараження заново. Хворі рослини можуть поширити хворобу, якщо гілка зламається та вилітають спори, однак, це не є основним джерелом зараження, оскільки збудники захворювання *Septoria musiva* можуть жити на гілці дерева набагато довше, ніж на листках.



**Рис. 25.1.** Септоріоз, рак, опік тополі – *Micosphaerella populorum*

**Розповсюдження:** *Північна Америка:* Канада (від Британської Колумбії до Нової Шотландії), США (практично по всьому, включаючи Аляску; поширені на сході та в центральних штатах). *Південна Америка:* Аргентина. (рис. 25.2).



**Рис. 25.2.** Розповсюдження *Micosphaerella populorum*

**Шляхи поширення.** Найчастіше через спори, заражені вітром, від зараженого листя до нових листків господаря. Другий спосіб – через пересадку зрізу зараженого дерева тополі.

**Фітосанітарні заходи.** Введено суворі правила, щоб запобігти поширенню *Micosphaerella populorum* з імпортованими деревними матеріалами та саджанцями.

## **26. Почорніння коріння – *Ophiostoma wageneri* (Goheen & Cobb) Harrington.**

Міцелій гриба може рости із зараженого кореня через ґрунт до сусіднього здорового кореня на кілька сантиметрів (рис. 26.1.). Міцелій зазвичай потрапляє до здорового кореня через рани або природні отвори, оскільки грибу не вистачає ферментів для розчинення целюлози.



**Рис. 26.1.** Почорніння коріння – *Ophiostoma wageneri*

У більшості випадки спочатку колонізуються корені. Звідти гриб по ксилемі рухається вертикально до крони і далі вгору стебла. У межах ксилеми

ріст відбувається дуже швидко. Міцелій може вирости до 6 мм на добу або до 2 м на рік у ксилемі господаря і може досягати висот до 15 м. Довгоносиків вважають, основними переносниками гриба.

**Розповсюдження.** Канада (Британська Колумбія), США (Арізона, Каліфорнія, Колорадо, Айдахо, Монтана, Невада, Нью-Мексико, Орегон, Юта, Вашингтон) (рис. 26.2.).



**Рис. 26.2.** Розповсюдження *Ophiostoma wageneri*

**Симптоми.** Захворювання характеризується дотичними смугами або дугоподібними плямами на стовбурі, часто найширшими біля кореневого комірця і звужується вгору по стеблу і вниз до коренів. Це пояснюється наявністю темного міцелію. Голки на уражених деревах часто менші, ніж на здорових. Вони можуть жовтіти, буріти або передчасно впасти. Ексудація смоли спостерігається внизу стовбура. Захворювання, як правило, трапляється в мертвих або хворих дерев. Зазвичай короїди заселяють уражені дерева. Молоді дерева, саджанці можуть гинуть протягом декількох місяців, а старші дерева протягом 2 років ураження.

**Методи виявлення та огляду.** Природне розповсюдження *Ophiostoma wageneri* відбувається локально через кореневі щеплення між сусідніми деревами та через транспортування гриба комахами, а може, і водою. Гриб здатний вільно рости в ґрунті кілька сантиметрів. Короїди (*Hylastes* spp.) і довгоносики (*Pissodes* spp. і *Steremnius* spp.) є головними переносниками спор. Вони легко заражаються, споживаючи хворе корінням і здатні переносити збудник до здорових рослин. Поширення найчастіше відбувається через торгівлю живими хвойними рослинами-господарями.

**Фітосанітарні заходи.** У даний час розробляє специфічні карантинні вимоги до *Ophiostoma wageneri* ЕРРО. Необхідний суворий контроль за імпортом хвойних рослин з Північної Америки.

## **27. Фіалофорне в'янення гвоздики - *Phialophora cinerescens* (Wollenweber) van Beyma.**

Гриб може сапрофітно існувати протягом багатьох років у ґрунті (рис. 27.1.). Спорonoшення досягає максимуму при температурі близько 18-23°C (10-28°C); при нижчих температурах утворюється більше спор, але за більш тривалий час.



**Рис. 27.1.** Фіалофорне в'янення гвоздики – *Phialophora cinerescens*

Розвиток хвороби наростає з листопада по травень. Спори *Phialophora cinerescens* потрапляють у судини ксилеми безпосередньо через рани на коренні. Гриб поширюється в рослині, на якій можуть бути видимі ознаки зараження. Інкубаційний період від 45 до 106 днів для сприйнятливих та стійких сортів відповідно.

**Розповсюдження.** Канада Колумбія, США, Китай. Хорватія, Німеччина, Латвія, Словенія, Польща, Греція, Угорщина, Ірландія, Італія, Франція, Бельгія, Швейцарія, Сербія, Іспанія, Великобританія (рис. 27.2.).



**Рис. 27.2.** Розповсюдження *Phialophora cinerescens*

**Рослини-господарі:** Гвоздика і рослини із родини гвоздикових *Dianthus*.

**Симптоми ушкоджень і методи діагностики:** Гриб *Phialophora cinerescens* уражує судинну систему гвоздики, викликаючи в'янення і засихання рослин, що супроводжуються побурінням провідної системи. Перед початком в'янення листя на бічних пагонах, особливо на старих рослинах, має червонувато-фіолетовий відтінок. У хворих рослин при поздовжньому розрізі стебла на висоті 10-15 см від кореневої шийки помітно побуріння провідної системи. Характерна ознака ураження – виразне коричневе кільце на поперечному зрізі, знебарвлення стебла. Уражені рослини, що втратили тургор, мають сірувато-зелене забарвлення, а при висиханні – солом'яний колір. Методи: візуальний огляд, мікроскопіювання, біологічний метод, ПЛР.

**Фітосанітарні заходи.** У країнах, де трапляється *Phialophora cinerescens*, слід проводити перевірку вегетуючих живців. Підозрювані інфіковані рослини слід розрізати, щоб побачити, чи є знебарвлення судин. Для контролю застосовують стерилізацію ґрунту нагріванням (понад 66°C), фумігацією та обробка фунгіцидами. На практиці хвороба в основному контролюється використанням здорового посадкового матеріалу, що не містить хвороб, який може бути отриманий з живців заражених рослин.

## **28. Жовта кільцева гниль - *Phellinus weirii* (Murrill) R.L. Gilbertson.**

**Біологія.** *Phellinus weirii* є рослинним патогеном, що викликає ламіновану кореневу гниль у деяких хвойних дерев, як правило, Псевдотсуґи Мензіса (з роду соснових) і туї велетенської (рис. 28.1.). Симптоми інфекції, яку спричиняє *Phellinus weirii*, стають помітними при обрізці, оскільки на зрізі проступає коричнева пляма. На ранніх стадіях розвитку хвороби вона мала, але з плином часу поширюється. В особливо критичних випадках це може призвести до утворення порожнини всередині. *Phellinus weirii* може вбивати сіянци 1-2 року життя, але вогнища захворювання зазвичай не помітні. Над землею симптоми проявляються лише через 5-15 років після початкової інфекції, коли коренева система перебуває у активній стадії. Інфіковані дерева демонструють зниження темпу росту, витончення листя, а іноді і погіршення генеративних функцій.



**Рис. 28.1.** Жовта кільцева гниль – *Phellinus weirii*

**Розповсюдження.** Азія: Китай, Японія. Америка: Канада США (рис. 28.2.).



**Рис. 28.2.** Розповсюдження *Phellinus weirii*

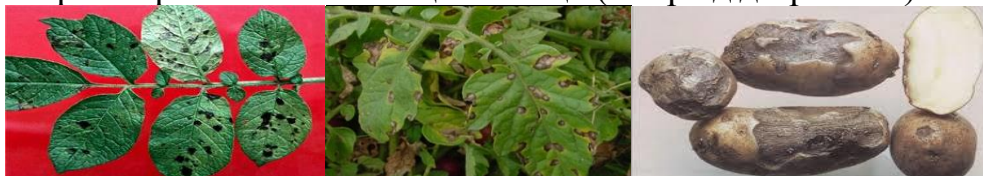
**Підкарантинна продукція та шляхи поширення:** посадковий матеріал і лісопродукція.

**Симптоми ушкоджень і методи діагностики.** Захворювання пошкоджує дерева різного віку. Видимими симптоми стають через 5-15 років після зараження. У хворих дерев сповільнюється ріст головного кореня. Захворювання проявляється у зовнішній частині серцевини дерева у вигляді червоно-окоричневих стовбурових плям. Характерною зовнішньою ознакою є наявність плодових тіл. Загниле головне коріння (особливо старих дерев) легко обламуються біля кореневої шийки, що призводить до падіння дерев. При сильному ураженні деревина руйнується, набуваючи вигляду жовтої шаруватої, дірчастої гнилі. Гриб може залишатися життєздатним у пнях і коріннях протягом багатьох десятиліть після загибелі дерев.

**Контроль.** Визначення ступеня інфікування шляхом дослідження кореневої шийки. Для попередження поширення деревина з місць можливого занесення за відсутності заборони експорту, повинна піддаватися термічній обробці за допомогою карантинної процедури, затвердженої ЄОЗР.

## **29. Чорний опік, фомозна плямистість листя картоплі - *Phoma andigena* Turkensteen**

Фомоз періодично з'являється в багатьох господарствах, які вирощують картоплю (рис. 29.1.). Незважаючи на епізодичність появи цього захворювання, втрати внаслідок його розвитку нерідко перевищують 25%, хоча відомі випадки ураження і 80% врожаю. При розвитку фомозної гнилі погіршується якість насінневої картоплі, відмічається зрідження сходів, гальмується ріст і розвиток рослин, що призводить до значного зниження врожаю. Фомозом уражуються всі органи рослин картоплі протягом усього вегетаційного періоду. Найбільш інтенсивно хвороба проявляється в кінці вегетації (в період дозрівання).



**Рис. 29.1.** Чорний опік, фомозна плямистість листя картоплі – *Phoma andigena*

**Розповсюдження.** Трапляється в Андах Південної Америки (Болівія та Перу) (рис. 29.2.).



**Рис. 29.2.** Розповсюдження *Phoma andigena*

**Шкідливість** хвороби залежить від періоду зараження і погодних умов під час розвитку захворювання. Найбільша шкідливість проявляється при ранньому зараженні, при сильному розвитку хвороби на рослинах в ранньому віці вони часто зовсім відмирають не даючи урожаю.

**Ознаки ураження.** Перші ознаки захворювання спостерігаються на рослинах у фазі 3-4 пар листків. На листі нижнього ярусу з'являються темно-бурі плями, які поступово збільшуються і переходять на черешки, а потім на стебло. Уражене листя в'яне, засихає, але не опадає і залишається висіти на стеблі. Плями на листках не мають характерних відмінностей від плям іншого походження. На зеленому стеблі до періоду появи кошиків, в місцях відгалуження уражених черешків утворюються темно-коричневі плями. Вони розростаються, охоплюють значну частину стебла і під час цвітіння рослин зливаються від низу стебла до верху, утворюючи суцільну чорну смугу. Збудник фомозу, як правило, розповсюджується в поверхневих тканинах стебла, але іноді проникає до судин і серцевини; часто спостерігається розтріскування ураженої тканини. На уражених ділянках зазвичай оселяються сапрофітні види грибів. При ураженні кошиків на тильному боці з'являються бурі розпливчасті плями, що можуть охоплювати весь кошик. Тканина уражених ділянок розм'якшується, але не загниває. Трубочасті квітки набувають бурого кольору, насіння буріє, стає щуплим. На уражених ділянках добре помітні дрібні чорні крапки, розташовані концентричними колами – пікніди патогена, у яких формуються спори.

**Розвиток хвороби.** Первинне зараження рослин відбувається навесні при встановленні денних температур вище +20°C зрілими спорами, які виходять з пікнід, що перезимували і розносяться вітром та дощем. Проростають спори за умов краплинної вологості. Факторами, що сприяють поширенню хвороби є температура повітря +20...+25°C і вологість ґрунту вище 60%; недотримання просторової ізоляції посівів; посів непротруєним насінням.

**Джерела інфекції.** Збудник захворювання зимує у вигляді пікнід на уражених рослинних рештках. Джерелами інфекції є уражені рештки, насіння.

**Фітосанітарні заходи.** Вирощування відносно стійких сортів, дотримання чергування культур у сівозміні, просторової ізоляції нових посівів. Необхідний суворий контроль за імпортом насіння картоплі.

### **30. Плямистість яблука – *Phyllosticta solitaria* Ellis & Everhart.**

*Phyllosticta solitaria* – гриб, який уражує яблука (рис. 30.1.). Первинне зараження відбувається приблизно через 2-3 тижні після цвітіння; основне джерело зараження прищепи. Поширення ураження зазвичай починається навесні й супроводжується утворенням справжніх пікнідів. Дощами поширюються пікнідіоспори, які інфікують приріст поточного року. Ураження трапляються на листках і плодах. Інфекція, що виникає протягом липня-серпня

несе лише пікносклерозії, які або залишаються стерильними, або утворюють пікнідіоспори наступної весни. Первинні ураження на плодах та листях є важливими джерелами інфекції прищеп. Міцелій може зимувати нескінченно у гілочках деяких сортів, а в інших протягом 3-4 років.



**Рис. 30.1.** Плямистість яблуні – *Phyllosticta solitaria*

Частота захворюваності та ступінь тяжкості захворювання безпосередньо корелюються опадами; у роки з частими дощами може уражуватися 50% і більше плодів у садах. Збудник здатний переживати тривалі періоди (не менше 9 місяців) зберігання в холоді при 1-2°C. Оптимально для росту та проростання спор 21-27°C.

**Розповсюдження.** *Phyllosticta solitaria* є вихідцем з Північної Америки: Канада (Нью-Брансвік з 1963 р.), США (на схід від Скелястої Гори, від Нью-Джерсі до Небраски і до південних меж) (рис. 30.2).



**Рис. 30.2.** Розповсюдження *Phyllosticta solitaria*

**Симптоми.** На листках спостерігаються крихітні білі плями діаметром 1,5-3 мм спочатку з'являються між венами та черешками. Плями збільшуються, до 6 мм, і набувають еліптичного, з чорною плямою (пікнідій), що утворюється в центрі вигляду. На гілочках, розвиваються круглі, темні підняті плями, обсипані крихітними виступаючими пікнідіями. Ці інфекції можуть бути або наслідком прямої спорової інфекції, або можуть виникнути від гриба переходячи від черешка листя до деревини. На другий рік центральну частину оточує темна облямівка. Гриб глибоко не проникає в деревину. Згодом відмерлі тканини відшаровуються. На плодах симптоми, які часто можуть пройти непомітно, складається з ізольованих, темних, напівсферичних, піднятих або пухирчастих ділянок, діаметром 3 мм, на молодих плодах в кінці травня, на початок червня. На жовтошкірих сортах плями часто мають червонуватий колір.

**Поширення.** *Phyllosticta solitaria* поширюється лише локально своїми конідіями, з дощем. Поширюється посадковим матеріалом.

**Фітосанітарні заходи.** ЕРРО рекомендує рослинам висаджувати *Crataegus* і *Malus* (крім насіння та культури тканин), які були обстежені під час вегетації. Сертифікований посадковий матеріал, також використання стійких сортів. При випадках ураження обприскування фунгіцидами.

### **31. Техаська коренева гниль – *Phymatotrichopsis omnivora* (Duggar)**

Збудник Техаської кореневої гнилі викликає раптове в'янення і загибель уражених рослин, як правило, у теплу пору року (рис. 31.1.). Це ґрунтовий гриб



виду *Phymatotrichopsis omnivora*, що пошкоджує коріння сприйнятливих рослин, проявляється на полях вогнищами. Гриб пошкоджує кореневу систему трав'янистих, деревних і чагарникових рослин. Перші симптоми хвороб на рослинах спостерігаються у вигляді пожовтіння листя, пізніше хворі рослини в'януть. В уражених трав'янистих рослин листя починаючи з верхівки стають коричневими і інтенсивно опадають, пагони залишаються голими. На уражених коренях через 2-3 дня виростають білі грибниці, які проникають в зовнішній клітинний шар, на уражених місцях змінюється забарвлення. коренева тканину розкладається, загнили тканини центрального циліндра стають червонувато-бурими. На коренях добре помітні характерні тяжі, утворені міцелієм гриба. При вологих умовах на поверхні ґрунту можуть утворюватися споромати 2-30 см. в діаметрі.



**Рис. 31.1.** Техаська коренева гниль – *Phymatotrichopsis omnivora*

**Розповсюдження.** Північна і Центральна Америка: США, Мексика, Венесуела. Африка: Лівія. (рис. 31.2.).



**Рис. 31.2.** Розповсюдження *Phymatotrichopsis omnivora*

**Ушкоджені рослини.** Гриб пошкоджує більше 2000 видів, переважно дводольних рослин. Найбільш шкідливий гриб на бавовнику в зоні його поширення. Саджанці плодкових і декоративних культур, дорослі дерева, бульби, маточні коренеплоди, насіння та ін., можуть переносити міцелій або склероції гриба, в тому числі і в частинках ґрунту.

**Методи виявлення та ідентифікації.** На поверхні ураженої тканини гриб утворює склероції, які мають неправильну форму, коричневі або чорні, діаметром 1-5 мм. Розвиваючись в уражених органах, гриб виробляє на поверхні ґрунту, навколо відмерлих рослин, конідіальне спороношення (споромати).

**Методи діагностики:** візуальний огляд, мікроскопування і морфометрія.

**Фітосанітарні заходи.** Введено суворі правила, щоб запобігти поширенню *Phymatotrichopsis omnivora* на імпорتنі саджанці та насіння.

### **32. Фітофтороз коренів суниці – *Phytophthora fragariae* Hickman**

Фітофтороз коренів суниці (почервоніння серцевини кореня) є одним із найнебезпечніших захворювань для насаджень цієї культури, збудник – гриб *Phytophthora fragariae*. (рис. 32.1.). Гриб може виживати протягом 4-15 років у ґрунті, в стадії ооспори. Головними рослинами-господарями гриба *Phytophthora fragariae* є представники роду *Fragaria*. Другорядними рослинами-живителями є – малина та ожина. Інфікування рослин зазвичай відбувається пізно восени або рано навесні, коли створюються сприятливі умови – прохолодно та волого.

Перші ознаки ураження суниці фітофторозом можна виявити на корінні рослин восени. Однак до весни симптоми на надземних органах не проявляються. Із відновленням вегетації суниці, у місцях застою води рослини уповільнюють ріст, мало плодоносять або гинуть ще до початку плодоношення. Молоді листки втрачають блиск набувають синьо-зеленого кольору, старі по краях жовтіють, буріють або червоніють, а ті, що сформувалися після ураження, часто бувають недорозвиненими з вкороченими черешками. При викопуванні уражених рослин спостерігається слабо розвинена, гнила коренева система. Бічні корені майже зовсім згнивають, та відмирають. Додаткові корені загнивають, починаючи з кінчиків, у верхньому напрямку і часто на дистальних кінцях мають сірий або коричневий колір, створюючи характерну ознаку «червоних хвостів». Якщо розрізати верхні білі частини таких коренів, без ознак загнивання – можна спостерігати стрижневі циліндри винно-червоного кольору.



**Рис. 32.1.** Фітофтороз коренів суниці – *Phytophthora fragariae*

**Розповсюдження:** *Африка:* Єгипет; *Азія:* Японія, Ліван, Тайвань, Індія, Сирія; *Америка:* Канада, Еквадор, Мексика, США; *Європа:* Австрія, Бельгія, Кіпр, Данія, Фінляндія, Франція, Німеччина, Ірландія, Італія, Литва, Люксембург, Нідерланди, Норвегія, Росія, Словаччина, Словенія, Швеція, Швейцарія, Великобританія; *Океанія:* Австралія, Нова Зеландія (рис. 32.2.).



**Рис. 32.2.** Розповсюдження *Phytophthora fragariae*

**Поширення.** Може розноситися з поверхневою або дренажною водою, а також з тією, що стікає з заражених полів, особливо у вологі зими. Збудник також переноситься з ґрунтом, що прилипає до знарядь праці і сільськогосподарських машин, які використовують під час агротехнічних робіт у полі. Але основний спосіб – це поширення зараженого садивного матеріалу.

**Фітосанітарні заходи.** Садивний матеріал суниці має надходити з районів, які регулярно обстежують і визнані вільними від збудника, останнього також не має бути в найближчій місцевості навколо місця вирощування; дозволено ввозити тільки вільний від *Phytophthora fragariae* садивний матеріал (розсаду), в супроводі фітосанітарного сертифікату, виданого країною – відправником розсади; садивний матеріал із регіонів поширення захворювання в Україну ввозити заборонено. Садивний матеріал суниці дозволено ввозити лише після інспектування, що включає проведення фітосанітарної експертизи; у разі виявлення зараженого садивного матеріалу, обов'язкове його знищення або повернення в країну-відправника (не допускаючи його розвантаження і контакту з ґрунтом); використовувати стійкі до цього захворювання сорти суниці.

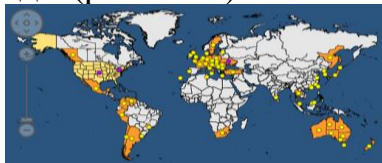
### **33. Біла іржа хризантем – *Puccinia horiana* P. Hennings.**

**Біологія.** Біла іржа – карантинне захворювання хризантем. Гриб викликає ураження листя, рідше стебел і квітів. Захворювання проявляється спочатку у вигляді невеликих яскраво-зелених або блідо-жовтих плям по обидва боки листа. З часом вони збільшуються в розмірах, стають яскраво-жовтими й втисненими в центрі. *Puccinia horiana* все своє життя проводить на одному господарі (рис. 33.1.). Теліоспори виробляються в пустулах. Коли теліоспори проростають, вони виробляють базидіоспори, які вивільняються і переносяться вітром до нових господарів. Висока вологість, необхідна для проростання спор. Інкубаційний період становить 7-10 днів, після чого з'являються симптоми.



**Рис. 33.1.** Біла іржа хризантем – *Puccinia horiana*

**Розповсюдження:** *Європа:* Франція, Австрія, Бельгія, Нідерланди, Росія та інші. *Азія:* Китай, Японія, Малайзія та інші. *Африка:* Туніс, Марокко, ПАР. *Північна та Південна Америка:* США, Мексика, Аргентина та інші. *Австралія і Океанія:* Австралія і Нова Зеландія (рис. 33.2.)



**Рис. 33.2.** Розповсюдження *Puccinia horiana*

**Основні рослини-господарі.** Хризантеми – єдині господарі, особливо сорти квітників (*Dendranthema morifolium*). Деякі сорти більш чутливі, ніж інші. Можуть уражатись рослини роду дендрантема.

**Симптоми.** На верхній поверхні листя з'являються блідо-жовті та жовті плями. Плями мають діаметр до 5 мм і можуть бути коричневі та некротичні вогнища. Видатні пустули згодом розвиваються на відповідних ділянках на нижній поверхні листя. Спочатку пустули буйно-рожевого кольору. Пізніше вони стають восково-білими, коли утворюються базидіоспори. Якщо напад сильний, листя в'яне, у квіток, стебел можуть проявлятися симптоми з пустулами.

**Шляхи поширення.** На великі відстані збудник поширюється при перевезенні інфікованих рослин: живців, тепличних або кімнатних хризантем у горщиках, зрізаних квітів. На менші відстані (до 900 м) спори можуть поширюватися ізохорним шляхом (повітряними потоками). Обов'язковою умовою є відносна вологість повітря (понад 90%), дощ. Місцем резервації збудника можуть бути рослинні рештки, які зберігаються на поверхні ґрунту, одягу, взуття, засобах обробки. На забруднених об'єктах інфекція може зберігатися до 8 тижнів. Розсіювання спор у тепличних умовах може відбуватися також краплинами води. Переносниками захворювання можуть бути комахи.

**Виявлення.** Виявити грибок можна візуально: воскоподібні, світло-кольорові пустули порівняно з іншими іржастими грибами з пустулами

коричневого кольору. Ідентифікацію проводять за морфологічними ознаками теліоспор.

**Фітосанітарні заходи.** Садивний матеріал хризантем повинен надходити з районів, які регулярно обстежуються і визнані вільними від *Russinia horiana* протягом 3 місяців перед відправленням. Збудник також повинен бути відсутнім у найближчій місцевості навколо місця виробництва. Для зрізаних квітів достатньо візуального обстеження. Після первинного інспектування садивний матеріал підлягає перевірці на виявлення прихованого зараження в інтродукційно-карантинних розсадниках. Хворі рослини треба повністю, без усяких залишків знищувати. Здоровіші на вид рослини обробляють фунгіцидами.

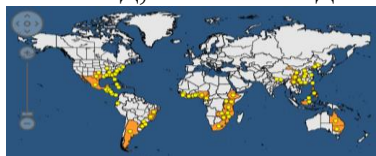
### **34. Диплодіоз кукурудзи – *Stenocarpella macrospora* (Earle) Sutton.**

Диплодіоз кукурудзи *Stenocarpella macrospora* – це грибкове захворювання. Патоген найчастіше пошкоджує кукурудзу, а саме качани цієї культури, проте постраждати можуть і стебла, листя, а іноді й коріння рослини (рис. 34.1.) В основі листових пластинок витягнуті червонувато-бурі плями, які, зливаючись, перетворюються в ділянки відмерлої тканини, на нижніх міжвузлях стебла аналогічні плями, які можуть зливатися і охоплювати стебло. Серцевина стебла руйнується, і неураженими залишаються тільки судинні пучки. При сильних дощах і вітрі відзначається ламкість стебел. Пізніше на стеблах в районі вузлів формуються плодові тіла-пикніди, розташовані субепідермально. Під обгортками качанів на стрижні формується білий ватоподібний міцелій гриба, який виступає між рядами зернівок, і навіть може з'явитися на обгортках. У міцелії закладаються темні точки – пикніди. Насіння набуває матового відтінку, змінює забарвлення до коричневого, іноді утворюється білуватий міцелій гриба.



**Рис. 34.1.** Диплодіоз кукурудзи – *Stenocarpella macrospora*

**Розповсюдження.** (знайдено, але не підтверджено) в Австрії, Італії, Румунії та Росії. **Азія:** Китай, Індія, Індонезія, Малайзія, Непал, Філіппіни, Тайвань. **Африка.** **Північна Америка:** США, **Центральна Америка** та **Кариби:** Коста-Ріка, Куба, Сальвадор, Гондурас, Ямайка. **Південна Америка:** Бразилія, Еквадор. **Океанія:** Австралія (Квінсленд, Новий Південний Уельс). (рис. 34.2.).



**Рис. 34.2.** Розповсюдження *Stenocarpella macrospora*

**Ушкоджені рослини:** кукурудза.

**Шляхи поширення.** Заражене насіння кукурудзи.

**Симптоми ураження:** Сильно уражені качани мають зморщений і недорозвинений вигляд, легко ламаються. На слабоуражених качанах можна спостерігати пухку білу грибницю, яка розміщується між борозенками або біля

основи зернівок. Іноді зернівки в ураженому качані набувають коричневого кольору і легко кришаться. Найбільш типові прояви диплодіозу – утворення на зернівках, особливо в ділянці зародка, усередині стрижня і на обгортках, що прилягають до качана, пікнід у вигляді чорних крапок, які піднімаються. Основне джерело інфекції диплодіозу – уражені рослинні рештки, на яких грибниця збудника зберігається до чотирьох років, а додаткове – заражене насіння.

**Методи діагностування:** візуальний огляд, метод вологої камери, метод виділення на живильне середовище, мікроскопіювання морфометрія.

**Контроль.** Запобігання занесенню та поширенню *Stenocarpella macrospora* контролюється законодавчими актами та фітосанітарними вимогами.

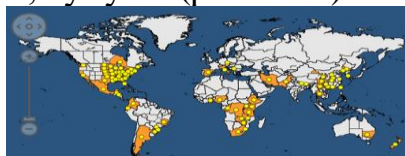
### **35. Диплодіоз кукурудзи – *Stenocarpella maydis* (Berkeley) Sutton**

Диплодіоз кукурудзи *Stenocarpella maydis* – це грибкове захворювання. Патоген найчастіше пошкоджує кукурудзу, а саме качани цієї культури, проте постраждати можуть і стебла, листя, а іноді й коріння рослини (рис. 35.1.) Уражуються стебла, листкові піхви, листки, але частіше качани. На стеблах, переважно на нижніх міжвузлях, біля вузлів з'являється побуріння, потім розм'якшуються тканини і стебло ламається. Часто під піхвами листків з'являється біла грибниця. У місцях побуріння утворюються крапкоподібні, спочатку білі, а потім чорні пікніди. Особливо велика їх кількість на уражених стеблах, які перезимували. На уражених листках також з'являються бурі плями, іноді – пікніди. Диплодіоз проявляється на качанах. З нижньої частини вони вкриваються суцільним білим м'яким ватоподібним нальотом, який поширюється на прилеглі до качана обгортки. Сильно уражені качани зморщені і недорозвинені, легко ламаються. На слабоуражених качанах є пухка біла грибниця, яка розміщується між борозенками або біля основи зернівок. Зернівки в ураженому качані набувають коричневого кольору і кришаться.



**Рис. 35.1.** Диплодіоз кукурудзи – *Stenocarpella maydis*

**Розповсюдження.** Поширений в Америці, Азії та Африці, був виявлений в країнах Європи: Австрії, Італії, Румунії. (рис. 35.2.)



**Рис. 35.2.** Розповсюдження *Stenocarpella maydis*

**Ушкоджені рослини:** кукурудза. Диплодіоз кукурудзи пошкоджує культуру протягом вегетації, особливо в період молочної і воскової стиглості.

**Джерело інфекції.** Основне джерело інфекції – уражені рештки, на яких у ґрунті зберігається грибниця до 4 років, а додаткове – заражене насіння.

**Розповсюдження.** Хвороба сильно розвивається у тих зонах, де за липень – вересень сума опадів становить 500 мм. і більше при середньодобовій температурі

не нижче 20°C. Запізнення із збиранням кукурудзи спричиняє посилення диплодіозу на качанах. Ураження качанів на полях може сягати 15–25%.

**Фітосанітарні заходи.** Дотримання правильних сівозмін та строків сівби, вирощування сортів і гібридів кукурудзи, які мають підвищену стійкість до диплодіозу, боротьба з хворобами в період вегетації рослин, своєчасний збір врожаю.

### **36. Сажка картоплі – *Thecaphora solani* (Thirumalachar & O'Brien) Mordue.**

*Thecaphora solani* – вид грибів з роду *Thecaphora*, який викликає сажку картоплі. (рис. 36.1.) Наявність потворних розростань бульб; поява клубкоподібних наростів (галів) на нижньої частини стебла і столонах, в яких містяться дрібні порожнини, наповнені спорами.



**Рис. 36.1.** Сажка картоплі – *Thecaphora solani*

**Розповсюдження.** *Північна Америка:* Мексика. *Центральна Америка:* Панама. *Південна Америка:* Болівія, Венесуела, Колумбія, Перу, Чилі, Еквадор (рис. 36.2.).



**Рис. 36.2.** Розповсюдження *Thecaphora solani*

**Ушкоджені рослини:** культурні і дикорослі види картоплі (*Solanum*), томатів (*Lycopersicon*), дурман звичайний (*Datura stramonium*).

**Симптомами ураження** сажкою видів *Solanum*, в тому числі і картоплі, є потворне розростання бульб, поява бульбочкоподібних наростів на нижній частині стебла і столонах, в яких містяться дрібні порожнини. Заражені бульби згодом стають сухими коричневими порошкоподібними масами спор.

**Шляхи поширення:** бульби насінневої й продовольчої картоплі. Посадковий матеріал (саджанці плодкових декоративних культур, бульби, коренеплоди, цибулини квітів та ін.). Кімнатні рослини. Ґрунт.

**Методи діагностики:** візуальний огляд, мікроскопування і морфометрія.

**Фітосанітарні заходи.** З країн, в яких поширена сажка, картопля імпортується тільки для наукових цілей. Проте у разі імпорту посадкового матеріалу, обов'язковим заходом є карантин, а також ретельна перевірка перед експортом, бо вантажі з інфікованих районів можуть переносити спори збудника навіть на поверхні здорових бульб.

### **37. Індійська сажка пшениці – *Tilletia indica* Mitra.**

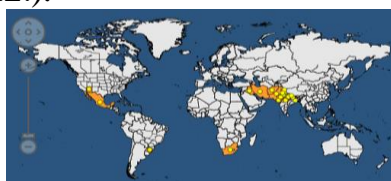
Індійська сажка (*Tilletia indica*) – збудник хвороби, що уражує пшеницю, тритикале, жито (рис. 37.1.). Характерним симптомом для індійської сажки пшениці є часткове перетворення зерна в чорну масу спор, які залягають під прикриттям насінневих оболонок і мають запах гниючої риби. У більшості

випадків уражаються зародкова частина і борозенка зерна. У колосі зазвичай заражено від одного до п'яти колосків, уражені зерна не здуваються. Заражені рослини можуть бути карликовими. При дозріванні пшениці колоскові луски уражених рослин розходяться і зерна, уражені сажкою, стають помітними.



**Рис. 37.1.** Індійська сажка пшениці – *Tilletia indica*

**Розповсюдження.** Афганістан, Бразилія, Індія, Ірак, Іран, Мексика, Непал, Пакистан, США, ПАР (рис. 37.2.).



**Рис. 37.2.** Розповсюдження *Tilletia indica*

**Рослини-господарі:** насіння пшениці, тритикале і жито.

**Шляхи поширення.** Поширення хвороби в нові райони відбувається в основному з зараженими насінням пшениці та тритикале. У природі теліоспори *Tilletia indica* можуть переноситися вітром, комахами, птахами, ґрунтом, при поливі. Життєздатність спор зберігається при проходженні через травну систему різних тварин і, ймовірно, інфекція може передаватися з внесенням гною на поля з ферм. Крім того, патоген може засмічувати транспортні засоби, обладнання, інструменти, елеватори і т.д.

**Методи виявлення й ідентифікації:** візуальний огляд, метод водного змиву з центрифугуванням і мікроскопіюванням, ПЛР-аналіз.

**Фітосанітарні заходи.** Хвороба належить до захворювань, що важко викорінюється. Спори гриба зберігаються у ґрунті тривалий час (2-4 роки і більше). У зв'язку з цим введено обмеження при експорті з інших континентів. Головне завдання фітосанітарних інспекторів – вчасно виявити шкідливі організми і недопустити їх занесенню на територію нашої країни.

## **ПРАКТИЧНА РОБОТА № 4: БАКТЕРІАЛЬНІ ХВОРОБИ РОСЛИН** **ВІДСУТНІ В УКРАЇНІ**

### **1. Бактеріальний вілт гвоздики – *Burkholderia caryophylli* (Burkholder) Yabuuchi et al.**

Основною рослиною-господарем збудника бактеріозу є Гвоздика садова (*Dianthus caryophyllum*) (рис. 1.1.). Збудник викликає скручування молодих листочків, пізніше рослини набувають сіро-зеленого забарвлення і в'януть, а коріння загниває. Можливе в'янення бічних пагонів, розтріскування стебел і утворення глибоких виразок, особливо на нижніх міжвузлях. Часто тріщини бувають заповнені буро-жовтим ексудатом. Розтріскування часто викликають такі порушення в судинній системі, що рослина повністю в'яне. Коріння інфікованої рослини згниває, рослина легко видаляється з ґрунту. На розрізі

кореня спостерігається чітко окреслені бурі плями, за якими можна відрізнити це захворювання від фітофторозу коренів.



**Рис. 1.1.** Бактеріальний вілт гвоздики – *Burkholderia caryophylli*

**Розповсюдження. Регіон ЄОЗР:** Італія, Сербія; **Азія:** Індія, Китай, Тайвань, Японія; **Північна Америка:** США; **Південна Америка:** Аргентина, Бразилія, Колумбія, Уругвай (рис. 1.2.).



**Рис. 1.2.** Розповсюдження *Burkholderia caryophylli*

**Шляхи поширення.** Первинним джерелом інфекції є рослини зі скритою інфекцією. Бактерії можуть переноситися від одного ушкодження до другого водою та при пересадці. Спостерігається повільне, хаотичне розповсюдження захворювання. Бактеріальний слиз з'являється, коли ушкоджено стебло.

**Підкарантинна продукція:** інфіковані живці з заражених маточних рослин, горшкові рослини, зрізані квіти: *Dianthus allwoodii* (гвоздика багаторічна), *Dianthus barbatus* (гвоздика турецька); другорядні: *Limonium sinuatum* (Лімоніум).

**Методи діагностики:** візуальний, культурально-морфологічний і біохімічний методи, ІФ, ELISA, BOXPCR, аналіз жирних кислот.

**Фітосанітарні заходи.** Введення суворих правил, щоб запобігти поширенню *Burkholderia caryophylli* з імпортованими саджанцями та насінням.

## **2. Бактеріальне в'янення, кукурудзи – *Erwinia stewartii* (Smith) Dye.**

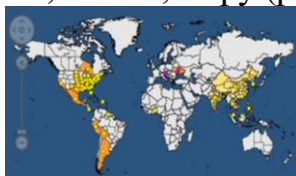
Вілт кукурудзи – типово судинна хвороба, яка уражує всі органи рослини – листя, стебла, корені, волоті, качани й насіння (рис. 2.1.). Може проявлятися на рослинах в усіх фазах розвитку, але найпомітніша при ураженні проростків. Проростки в'януть, як при посухах; рослини світліють, жовкнуть, пізніше стають бурими, швидко всихають і гинуть. Перші симптоми хвороби проявляються зазвичай у вигляді поздовжньої штрихуватої плямистості на нижніх листках кукурудзи. Спочатку світло-зелені, плями згодом жовтіють, засихають і збільшуються, утворюючи смуги з хвилястими краями вздовж усього листка. На уражених ділянках рослини виступає ексудат у вигляді крапельок жовтого кольору. В уражених вілтом рослин спостерігається передчасне викидання волоті характерного білого кольору. Обгортки вкриваються дрібними водянистими плямками, які з часом засихають і темнішають.





**Рис. 2.1.** Бактеріальне в'янення, кукурудзи – *Erwinia stewartii*

**Розповсюдження.** Європа – локально відмічена в Італії; Азія – Китай, Малайзія, Таїланд, В'єтнам; **Північна Америка** – значно поширена, особливо в східних та центральних районах; **Центральна Америка**– Коста-Рика, Пуерто-Рико; **Південна Америка** – Бразилія, Гвіана, Перу (рис. 2.2.).



## 2.2. Розповсюдження *Erwinia stewartii*

**Рослини-господарі.** Хворобою уражуються всі види кукурудзи: зубоподібна, кремениста, попкорн, але найбільше – цукрова.

**Фітосанітарні заходи.** Використання стійких сортів і гібридів; обприскування посівів інсектицидами для зниження чисельності популяції переносників хвороби; на зараженій території проводити знищення решток, так як вони можуть бути джерелом інфекції та проводять глибоку оранку; заборона ввезення насінневого матеріалу кукурудзи із заражених районів країн, де зареєстровано хворобу; для запобігання завезення збудника бактеріального вілту під час ввезення насіння кукурудзи з-за кордону проведення карантинного огляду з відбором зразків для лабораторної експертизи.

## 3. Бура гниль картоплі – *Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi

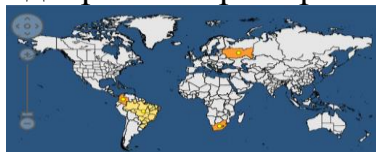
Збудником бурої гнилі або бактеріального в'янення картоплі є бактерія *Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi et al. (рис. 3.1.). Найчастіше пошкоджує регіони з теплим кліматом, оскільки оптимальна температура повітря для розвитку бактерій становить + 27°C. Бактеріальне в'янення картоплі є судинне захворювання, у результаті зараження яким усередині рослин відбувається закупорка судин і як наслідок, загибель окремих стебел або всієї культури. Бура гниль уражає в першу чергу рослини родини пасльонових (картопля, томати, баклажани і тютюн), але в тропічних і субтропічних регіонах бактерією пошкоджується понад 200 видів рослин, серед яких безліч бур'янів і квітів.



**Рис. 3.1.** Бура гниль картоплі – *Ralstonia solanacearum*

**Розповсюдження.** Бура гниль має досить широке поширення. Захворювання нерідко трапляється в державах Азії, країнах що займають узбережжя Тихого океану, на африканському континенті, у Сполучених Штатах, у Мексиці, у Чилі, в Еквадорі і так далі. Крім того, хвороба була виявлена на

картопляних плантаціях Португалії, Німеччини, Нідерландів, Швеції, Румунії, Чехії, Угорщини та в інших країнах європейського континенту. Осередки виникнення бурої гнилі були неодноразово зареєстровані в Росії (рис. 3.2.).



**Рис. 3.2.** Розповсюдження *Ralstonia solanacearum*

**Джерела зараження.** Зазвичай буро гниль поширюється через заражений ґрунт, в якій патогенна бактерія здатна зберігатися досить тривалий час (близько 3 років). Інфекція може проникати в рослини через пошкодження на бульбах, продихи, або через столони, які представляють витягнуті бічні пагони, які мають подовжені междоузля, недорозвинене листя і пазушні бруньки. Джерелами зараження можуть виступати також рослинні залишки, бур'яни роду пасльонових, поливні води і насінневий матеріал, що містять бактерії. Поширенню захворювання також сприяють різні комахи, і особливо нематоди. Проникнувши в надземну частину рослини, патогенні бактерії починають швидко розмножуватися, проникаючи у внутрішні судини, заповнюючи простір коричневою слизистою масою і викликаючи поступове в'янення стебла. Поширення бактерій, що знаходяться в латентному стані зазвичай відбувається разом із ураженою картоплею, оскільки природне поширення хвороби відбувається повільно і на обмежені відстані.

**Симптоматика захворювання.** При ураженні картоплі бурою гниллю, в першу чергу починає в'янути листя, що знаходяться в точках росту стебла (на них іноді можна спостерігати некрози бордового відтінку). Листя в інфікованих рослинах поступово набуває зеленувато-бронзового кольору, поступово скручується і відмирає.

При сприятливих для розвитку бактерій умовах, коли температура повітря становить від +27 до + 30 °С і підвищеному рівні вологості, процес їх розмноження протікає настільки швидко, що засохлі стебла можуть зберігати початкове забарвлення, і тільки згодом набувають темно-коричневого або навіть чорного кольору. При більш низьких температурах інфіковані рослини протягом тривалого часу зберігають латентну інфекцію, тобто приховану форму зараження.

Уражені бактерією паростки картоплі поступово забарвлюються в коричневий відтінок, при цьому їх нижня частина біля основи кореня розм'якає і починає гнити. При цьому можливо поздовжнє розщеплення стебла. У деяких випадках, особливо на молодих стеблах можна спостерігати темні довгі смуги, а жилки листя спочатку жовтіють, а потім темніють і висихають. На зрізі інфікованих пагонів зазвичай добре помітні бурі судинні кільця. При натисканні на них з вогнища зараження виділяються крапельки білястої, кремовою або бурою в'язкого слизу.

**Фітосанітарні заходи.** Засоби хімічного захисту проти бурої гнилі є малоефективними, тому для боротьби з нею застосовуються такі способи:

- контроль над ввезених в країну насіннєвим матеріалом і його профілактична обробка за допомогою протруйників;
- використання стійких до зараження бурої гниллю сортів картоплі;
- суворе дотримання правил сівозміни;
- своєчасне знищення бур'янів і картоплиння;
- своєчасне прибирання та просушування врожаю;
- дезінфекція прибирального обладнання та інвентарю;
- забезпечення оптимальних умов зберігання насіння і продуктів з картоплі.

#### **4. Жовта хвороба гіацинтів – *Xanthomonas campestris* pv. *hyacinthi***

Жовта хвороба гіацинтів спостерігається у вигляді рідких, жовто-коричневих смуг, які з'являються уздовж жилок листа (рис. 4.1.). У вологу погоду бактеріальна маса виступає на поверхню рослини у вигляді жовтого слизу. Уражені рослини відстають в рості, не цвітуть, листя їх, починаючи з верхівок, жовтіє, пізніше стає коричневим і засихає. Через судинну систему збудник жовтої хвороби проникає в луски цибулин, на поверхні яких (частіше на їх внутрішній стороні) викликає спочатку дуже дрібні, пізніше значних розмірів опуклі плями, що різко виділяються своїм жовтим забарвленням на білій здоровій тканині.



**Рис. 4.1.** Жовта хвороба гіацинтів – *Xanthomonas campestris* pv. *hyacinthi*

Сильно уражені цибулини розм'яклі, з гнилим дном, яке легко прощупується при натисканні на нього пальцем. Рослини з таких цибулин або не розвиваються зовсім, або лише виступають з-під поверхні ґрунту. Кінці листя залишаються закритими, жовтіють і склеюються бактеріальним слизом. Іноді хворі цибулини по зовнішньому вигляду не відрізняються від здорових: дно тверде, коріння нормально розвинені. Однак при поздовжньому розрізі таких цибулин можна помітити ділянки тканини, пофарбовані в жовтий колір. Цибулини зі слабкими ознаками захворювання, висаджені в ґрунт, розвиваються як нормальні рослини, які потім раптово зупиняються в рості, дають вкорочений пагін, квіти на якому розкриваються нерівномірно і передчасно опадають. Бактерії, розвиваючись в судинних пучках, і закупорюють їх, припиняють прилив води до листка, тому явище старіння відноситься до істотної ознаки жовтої хвороби гіацинтів. Хворі рослини не завжди гинуть, при слабкому зараженні вони можуть утворити зовні здорові цибулини, що містять усередині збудник. Подібні цибулини є джерелом інфекції в наступному році.

**Розповсюдження:** Великобританія, Угорщина, Італія, Ірландія, Нідерланди, Польща, Румунія, Сербія, США, Австралія (рис. 4.2.).



**Рис. 4.2.** Розповсюдження *Xanthomonas campestris* pv. *hyacinthi*

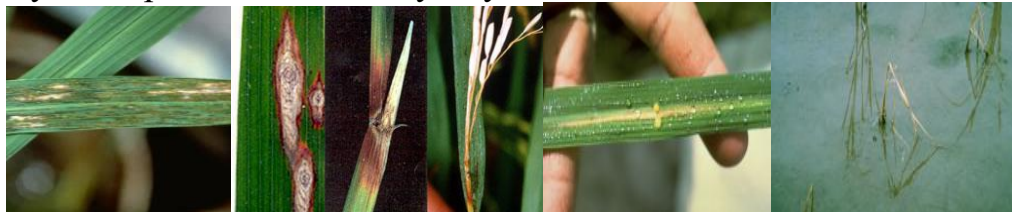
**Рослини-господарі.** Основним рослиною-господарем є гіацинт східний (*Hyacinthus orientalis* L.) родини спаржеві (*Asparagaceae*). Крім того, уражаються проліска Туберген (*Scilla tubergeniana* Hoog), а також мускари вірменський (*Muscari armeniacum* Leichtlin ex Baker)

**Підкарантинна продукція та шляхи поширення.** Основний шлях проникнення *Xanthomonas campestris* pv. *hyacinthi* у вільні зони – ввезення цибулин з внутрішньою інфекцією та вегетуючі заражені рослини в контейнерах.

**Методи діагностики.** Діагностика збудника заснована на наступних методах: ELISA, ПЛР, методи класичної мікробіології.

### **5. Бактеріальний опік рису – *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* (Ishyama)**

При бактеріальному опіку рису бактерії проникають у рослину через ранки коренів, листя (рис. 5.1.). Проникнення може відбуватися через продихи, де скупчуються бактерії, які згодом виділяються на поверхню. У середині судинної системи бактерії розмножуються і просуваються в обох напрямках. Бактеріальний опік рису зустрічається у трьох формах: листовій, «крезек» (в'янення), пожовтіння. Листова форма проявляється на краях листя і центральній жилці листя рослин рису через три-чотири тижні після посіву. Світлі водянисті плями переходять в смуги, які жовтіють, а потім засихають. На листках можуть виступати краплі жовтого ексудату.

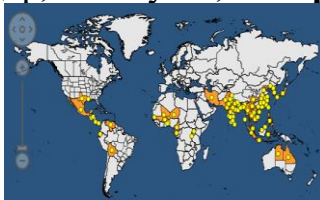


**Рис. 5.1.** Бактеріальний опік рису – *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*

Характерною ознакою листової форми є хвилясті краї листя. При сильному ураженні рисове поле набуває жовтувато-білого, а потім сірувато-білого кольору внаслідок розвитку на уражених рослинах сапрофітних грибів. Вражатися бактеріозом можуть як окремі листочки, так і вся рослина. При сильному ураженні може спостерігатися пустозерність волоті рису. Форма «крезек» – шкідливіша за листову. Вона проявляється у в'яненні рослин рису у віці від одного до шести тижнів після пересадки. Рослини жовтіють і гинуть цілком або їх окремі пагони. Хворі стебла нерідко ламаються від вітру. При сильному ураженні можуть вилягати цілі плантації. Форму пожовтіння зафіксовано тільки на зрілих рослинах, де збудник пошкоджує лише молоді листочки. Бактерії зазвичай виявляють у лусочках зерен, але вони можуть проникати і в ендосперм. Під час сезону вегетації велике значення може мати іригаційна вода, у якій збудник зберігається до 38 днів. Велике значення для розвитку бактеріального опіку мають кліматичні умови. Найсприятливіші – підвищена до 24-30°C

температура і вологість. На розвиток захворювання позитивно впливає високий рівень азоту та ґрунтових вод. Збудник бактеріозу може перезимувати на стерні.

**Розповсюдження.** Майже у всіх рисосіючих країнах. **Азія:** Бангладеш, Камбоджа, Китай, Індія, Корея, Малайзія, М'янма, Лаос, Непал, Пакистан, Філіппіни, Шрі-Ланка, Тайвань, Таїланд, В'єтнам, Індонезія, Японія; в **Африка:** Буркіна-Фасо, Камерун, Габон, Малі, Нігерія, Сенегал, Того, Мадагаскар; **Америка:** Мексика, США (Луїзіана, Техас), Коста-Ріка, Сальвадор, Гондурас, Панама, Болівія, Колумбія, Еквадор, Венесуела; **Австралії** (рис. 5.2.).



**Рис. 5.2.** Розповсюдження *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*

У перенесенні збудника бактеріального опіку істотну роль грає уражений рослинний матеріал, рослини дикого рису, заражена солома, полова та злакові бур'яни. Єдиним способом передачі захворювання на далекі відстані є уражене насіння рису. Типовою ознакою бактеріального опіку рису є виділення в'язкої рідини жовтого кольору, якщо зрізати уражену лист або вся рослина.

**Фітосанітарні заходи.** Введено суворі правила, щоб запобігти поширенню *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* з імпортованим насінням.

### **6. Бактеріальна строкатість рису - *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzicola***

Основним господарем Бактеріальної строкатості рису є рис. Деякі злакові бур'яни можуть бути переносниками (рис. 6.1.). Поміж жилками з'являються вузькі темно-зелені водянисті штрихи різної довжини, спочатку обмежені листовими пластинками. Пошкодження розширюються, стають від жовто-оранжевих до коричневих в залежності від сорту і можуть зливатися. Дуже дрібні бурштинові краплі бактеріального ексудату часто з'являються на ушкодженнях. Втрати часто зв'язані з ушкодженнями лускокрилими листокрутками, вогнівками та жорсткокрилими жуками, куди легко проникають бактерії. Бактерії знаходяться зазвичай у лусках зерен.



**Рис. 6.1.** Бактеріальна строкатість рису – *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzicola*

**Розповсюдження:** **Азія:** Бангладеш, Камбоджа, Китай, Індія, Корея, Малайзія, М'янма, Лаос, Непал, Пакистан, Філіппіни, Шрі-Ланка, Тайвань, Таїланд, В'єтнам, Індонезія, Японія; в **Африці:** Буркіна-Фасо, Камерун, Габон, Малі, Нігерія, Сенегал, Того, Мадагаскар; **Америці:** Мексика, США, Коста-Ріка, Сальвадор, Гондурас, Панама (рис. 6.2.).



**Рис. 6.2.** Розповсюдження *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzicola*

**Поширення.** Бактерії переносяться на короткі відстані з зараженими культурами. Єдиним способом передачі на далекі відстані є заражене насіння рису.

**Фітосанітарні заходи.** Введено суворі правила, щоб запобігти поширенню *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzicola* з імпортованим насінням.

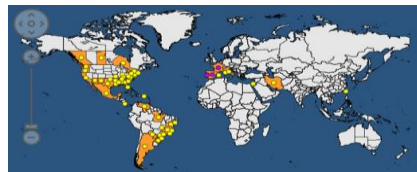
### **7. Бактеріоз винограду (хвороба Пірса) - *Xylella fastidiosa* Wells et al.**

Першими симптомами Бактеріозу є раптове всихання великої частини листової пластинки (рис. 7.1.). На більш пізніх стадіях хвороби може спостерігатися сильне пожовтіння, висихання і опадання листя. Може спостерігатися карликовість пагонів і затримка росту стебел, а також зневоднення грон винограду. Плями неправильної форми коричневого і зеленого кольору можуть з'являтися на пагонах. Рослини можуть відставати в рості, стають низкорослими і чахлими, що може привести до загибелі рослини. Персик. Гілки на хворих деревах мають короткі міжвузля і посилення бічного розгалуження. Бічні гілки ростуть горизонтально або звисають. Утворення плодів дуже порушене, вони дрібні і мають ранні терміни дозрівання. Листові опіки сливи, груші, оливи та інших деревних культур. Відмирання пагонів і гілок, хлороз і опіки листя.



**Рис. 7.1.** Бактеріоз винограду (хвороба Пірса) – *Xylella fastidiosa*

**Розповсюдження. Регіон ЄОЗР:** південь Італії; **Азія:** Тайвань; **Америка:** Канада, Мексика, США; Аргентина, Бразилія, Коста-Ріка, Парагвай, Венесуела (рис. 7.2.).



**Рис. 7.2.** Розповсюдження *Xylella fastidiosa*

**Підкарантинна продукція та шляхи поширення.** Саджанці, підщепи та живці роду *Prunus*, включаючи декоративні форми персика (*Prunus persica*) і мигдалю (*Prunus dulcis*), сливи (*Prunus* L.) та абрикоса (*Prunus armeniaca* L.), винограду (*Vitis* L.), дуба (*Quercus* spp.), а також рослини платана *Platanus*, груша, авокадо, чорниця, японська слива, пекан, слива, вишня, оливкові дерева. Декоративні та дикоростучі дерева: американський платан, американський білий в'яз, амброве дерево (Ліквідамбар смолоносний), дуби (*Quercus* spp.), червоний клен, червона шовковиця.

**Методи діагностики:** класична ПЛР; DAS-ELISA; культурально-морфологічний аналіз; тест на патогенність; ІФ-аналіз.

### **8. Бактеріальне в'янення винограду - *Xylophilus ampelinus* (Panagopoulos) Willems et al.**

Серед бактеріальних хвороб найбільшу небезпеку для європейських сортів винограду та продуктивності маточних прищепних лоз становить бактеріальне в'янення винограду – *Xylophilus ampelinus* (Panagopoulos) Willems et al. (рис. 8.1.)

Потенційні втрати врожаю на уражених бактеріальним в'янням кущах винограду можуть сягати 80%. Шкодочинність хвороби проявляється також у зменшенні довговічності виноградників. Симптоми бактеріального в'янення з'являються на початку вегетаційного періоду, особливо чітко в роки з холодною та вологою весною. На заражених кущах винограду не розпускаються бруньки біля основи пагонів. Із верхніх вічок через два-три тижні після початку вегетації з'являються молоді ослаблені пагони з укороченими міжвузлями й дрібними хлоротичними листками. На міжвузлях у місцях ураження з'являються продовгуваті смуги бурувато-коричневого кольору, що згодом перетворюються на глибокі тріщини. Часто такі симптоми проявляються і на вузлах пагонів, що призводить до їхньої ламкості. На листках ураження бувають двох типів залежно від проникнення збудника: або через черешок листка, або через устячка. Якщо збудник проникає через черешок, по всій поверхні листка утворюються червоно-бурі плями. За проникнення збудника через устячка кінчики листків набувають червоно-бурого забарвлення. За високої вологості на уражених листках з'являється світло-жовтий клейкий ексудат. Руйнування й закупорювання судин пагонів та черешків призводять до порушення транспортування води та поживних речовин рослиною, передчасного всихання й опадання листя.

Збудник викликає руйнування клітинних стінок рослини-господаря з утворенням камеді – густої, спочатку прозорої, а потім темнішої, що закупорює судини. Через виразки та пошкодження камедь просочується назовні, вкриваючи поверхню тонким шаром, що, висихаючи, утворює блискучу жовту плівку, яка переноситься вітром. По судинах бактерія потрапляє до сусідніх здорових ділянок, де утворюються вторинні вогнища з характерними симптомами.



**Рис. 8.1.** Бактеріальне в'янення винограду – *Xylophilus ampelinus*  
*Розповсюдження.* південь Італії Франція, Тайвань; (рис. 8.2.).



**Рис. 8.2.** Розповсюдження *Xylophilus ampelinus*

**Фітосанітарні заходи.** Природно-кліматичні умови регіонів промислового виноградарства країни сприятливі для акліматизації збудника хвороби, тому

ймовірність її поширення дуже висока. З огляду на це великого значення набуває ефективність карантинних заходів профілактики, а також вчасне виявлення, локалізація та ліквідація збудника. Інфекція поширюється із зараженим посадковим матеріалом – саджанцями, живцями. За вегетативного розмноження хворої лози збудник переноситься на здоровий компонент щепленням або арахним інструментом за сухого обрізання та виконання «зелених операцій». Джерелом зараження здорових рослин може бути також інфікований ґрунт. Збудник хвороби уражує всі зелені та здерев'янілі частини виноградного куща.

## **ПРАКТИЧНА РОБОТА № 5: ВІРУСНІ ХВОРОБИ РОСЛИН ВІДСУТНІ В УКРАЇНІ**

### **1. Клостеровірус дрібноплідності вишні (черешні) - *Cherry little cherry closterovirus (non-European)***

Хвороба маленької вишні або LChD – це вірусне інфекційне захворювання, яке пошкоджує вишневі дерева, особливо черешні (*Prunus avium*) та вишні (*Prunus cerasus*) (рис. 1.1.). Хвороба відноситься до захворювань вишні.



**Рис. 1.1.** Клостеровірус дрібноплідності вишні (черешні) – *Cherry little cherry*

Поширення хвороби відбувається через посадку заражених дерев, а також прищеплення зараженої тканини. Також поширення захворювання відбувається комахами. Вірус маленької вишні поширюється комахами родини *Pseudococcidae*, в першу чергу яблучного клопа (*Phenacoccus aceris*). Симптоми хвороби маленької вишні та черешні сильно різняться залежно від сорту, що стосується як діапазону, так і тяжкості симптомів. Уражені вишні мають 1/2–2/3 звичайного розміру, тьмяного кольору, мають кутову загострену форму. Рівень цукру та кислоти у вишні змінюються, в результаті чого фрукти не мають смаку, не мають солодкості. Темноплідні сорти проявляють більш сильні симптоми плодів, ніж сорти з червоними або жовтими плодами.

Деякі сорти черешні проявляють симптоми листя від незначного граничного згортання листя до помітного почервоніння листкових поверхонь. Уражене листя вишні, має червоне забарвлення в місцях між основними жилками і збереження зеленого кольору вздовж середньої жилки та більших жилок. Листок праворуч – здоровий (рис. 1.2.).



**Рис. 1.2.** Листя вишні уражене клостеровірусом дрібноплідності вишні

**Розповсюдження.** Хвороба маленької вишні, можливо, зародилася в Японії та поширилася з декоративними вишневими деревами; багато країн, що виробляють вишні повідомляють про зараження: США, Італія, Іспанія (рис. 1.3.).





**Рис. 1.3.** Розповсюдження *Cherry little cherry*

Діагностувати захворювання можна при допомогою аналізів RT-PCR.

Профілактика розповсюдження є основним фактором боротьби із захворюванням.

## **2. Неповірус рашпілеподібності листя черешні – *Cherry rasp nepovirus***

Збудником НЕПО-вірусу рашпілеподібності листя черешні є вірус *Cherry rasp leaf nepovirus*, при ураженні черешні листя стає витягнуте, бороздчате з нерівними бахромчатими краями (рис. 2.1.).



**Рис. 2.1.** Неповірус рашпілеподібності листя черешні – *Cherry nepovirus*

Відмічено зараження НЕПО-вірусом у 105 видів рослин. Найбільш частими господарями вірусу є вишня, черешня, волоський горіх, береза, види бузини, в'яз, ожина, ревінь. Основними плодовими культурами, у яких спостерігається при ураженні вірусом скручування листя, є вишня і черешня. У вишні вірус викликає блідо-зелену міжжилкову мозаїку і швидке відмирання заражених дерев. У молодих деревах черешні він може кілька років залишатися латентним, а потім розвивається швидко прогресуюча розетковість із затримкою весняного розпускання бруньок і відмиранням дорослих дерев протягом 2-3 років.

**Розповсюдження.** США, Англії, Швеції, Нідерландах, Японії (рис. 2.2.).



**Рис. 2.2.** Розповсюдження неповірусу рашпілеподібності листя черешні

**Поширення.** Вірус поширюється вегетативно, з посадковим матеріалом, переноситься пилком і насінням, в природі його переносником є *Xiphinema coxi* і *Xiphinema diversicaudatum*.

**Методи діагностики.** Серологічний метод; перенесення на трав'янисті індикатори.

**Фітосанітарні заходи.** Введено суворі правила, щоб запобігти поширенню *Cherry rasp leaf nepovirus* на імпорتنі саджанці.

## **3. Госповірус некрозу стовбура хризантем – *Chrysanthemum stem necrosis tospovirus***

Госповірусу некрозу стовбура хризантем викликає у рослин хризантеми некрози пагонів, хлоротичні або некротичні плями і кільця на листках, в'янення листя і пагонів, некрози на квітконіжках і квітколоже (рис. 3.1.).



**Рис. 3.1.** Госповірус некрозу стовбура хризантем – *Chrysanthemum tospovirus*  
Розповсюдження. *Азія:* Іран, Японія. *Південна Америка:* Бразилія (рис. 3.2.).



**Рис. 3.2.** Розповсюдження *Chrysanthemum tospovirus*

Госповірус некрозу пагонів хризантеми (*Chrysanthemum stem necrosis tospovirus*) пошкоджує хризантему великоквіткову. Патоген також виявляли на герберах, айстрі китайській. Відзначена прогресуюча адаптація вірусу до рослин томата.

**Методи діагностики:** імуноферментний аналіз, ОТПЦР, ОТПЦР в реальному часі.

**Фітосанітарні заходи.** Введено суворі правила, щоб запобігти поширенню *Chrysanthemum stem necrosis tospovirus* на імпортовані квіти.

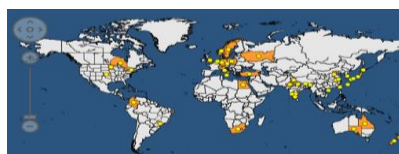
#### **4. Віроїд уповільнення росту хризантем – *Chrysanthemum stunt pospoviroid***

Віроїди карликовості хризантеми (*Chrysanthemum stunt pospoviroid*) – є одним з найбільш небезпечних патогенів хризантеми, що істотно знижує продуктивність і якість квітів цієї культури (рис. 4.1.). Основними господарями патогена є – хризантема крупноквіткова, хризантема індійська і пижмо.



**Рис. 4.1.** Віроїд уповільнення росту хризантем – *Chrysanthemum pospoviroid*

**Розповсюдження:** Бельгія, Великобританія, Німеччина, Італія, Нідерланди, Норвегія, Польща, Словенія, Туреччина, Франція, Чехія, Швеція, Бразилія, Канада, США, Китай, Індія, Японія, Корея, ПАР, Австралія, Нова Зеландія (рис. 4.2.).



**Рис. 4.2.** Розповсюдження *Chrysanthemum pospoviroid*

**Симптоми ушкоджень і методи діагностики:** карликовість, передчасне цвітіння, подрібнення квіток зі зміною їх забарвлення, кудрявість, зморшкуватість, плямистість і крапчатість листя.

**Фітосанітарні заходи.** Введення суворих правил, щоб запобігти поширенню *Chrysanthemum stunt pospoviroid* з імпортованими квітами.

## 5. Госповірус некротичної плямистості – *Impatiens necrotic spot tospovirus*

Сприйнятливі до вірусного захворювання Госповірус некротичної плямистості збудником якого є *Impatiens necrotic spot tospovirus* більше 300 видів рослин з 50 родин, включаючи бур'яни, фрукти, овочі та декоративні культури (рис. 5.1.).



**Рис. 5.1.** Госповірус некротичної плямистості – *Impatiens necrotic tospovirus*

Головним симптомом на рослинах є некротичні плями, які з'являються на листках. Вірусна інфекція може призвести до загибелі рослини, поширюється захворювання трипсами.

**Розповсюдження.** Бельгія, Франція, Німеччина, Ізраїль, Італія, Нідерланди, Польща, Іспанія, Великобританія (поодинокі записи в Англії). Ізраїль. Канада, США, Коста-Ріка (рис. 5.2.).



**Рис. 5.2.** Розповсюдження *Impatiens necrotic tospovirus*

Симптомами ураження є зменшення, згортання листя, відмирання кінчиків листя, затримка, некроз зростаючих кінчиків листя, запалі «плями, схожі на вітряну віспу» на листках (часто з оточуючим ореолом), загибель стебла та пожовтіння. Переносниками є, зокрема західний квітковий трипс, проти якого застосовують інсектициди.

**Фітосанітарні заходи.** Введення суворих правил, щоб запобігти поширенню *Impatiens necrotic spot tospovirus* з імпортованими саджанцями та квітами.

## 6. Мозаїка розеток персика - *Peach rosette mosaic nepovirus*

Вірус розеточної мозаїки персика (PRMV) - це патогенний вірус рослин *Secoviridae*, що пошкоджує персики і нектарини, а також виноградну лозу (рис. 6.1.). Симптоми вірусу мозаїки персикової розетки з'являються через 3-4 роки після зараження. Листя розвивається зі сплющеною основою. Розвиток бутонів іноді затримується. При зараженні виноградної лози знижується енергія росту. Лоза може загинути через кілька років. Цю хворобу також називають дегенерацією винограду та хворобою затримки брунькування.



**Рис. 6.1.** Мозаїка розеток персика – *Peach rosette mosaic nepovirus*

**Розповсюдження. Європа:** Турція. **Азія:** Індія. **Африка:** Єгипет. **Америка:** Канада, США (рис. 6.2.).



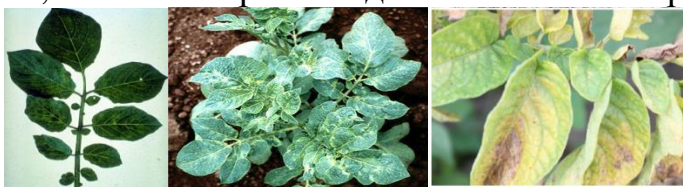
**Рис. 6.2.** Розповсюдження Мозаїки розеток персика

Неповірус розеточної мозаїки персика (*Peach rosette mosaic virus*) пошкоджує рослини винограду і персика. Господарями патогена також можуть бути паслін каролінський, кульбаба лікарський, щавель кучерявий, лохина.

**Фітосанітарні заходи.** Використання сертифікованого посадкового матеріалу. Не можна вилікувати уражені рослини. Видалення та знищення заражених вірусом рослин. Введення суворих правил, щоб запобігти поширенню *Peach rosette mosaic nepovirus* з імпорнтними саджанцями.

### **7. Комовірус андійської плямистості картоплі – *Potato Andean mottle comovirus***

Вірус андійської картопляної плямистості є рослинним патогенним вірусом родини *Comoviridae* (рис. 7.1.). Первинна інфекція викликає м'яку плямистість листя картоплі, але деякі чутливі сорти можуть реагувати на початковий системний некроз з подальшим сильним руйнуванням, деформацією листя та затримкою нових пагонів. Вторинними симптомами є сильна деформація листя і затримка росту. Листя уражених рослин має ненормальний колір, форму, візерунки, на листі некротичні ділянки. Рослина карликова.



**Рис. 7.1.** Комовірус андійської плямистості картоплі – *Potato Andean mottle*

**Розповсюдження. Центральна Америка і Кариби:** Гондурас (Вальверде та ін., 1995). **Південна Америка:** Широко поширена в Андських високогір'ях Чилі, Еквадору та Перу. Також Бразилія (Ріо-де-Жанейро - штамп С, Санта-Катаріна - штамп В). (рис. 7.2.).



**Рис. 7.2.** Розповсюдження *Potato Andean mottle*

**Профілактика та Контроль.** Ввезення бульб картоплі з країн, де трапляється комовірус андійської плямистості картоплі забороняють Тільки матеріали для наукових цілей у кількості, обмеженій суворою необхідністю та за умови дозволу на імпорт.

### **8. Вірусна чорна кільцева плямистість картоплі – *Potato black ringspot nepovirus***

Вірус чорної картоплі *Potato black ringspot nepovirus* – рослинний патогенний вірус родини *Comoviridae*. Основним господарем *Potato black ringspot nepovirus* є картопля (*Solanum tuberosum*) (рис. 8.1.). Вірус легко передається при контакті між рослинами та через бульби. У декількох сортів картоплі на листі утворюються яскраво-жовті ділянки, які поступово збільшуються в розмірах і утворюють великі плями. Більша частина листя рослин може з часом пожовтіти. На листі заражених рослин виявляють місцеві та системні некротичні плями та кільцеві плями.



**Рис. 8.1.** Вірусна чорна кільцева плямистість картоплі – *Potato black nepovirus*  
**Розповсюдження:** Перу Андського нагір'я (рис. 8.2.).



**Рис. 8.2.** Розповсюдження *Potato black nepovirus*

**Методи діагностики:** рослини-ідентифікатори, сереологічний метод, ІФА.

**Поширення** вірусу відбувається через контакт між рослинами та переносниками комахами та легко передається через бульби.

**Фітосанітарні заходи.** Введення суворих правил, щоб запобігти поширенню *Potato black ringspot nepovirus* з імпортованим насінням.

### **9. Рабдовірус жовтої карликовості картоплі – *Potato yellow dwarf nucleorhabdovirus***

Збудником Рабдовірусу жовтої карликовості картоплі є *Potato yellow dwarf nucleorhabdovirus*, який трапляється головним чином у диких пасльонових і уражає картоплю (*Solanum tuberosum*) (рис. 9.1.). Вірус на рослинах картоплі призводить до сповільнення зростання, карликовості і верхівкового пожовтіння. Вірус також впливає на бульби, викликає утворення тріщин і порушення розвитку. *Передається* вірус комахами *Agallia constricta*. Комаха заражається після живлення ураженою рослиною і передає вірус рослині, якою харчується.



**Рис. 9.1.** Рабдовірус жовтої карликовості картоплі – *Potato yellow nucleorhabdovirus*  
**Розповсюдження:** США, Канада (рис. 9.2.).



**Рис. 9.2.** Розповсюдження *Potato yellow nucleorhabdovirus*

**Поширення.** Вірус *Potato yellow nucleorhabdovirus* передається комахами і може перезимувати у дорослих комах навіть за відсутності харчових рослин, також переноситься через бульби отримані з заражених рослин.

**Симптоми.** Уражені вірусом рослини карликові і мають типові пожовтіння та некроз. Внутрішньо некротичні плями трапляються на стеблах, особливо у верхніх вузлах. Часто трапляється некроз стебла. Бульби малі, дрібні та деформовані з поверхневим розтріскуванням та внутрішніми некротичними плямами. Уражені бульби майже не проростають. Високі температури сприяють, а низькі температури затримують розвиток симптомів.

**Фітосанітарні заходи.** Введення суворих правил, щоб запобігти поширенню *Potato yellow dwarf nucleorhabdovirus* з імпортованим насінням.

### **10. Вірус пожовтіння жилок листя картоплі - *Potato yellow vein crinivirus***

Вірус пожовтіння жилок картоплі рослина збудник вірус *Potato yellow vein crinivirus* сім'ї *Closteroviridae* (рис. 10.1).



**Рис. 10.1.** Вірус пожовтіння жилок листя картоплі – *Potato yellow vein crinivirus*

**Розповсюдження:** Південна Америка, Колумбія, Еквадор, Перу, Венесуела (рис. 10.2.).



**Рис. 10.2.** Розповсюдження *Potato yellow vein crinivirus*

**Симптоми.** В заражених вірусом *Potato yellow vein crinivirus* рослин спостерігається пожовтіння листків. Вірус передається білокрилкою *Trialeurodes vaporariorum*.

**Фітосанітарні заходи.** Введено суворі правила, щоб запобігти поширенню *Potato yellow vein crinivirus* на імпортне насіння.

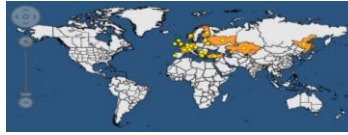
### **11. Неповірус кільцевої плямистості малини – *Raspberry ringspot nepovirus***

Неповірус кільцевої плямистості малини це рослинний патогенний вірус родини *Secoviridae* (рис. 11.1.). Вірус викликає появу кільцевих плям у малини (*Rubus idaeus*) полуниці і може викликати симптоми крихкого листя у вишні.



**Рис. 11.1.** Неповірус кільцевої плямистості малини – *Raspberry ringspot nepovirus*

**Розповсюдження.** Росія, Казахстан, Греція, Норвегія, Іспанія, Албанія, Турція, Франція, Німеччина, Італія, Латвія, Білорусь, Фінляндія (рис. 11.2.).



**Рис. 11.2.** Розповсюдження *Raspberry ringspot*

Вірус механічно передається ряду трав'янистих рослин, а також передається через насіння. Заражене насіння бур'янів сприяє розповсюдженню вірусу та забезпечує виживання вірусу в ґрунтах. Вірус передається нематодами.

**Симптоми.** На молодих листках розвиваються жовтувато-зелені, кільчасті або дубово-листяні малюнки; можуть бути присутні хлоротичні плями та сітчастий хлороз уздовж менших жилок. Можуть з'явитись некрози та відмирання.

**Фітосанітарні заходи.** Застосовання фумігантів проти нематод. Введення суворих правил, щоб запобігти поширенню *Raspberry ringspot nepovirus* з імпорнтними садженцями.

## **12. Латентна С-вірусна хвороба суниці – *Strawberry latent C virus***

Полуничний латентний вірус С є рослинним патогенним вірусом родини *Rhabdoviridae* (рис. 12.1.).



**Рис. 12.1.** Латентна С-вірусна хвороба суниці – *Strawberry latent C virus*

**Розповсюдження.** Азія: Японія Північна Америка: по східних штатах США (Масачусетс, штат Меріленд, Північна Кароліна, Нью-Джерсі, Нью-Йорк) та Канада (у тому числі Нова Шотландія). (рис. 12.2.).



**Рис. 12.2.** Розповсюдження *Strawberry latent C virus*

Хвороба обмежена культивованою полуницею та суміжними видами (*Fragaria vesca*, *F. virginiana*, *Fragaria nilgerrensis* та *Fragaria chiloensis*).

**Симптоми.** Збудник не викликає симптомів у товарних сортів полуниці. При наявності інших вірусів, це спричиняє затримку росту, скручування листя або посилення симптомів що відносяться до інших вірусів. У полі хвороба, передається переносниками попелицями *Chaetosiphon fragaefolii*.

**Фітосанітарні заходи.** У якості методу контролю застосовуються термічна обробка. Основна процедура контролю заснована на використанні сертифікованого безвірусного посадкового матеріалу.

## **13. Неповірус кільцевої плямистості тютюну – *Tobacco ringspot nepovirus***

Вірус *Tobacco ringspot nepovirus* уражує сою, тютюн, чорницю, лохину (рис. 13.1.). Серйозною хворобою є ураження зародка сої, що призводить до погіршення якості насіння і 25-100% втрат врожаю. Вірус є причиною зниження

врожайності винограду на північному сході США. На чорниці вірус спричиняє некротичні круглі плями. Інфіковані кущі повільно втрачають урожайність. Вірус найбільшої шкоди завдає молодим рослинам сої, коли вони інфікують у віці 5 тижнів. Рослиною вірус поширюється системно. Верхівкові бруньки згинаються, проростки набувають коричневого забарвлення, некротизуються і ламаються. Коричневі смуги можуть простежуватися в серцевині стебла і пагонів, іноді на черешках і жилках листків. Листки призупиняються в рості і скручуються. Стручки скручуються.



**Рис. 13.1.** Неповірус кільцевої плямистості тютюну – *Tobacco nepovirus*

**Розповсюдження.** Європа: Великобританія, Литва, Польща, Росія, Румунія, Угорщина, Чехія; Азія: Грузія, Індія, Індонезія (Ява, Суматра), Іран, Киргизстан, Китай, Саудівська Аравія, Туреччина, Шрі-Ланка, Японія; Африка: Єгипет, Малаві, Марокко, Нігерія; Північна Америка: Канада, США, Мексика; Центральна Америка і країни Карибського басейну: Куба, Домініканська Республіка; Південна Америка: Аргентина, Бразилія, Венесуела, Уругвай; Австралія і Океанія: Австралія, Нова Зеландія, Папуа-Нова Гвінея (рис. 13.2).



**Рис. 13.2.** Розповсюдження *Tobacco nepovirus*

На далекі відстані перенесення вірус *Tobacco ringspot nepovirus* відбувається із рослинами-живителями та насінням. Часточки ґрунту на коренях рослин можуть містити інфіковане насіння або нематоди. Вірус перносять нематоди *Xiphinema americanum*. Вірус може переноситись комахами: жуками, кліщами, трипсами, прямокрилими.

**Фітосанітарні заходи.** Обов'язкова сертифікація рослинної продукції і перевірка завезеного насіннєвого та садивного матеріалу в інтродукційно- карантинних розсадниках та сортоділянках.

#### **14. Неповірус кільцевої плямистості томатів – *Tomato ringspot nepovirus***

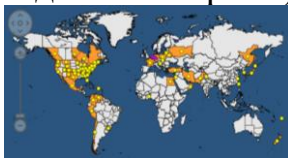
Вірус кільцевих плям томата є рослинним патогенним вірусом родини *Secoviridae*. Вірус *Tomato ringspot nepovirus* уражає різновиди огірка, тютюну, помідори (рис. 14.1.).



**Рис. 14.1.** Неповірус кільцевої плямистості томатів – *Tomato ringspot nepovirus*



**Розповсюдження.** Болгарія, Німеччина, Італія, Словаччина, Словенія, Туреччина, колишня Югославія. **Північна Америка:** Канада (Британська Колумбія, Онтаріо), США (Каліфорнія, Меріленд, Мічиган, Нью-Йорк, Орегон, Пенсільванія, Південна Кароліна, Вашингтон). **Центральна Америка та Кариби:** Пуерто-Рико (на орхідеях). Південна Америка: Чилі (на малині), Перу. **Азія:** Китай (Чжецзян), Японія, Республіка Корея, Росія (Далекий Схід), Туреччина. **Океанія:** Австралія (Південна Австралія), Нова Зеландія (рис. 14.2).



**Рис. 14.2.** Розповсюдження *Tomato ringspot nepovirus*

**Фітосанітарні заходи.** Знищення рослинних відходів після збирання врожаю, дотримання агротехніки вирощування; систематичне обстеження земельних угідь протягом вегетації; заборона на вивіз і реалізацію зерна і насіння з карантинної зони без відповідних фітосанітарних документів; проведення інформаційної та роз'яснювальної роботи серед місцевого населення і в засобах масової інформації; боротьба з бур'янами повинна чергуватися з заходами, проведеними проти переносників. Також потрібно виключити використання інфікованого насіння і зараженого садивного матеріалу.

Після роботи на посівах, заражених вірусом, одяг, інвентар, руки, взуття можуть бути забруднені соком інфікованих рослин, який у світлому місці не втрачає активність кілька тижнів, а в темному -2-3 місяці.

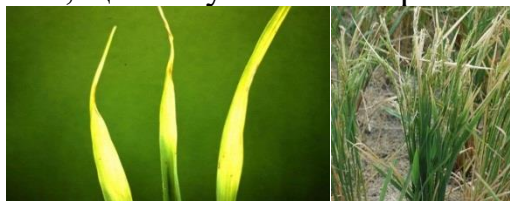
## **ПРАКТИЧНА РОБОТА № 6: НЕМАТОДИ РОСЛИН ВІДСУТНІ В УКРАЇНІ**

### **1. Рисова нематода – *Aphelenchoides besseyi* Christie**

Рисова нематода – дуже дрібні тонкі черви (рис. 1.1.). Дорослі особини подовжені, червоподібні, довжина самиці 0,62-0,88, самця – 0,44-0,88 мм. У обох статей хвіст загострений, з маленьким шипиком. У самця хвіст загнутий (180 °) на черевну сторону. Голова різко відокремлена від тіла. Ротова капсула забезпечена стилетом з трьома здуттями. Тіло вкрите гладкою кутикулою. Мускулатура складається з одного шару поздовжніх м'язових клітин. Кровоносна і дихальна системи відсутні. Нервова система – біляглоткове кільце і поздовжні стовбури. Органи чуття – дотикові щетини і сосочки. Травна система, починається ротовою порожниною, переходить у стравохід, потім в кишку, що відкривається на задньому кінці тіла. Самиці відкладають яйця в кілька прийомів по 40-50 штук у піхви листя або в волоті. Повний цикл одного покоління нематоди 7-14 днів, а за літній від 8-13 генерацій. Пересуваються личинки тільки за наявності вологи. У період дозрівання зерна вони проникають під плівку і там зберігаються до наступного посіву. Нематоди передаються, як правило, з насінням. Вони швидко розмножуються і пересуваються по рослині за точкою росту, харчуючись вмістом молодих тканин.

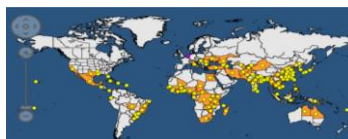
Рисова нематода уражує переважно наземну частину рослин.

Нематоди, личинки зберігаються під плівкою зернівки в стані анабіозу. Оптимальна температура 21...25°C. Може розмножуватися партеногенетично, при цьому за сезон розвивається кілька генерацій. Після того як заражене зерно висіяне в ґрунт, нематоди оживають і просуваються до точок росту рослин, у м'які частини стебла, а також у піхви листків, під квіткові луски і т.д., де харчуються як ектопаразити. Також вони можуть зберігатися в поживних рештках і опалому зерні. Навесні при високій вологості заповзають на рослини і локалізуються в пазухах листків, де харчуються вмістом клітин. У результаті кінці листя стають білими, хвороба рису називають «біловерхівковість». Потім листя темніє, скручується, відмирає, що призводить до зморщування та викривлення пластинки листка, що оточує волоть. Зерно стає меншим.



**Рис. 1.1.** Рисова нематода – *Aphelenchoides besseyi*

**Розповсюдження.** *Європа:* Болгарія, Угорщина, Італія, Росія. *Азія.* *Африка.* *Північна Америка:* Мексика, США. *Центральна Америка і країни Карибського басейну:* Куба, Домініканська Республіка, Сальвадор, Гваделупа, Панама. *Південна Америка:* Бразилія, Еквадор. *Океанія:* Австралія, Фіджі, Папуа-Нова Гвінея, о-ви Кука (рис. 1.2.).



**Рис. 1.2.** Розповсюдження *Aphelenchoides besseyi*

**Симптоми ураження.** Унаслідок ураження кінці листків рису (3-5 см) біліють, пізніше – некротизуються (назва захворювання – біловерхівковість рису). Формується невеликий листок-«прапор», утворюється більш дрібне насіння. Унаслідок ураження деформується листя, як наслідок падає інтенсивність цвітіння рослин. На інших рослинах-живителів, таких як *Ficus elastic* чи *Polianthes tuberosa*, рисовий афеленх може вести ектопаразитичний спосіб життя, спричинюючи передчасне опадання листків, невротизацію.

**Способи поширення.** Джерелом поширення нематод є заражене насіння рису – подекуди реєстрували до 14 личинок *Aphelenchoides besseyi* і на зернину, де вони накопичуються всередині оболонки (сама зернівка не уражується).

**Фітосанітарні заходи** – забороняється імпорт насіння рису і садивного матеріалу із країн поширення рисової нематоли. Рослини з корінням або поживним середовищем мають супроводжуватись документами, що підтверджують походження рослинної продукції з вільних від нематод місць вирощування. У подальшому такі рослини висаджують на ізольованих ділянках, погоджених з карантинною службою.

## **2. Соснова стовбурова нематода – *Bursaphelenchus xylophilus* (Steiner and Buhrer) Nickle**

Одним з найбільш небезпечних шкідників хвойних є соснова стовбурова нематода *Bursaphelenchus xylophilus* (рис. 2.1.).



**Рис. 2.1.** Соснова стовбурова нематода – *Bursaphelenchus xylophilus*  
**Розповсюдження. Європа** (Португалія), **Азія** (Китай, Японія, Корея, о-в Тайвань), **Америка** (Канада, США, Мексика) (рис. 2.2).



**Рис. 2.2.** Розповсюдження *Bursaphelenchus xylophilus*

Життєвий цикл *Bursaphelenchus xylophilus* тісно пов'язаний з жуками роду *Monochamus*, що переносять нематод з одного дерева на інше. У своєму розвитку дана нематода проходить 4 стадії. Розвиток здійснюється 2-ма шляхами. Перший за участю комах – дисперсійний, і другий без них – генеративний. Генеративний і дисперсійні шляхи розвитку починаються навесні і тривають протягом усього періоду вегетації паралельно. Захворювання і в'янення хвойних порід, спричинювані нематодою, інтенсивно проявляються у районах із середньомісячними температурами повітря липня і серпня +25 °С.

*Bursaphelenchus xylophilus* (соснова стовбурова нематода) уражує хвойні породи: сосну, ялину, кедр. Найкращими рослинами-господарями є *Pinus thunbergii*, *Pinus sylvestris*, *Pinus radiata*, *Pinus nigra*, *Pinus monticola* та ін. На початку літа молоді імаго вусача, які несуть в собі нематод, виходять з деревини мертвого дерева і заселяють здорові дерева. Через рани, нанесені гілочкам жуками, нематоди проникають в деревину здорового дерева, швидко розмножуються і розселяються по всьому дереву. Нематоди швидко розмножуються в смоляних каналах, уражуючи їхні епітеліальні клітини. У результаті зменшується виділення смоли, знижується й припиняється транспірація. Виявляється в пожовтінні, побурінні, зів'яненні хвої.

Основними етапами моніторингу соснової деревинної *Bursaphelenchus xylophilus* є візуальне виявлення вогнищ уражених рослин; відбір зразків деревини та збір комах-переносників у вогнищах; виділення нематод та їх підрахунок; виготовлення мікропрепаратів та визначення видового складу; аналіз предикторів; контроль шкідників лісу зокрема вусачів роду *Monochamus*.

**Карантинні заходи.** Заборона ввезення посадкового матеріалу з регіонів розповсюдження захворювання. З країн виявлення *Bursaphelenchus xylophilus* деревину дозволяється ввозити після обробки методом прогрівання гарячим водяним паром до 60-70 °С. Карантинний огляд, лабораторна експертиза.

### 3. Бліда картопляна нематода – *Globodera pallida* (Stone) Behrens.

*Globodera pallida* – родина нематоди (Heteroderidae), ряд тиленхіди (*Tylenchida*). Вважається найагресивнішим видом серед глободерид і здатна скоро пристосуватися до різних умов існування (рис. 3.1.).



**Рис. 3.1.** Бліда картопляна нематода – *Globodera pallida*

**Морфологічні ознаки.** У картопляної нематоди виражений статевий диморфізм. У самиці тіло сферичної форми з шийою, що включає голову, прокорпус із стравоходом, істмус і передню частину стравохідних залоз. Нематода білого кольору. Цистоутворюючі нематоди отримали свою назву через здатність кутикули (оболонки) самиць перетворюватися на цисту – жорстку і стійку до зовнішніх впливів коричневу оболонку. Характер забарвлення самиць в період перетворення їх на цисти є однією з відмінних рис при ідентифікації картопляних нематод. У нематоди стадія білої цисти триває 6-8 днів, після чого вони стають коричневими. Самці безбарвні, рухливі, червоподібної форми, завдовжки 0,9-1,2 мм і завширшки 0,031-0,046 мм, мають міцний стилет завдовжки 25-27 мкм. Цисти білої картопляної нематоди містять яйця і личинки, що зимують у ґрунті. Навесні під впливом корневих дифузатів рослин-господарів личинки залишають цисти і проникають у корені. Живлячись за рахунок рослини, вони линяють і перетворюються на дорослих особин. Самиці роздуваються під тиском яєць, що утворюються всередині, і стають круглими, самці залишаються червоподібними. Самиці проривають епідерміс і їх задній кінець з'являється на поверхні кореня. Переднім кінцем вони міцно прикріплюються до кореня. Самці мігрують у ґрунт і запліднюють самиць. Після запліднення самиці ще більше збільшуються у розмірах, наповнюються яйцями і відмираючи перетворюються на цисти. Цисти відпадають відпадають від корінців і залишаються у ґрунті. Життєздатність яєць у цистах зберігається більше 10 років. Личинки першої стадії розвиваються у яйці. Після линяння з яйця виходять інвазійні личинки другого віку, які мігрують до коренів рослин. Третій вік личинок характеризується їх потовщенням, вони набувають пляшкоподібної форми. Згодом частина личинок перетворюється на самиць, вони округлюються і роздуваються, змінюють колір покривів – з білих або кремових відразу стають бурими.

**Розповсюдження:** Європа, Азія. **Африка:** Алжир, Лівія, Сьєрра-Леоне, Південна Африка, Туніс. **Північна Америка:** Канада, Мексика, США. **Центральна Америка і країни Карибського басейну:** Панама, Коста-Ріка. **Південна Америка:** Болівія, Чилі, Колумбія, Еквадор, Перу, Венесуела, Аргентина, Фолклендські о-ви, **Океанія** (рис. 3.2.).



**Рис. 3.2.** Розповсюдження *Globodera pallida*

**Пошкоджені рослини.** Картопля, томати, пасльонові. Хворі рослини утворюють малочисельні слабкі стебла, які починають передчасно жовтіти. Хлороз починається з нижніх листків, потім розповсюджується на верхні та поступово охоплює весь кущ. Втрати врожаю, спричинені картопляною нематодою, залежать від заселення ґрунту цистами і варіюють у межах від 50 до 90%. Окремими роками спостерігається цілковита загибель урожаю.

**Шляхи розселення.** Розповсюджуються захворювання з бульбами картоплі, ґрунтом, що пристав до бульб, коренеплодами, цибулинами, укоріненим посадковим матеріалом, декоративними ролинами, тарою, інвентарем, ногами людей, тварин. Цисти переносяться дощовими водами, вітром.

**Фітосанітарні заходи.** Забороняється ввезення зараженого посадкового матеріалу і ґрунту з країн розповсюдження захворювання. Карантинний огляд, лабораторна експертиза. Для своєчасного виявлення захворювання проводити обстеження посадок в період вегетації. Виявлення вогнищ захворювання проводять шляхом наземно-візуального обстеження посадок картоплі.

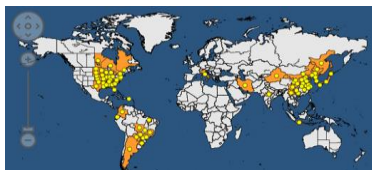
#### **4. Соєва нематода – *Heterodera glycines* Ichinohe**

Соєва нематода, *Heterodera glycines*, є найбільшим шкідником сої, уражує коріння сої та інших бобових рослин (рис. 4.1.). При значній інфекції нематоди викликають затримку росту, пожовтіння, порушення розвитку рослинного покриву і втрату врожаю.



**Рис. 4.1.** Соєва нематода – *Heterodera glycines*

**Розповсюдження.** Єгипет, Китай, Корея, Японія Канада, США. Чилі, Колумбія, Еквадор (рис. 4.2.).



**Рис. 4.2.** Розповсюдження соєвої нематоди

**Пошкоджені рослини.** Соєва нематода заражує рослини вики, сої, нуту, чини, гороху, люпину, люцерни. Нематода сповільнює ріст сої і викликає пожовтіння листя, загибель рослини, уражує корінь, що викликає раннє в'янення.

**Шляхи розселення.** Розповсюджуються захворювання зараженим ґрунтом, тарою, інвентарем, ногами людей і тварин. Цисти переносяться водою та вітром.

**Морфологічні ознаки.** Для соєвої нематоди характерний статевий диморфізм. Самці червоподібні, 1-1,5 мм, прозорі. Самиці білого кольору, лимоновидні, розміром 1-1,5 x 0,2-0,6 мм. Яйця ниркоподібної форми, розміром 0,12 x 0,044 мм. Личинки першого і другого віку розвиваються всередині яєць. Вони червоподібні, згорнуті в яйці. Яйця протягом 3-х років можуть зберігатися в цистах, які є відмерлою самкою, зовнішні покриви якої затверділи і стали

коричневими. Цисти знаходяться в ґрунті а навесні з них виходять личинки, які знаходять коріння рослин-господарів у вологому ґрунті і інвазують їх. Цикл розвитку проходить в коренях: після проникнення личинки головним кінцем розташовуються до провідних пучків, а хвостовим кінцем до кори кореня і стають нерухомими. Личинки III і IV віків харчуючись, періодично линяють і ростуть, поступово середня частина тіла потовщується, в той час як хвостовий і головний кінці залишаються червоподібними. Утворюються лимоноподібні самиці або червоподібні самці, які розташовуються під кутикулою. Потовщене тіло приводить до розривів кори кореня, через які самці виходять в ґрунт з личинкової шкурки, відшукують і запліднюють самиць, а потім гинуть. Головний кінець самки залишається в корені, вони харчуються і продукують яйця. Самиці поступово відкладають яйця в желатиноподібну масу, утворюючи «яйцевий мішок». Усередині яєць розвиваються інвазійні личинки, які заражають рослини.

**Фітосанітарні заходи.** Забороняється імпорт садивного матеріалу із країн поширення соєвої нематоди. Фітосанітарний огляд, лабораторна експертиза. Перевірка завезеного імпортного насінневого матеріалу в інтродукційно-карантинному розсаднику. Обстеження посівів в липні. При зараженні цисту можна побачити через 4-6 тижнів після посадки. Увагу звертають на рослини, які відстають в рості, листя жовтого кольору, осипаються, коренева система з більшістю корінців, квітів та насіння мало. Цисти на коріннях лимоновидної форми-білого, блідо-жовтого, темного кольору. При виявленні соєвої цистоутворюючої нематоди, впроваджують особливий карантинний режим. Обов'язкове знищення уражених рослин та дезінфекція засобів, ґрунту.

### **5. Колумбійська галова нематода – *Meloidogyne chitwoodi* Golden, O'Bannon, Santo & Finley**

Колумбійська нематода знижує якість продукції (рис. 5.1.). Уражені бульби непридатні для переробки. Статевозрілі самиці нематоди мають розмір 510-1100×300-700 мкм і ведуть нерухомий спосіб життя. Тіло жіночої особини забарвлене в сріблястий або сірий колір. Самиця має кулясту або грушоподібну форму. У більш дорослих самиць тіло зазвичай прозоре. Чоловічі особини колумбійської нематоди мають червоподібну форму тіла довжиною від 900 до 2000 мкм і шириною від 30 до 40 мкм. Від інших галових нематод їх відрізняє наявність стилета і своєрідне розміщення хітинових структур статевої системи. Личинки нематоди також мають червоподібну форму тіла, ведуть малорухливий спосіб життя. Від інших видів інвазійних личинок їх відрізняє прозорий край задньої частини тіла. Яйце у колумбійської нематоди дрібне, овальне і знаходиться в яйцевих мішках жіночої особини, завдяки чому здатне переносити промерзання ґрунту навіть до -30°C. Самиця нематоди безпосередньо перед процесом яйцекладки формує спеціальний ембріональний мішечок, який складається з желатиноподібної маси бурого кольору. У нього вона і відкладає яйця. Ембріональний мішечок найчастіше розміщується на поверхні коренів або безпосередньо на галлі. У міжсезоння нематода залишається у ґрунті в стадії яйця і вільноживучої личинки. У будь-якій стадії вона здатна вижити в коренях інших культур, а також бур'янів. Навесні вона стає активною, коли ґрунт

прогріється до 5 °С. У цей час з яйцевих капсул починають виходити тонкі личинки другого віку, які здатні мігрувати, рухатись, на невеликі відстані. Личинки проникають в корені близько від місця відродження. Проникаючи у корінь, личинка активізує ріст навколишньої тканини і навколо її входу формується 4 великі харчові клітини. В одне місце занурюється одночасно декілька личинок. На коренях утворюються характерні здуття. Личинки тричі линяють. З кожною линькою тіло личинки потовщується. Личинки, з яких формуються самиці шаровидної форми. Досягнувши сферичної форми, самиця розриває кореневу тканину і тут же відкладає яйця, обволочуючи їх желатиноподібною субстанцією. При цьому утворюється яйцева капсула, або маррікс. Личинки, у яких формуються самці, перед останньою линькою набувають пляшкоподібної форми. З них виходять тонкі червоподібні самці. Вони відразу ж приступають до пошуку самиць і в момент виходу їх з коренів спарюються з ними. Колумбійська нематода може розмножуватись і безстатєво. Розвиток генерації при температурі ґрунту 20°C продовжується 56-57 днів. Самиці глибоко проникають у коріння, але частіше вони розміщуються між епідермісом і судинним шаром, де відкладають яйця.



**Рис. 5.1.** Колумбійська галова нематода – *Meloidogyne chitwoodi*

**Розповсюдження.** Бельгія, Нідерланди, Португалія, Швейцарія. Туреччина. ПАР, Мексика, США. Аргентина, Австралія, Нова Зеландія (рис. 5.2.).



**Рис. 5.2.** Розповсюдження *Meloidogyne chitwoodi*

**Пошкоджувані рослини.** Картопля, томати і морква. Проміжними можуть бути злакові культури: ячмінь, кукурудза, овес, пшениця, кормові і столові бур'яки, а також багато видів злакових трав і бур'янів.

**Шляхи розселення.** Галова нематода зазвичай поширюється разом із зраженим ґрунтом, який може знаходитися на плодах (бульбах, цибулинах, коренеплодах), на кореневі саджанців, сіянців і розсади, а також разом з ґрунтовим субстратом. Шкідник може розселятися і під час здійснення транспортних перевезень, перебуваючи в тарі, прибиральному інвентарі та інструментах, і також здатний розноситися по окрузі тваринами та птахами.

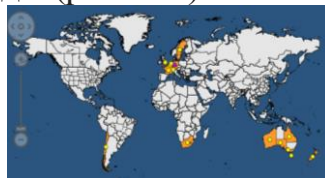
**Фітосанітарні заходи.** Забороняється ввезення ураженого посадкового матеріалу і ґрунту з країн розповсюдження захворювання. Карантинний огляд, лабораторна експертиза. Знищення рослинних решток та бур'янів, вирощування стійких сортів. Хімічні обробки ґрунту, ґрунтова фумігація. Вирощування стійких і толерантних сортів.

## **6. Несправжня колумбійська нематода – *Meloidogyne fallax* Karssen**

Галові нематоди, *Meloidogyne chitwoodi* і *Meloidogyne fallax*, є спорідненими видами і паразитують на однодольних і дводольних рослинах, включаючи такі, як картопля, морква і томат (рис. 6.1.). Зовнішні ознаки ураження колумбійською і несправжньою колумбійською галовою нематодою бульб картоплі і моркви подібні: наявність галів, некротизація внутрішніх тканин відразу під шкіркою. Внутрішня тканина бульби, нижче галу, зазвичай некротична, має коричневий відтінок. У дорослих самиць нематод блискуче біле сливо-подібне тіло. Формування галів є й на коренях розсади. Три генерації нематод може пошкодити до 80% картоплин. Уражені бульби відрізняються наявністю галів, в яких містяться дорослі нематоди та їх яйця. На поверхні бульби з'являються характерні коричневі пустули, або гали, що нагадують бородавки, а на шкірці і м'якуші проступають некротичні плями. Личинки можуть глибоко проникати в картоплину, долаючи судинне кільце, а тому явних ознак зараження на бульбі може не бути. Личинки нового покоління можуть залишити бульбу тільки через рвані рани, або при розкладанні ураженої тканини. Заражені бульби не придатні до переробки.



**Рис. 6.1.** Несправжня колумбійська нематода – *Meloidogyne fallax* Karssen  
**Розповсюдження.** Бельгія, Нідерланди, Португалія, Туреччина, ПАР, Колумбія, Австралія, Нова Зеландія (рис. 6.2.).



**Рис. 6.2.** Розповсюдження *Meloidogyne fallax* Karssen

**Пошкоджені рослини.** Картопля, томати і морква. *Meloidogyne fallax*, Несправжня колумбійська галова нематода, пошкоджує суницю, спаржу лікарську, , фацелію, лілейник і інші трав'янисті.

**Шляхи розселення.** Ураження бульб проходить через вічка і нескорковілі частини епідермісу. Нематоди розповсюджуються з бульбами.

**Карантинні заходи та засоби боротьби.** Забороняється ввезення ураженого посадкового матеріалу і ґрунту з країн розповсюдження захворювання. Карантинний огляд, лабораторна експертиза. Знищення рослинних решток та бур'янів, вирощування стійких сортів. Хімічні обробки ґрунту, ґрунтова фумігація. Вирощування стійких і толерантних сортів.

## **7. Несправжня галова нематода – *Nacobbus aberrans* (Thorne)** **Thorne & Allen**

*Nacobbus aberrans* є рослинною нематодою. У дорослих самиць тіло мішкоподібне (рис. 7.1.). Середня частина дорослих самиць надута і виступає конусовидна задня частина. Самиці з одним яєчком, довжина тіла 0,7-1,4 мм,

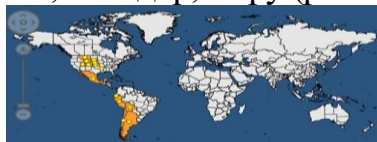


довжина стилету 15-18 мкм. У самиць відстань від вульви до ануса в два рази більше довжини хвоста. Молоді самиці червоподібні, рухомі, можуть бути в коренях і в ґрунті. Статеві недорозвинуті самиці мають закруглений кінчик хвоста, у личинок хвости загострені. Статеві зрілі самиці в кореневих галах веретеноподібні з загостреним кінчиком тіла. Самці червоподібні, хвіст короткий. Область губ зливається з контуром тіла, стравохідні залози налягають дорзально на передню частину кишечника, довжина тіла 0,8-1,2 мм. Довжина хвоста дорівнює величині анального діаметра тіла. Розмір личинок 0,35-0,38 мм. Характерний статевий диморфізм. Вид паразитує у регіонах з теплим кліматом. Перевагу віддає легким піщаним ґрунтам. Оптимальною температурою 25<sup>0</sup>С. Личинки, молоді мігруючі паразити. Корені рослин уражують личинки 2-го віку за температури 10-25<sup>0</sup>С. Зимує у стадії яйця. На початку вегетації рослин личинка вилуплюється з яйця і проникає в зону росту кореня. У місяцях ураження нематодою утворюються гали. В одному галі на коренях буряку більше 12 личинок. Після двох линянь личинки перетворюються на дорослих нематод, які мігрують у ґрунт, уражений ними гал до того часу відмирає. З ґрунту самиці проникають у корінь, і формується гал. Гали несуть численні дрібні корінці.



**Рис. 7.1.** Несправжня галова нематода – *Nacobbus aberrans*

**Розповсюдження.** *Європа:* виявили у тепличних господарствах у Великобританії і Нідерландах. *Північна Америка:* Мексика, США. *Південна Америка:* Аргентина, Болівія, Чилі, Еквадор, Перу (рис.7.2).



**Рис. 7.2.** Розповсюдження *Nacobbus aberrans*

**Пошкоджені рослини.** Буряк, ріпак, бруква, цвітна капуста, качанна капуста, огірки, морква, томати, горох, салат та інші.

**Шляхи розселення.** Нематоди розповсюджуються з коренями уражених рослин, інвентарем, стікаючою з полів водою, із частинками ґрунту, вітром.

**Фітосанітарні заходи.** Завезення і використання картоплі, коренеплодів, цибулин овочевих і квіткових культур, дозволене лише із зон, вільних від несправжньої галової нематоди, із зазначенням у фітосанітарному сертифікаті про її відсутність в минулому вегетаційному сезоні. Перевірка насінневого матеріалу в інтродукційно-карантинному розсаднику.

## **8. Бананова свердлова нематода – *Radopholus similis* (Cobb) Thorne**

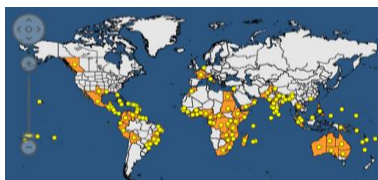
Бананова свердлова нематода є мігруючим внутрішнім паразитом. *Radopholus similis*, бананова свердлова нематода – широко розповсюджена в більшості країн, де вирощуються банани (рис. 8.1.). На бананах зараження призводить до пригнічення росту кореневої системи, погіршується

продуктивність рослин. Погіршується загальний стан: зменшення розміру листових пластинок та зміни в забарвленні. Хворі рослини передчасно в'януть, утворюють дрібне листя, яке передчасно жовтіє та скручується. Ріст рослин уповільнюється або припиняється, кількість утворених плодів значно менше в порівнянні зі здоровими рослинами. *Radopholus similis* спричиняє жовтуху на чорному перці. Особливо яскраво ознаки захворювання проявляються на кореневій системі, яка внаслідок паразитування нематод має некротичні виразки, порожнини, зовнішні розриви. Рослина із сильно ураженими коренями втрачає міцність укорінення в ґрунті й легко виривається вітром. Назва захворювання, яке викликає нематода: падаюча хвороба банану (*banana toppling disease*). Личинки нематоди та дорослі самиці здатні уражувати рослини та проникати в кореневу систему (переважно біля точки росту корінців). Усередині кореня нематоди харчуються та мігрують у кортексі, залишаючи за собою розгалужені пустотілі канали. Повний цикл розвитку нематоди завершується за 21 день (за t 25°C). Кожна статевозріла самиця щоденно (2 тижнів) відкладає до 5 яєць.



**Рис. 8.1.** Бананова свердловна нематода – *Radopholus similis*

**Розповсюдження. Європа:** Бельгія, Франція, Італія, Нідерланди, Словенія. **Азія:** Бруней, Індія, Індонезія, Ліван, Малайзія, Оман, Пакистан, Філіппіни, Шрі-Ланка, Таїланд, Ємен. **Африка. Північна Америка:** Канада, США, Мексика. **Центральна Америка і країни Карибського басейну. Океанія:** Американська Самоа, Австралія, Фіджі, Французька Полінезія, Палау, Папуа-Нова Гвінея (рис. 8.2.).



**Рис. 8.2.** Розповсюдження *Radopholus similis*

**Пошкоджені рослини.** *Radopholus similis* може паразитувати на 200 видах рослин, серед яких представники родів: банан, стрілиця, калатея, філодендрон, антуріум, а також чорний перець. Особливо небезпечною (до 80% втрат) нематода визнана в регіонах, де займаються масовим вирощуванням бананів. Бананова свердловна нематода характеризується високою шкодочинністю та здатністю виживати в ґрунті навіть за відсутності рослини-живителя (зокрема бананів) впродовж 5 років (за рахунок паразитування на бур'янах).

**Шляхи розселення.** Бананова свердловна нематода не здатна самостійно пересуватись на значні відстані. Поширюється з садивним матеріалом банану та декоративних рослин, інвентарем, ґрунтом, водами, птахами, тощо.

**Фітосанітарні заходи.** Забороняється імпорт садивного матеріалу із країн поширення бананової свердлової нематоди. Рослини з корінням або поживним середовищем повинні супроводжуватись документами, що підтверджують

походження рослинної продукції з вільних від нематод місць вирощування. Такі рослини висаджують на ізольованих ділянках, погоджених з Укрголовдержкарантином. У разі виявлення заражених рослин і відповідної можливості їх знезаражують. За неможливості знезараження – вантаж підлягає поверненню, знищенню або використанню на продовольчі потреби.

## **ПРАКТИЧНА РОБОТА № 7: БУР'ЯНИ ВІДСУТНІ В УКРАЇНІ**

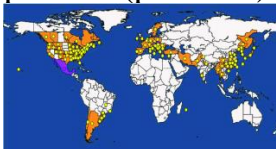
### **1. Амброзія багаторічна – *Ambrosia psilostachya* D.C.**

*Амброзія psilostachya* є різновидом амброзії родини Айстрові (*Asteraceae*), відомої під загальноприйнятими назвами амброзія Кумана і багаторічна амброзія, і західна амброзія (рис. 1.1.). Стебло висотою 3-105 см, гілкувате, сильно опушене жорсткими, короткими волосками. Розміщення листків зверху почергове, знизу супротивне. Листки довжиною 5-12 см, товстуваті, зелені, або сіро-зелені, майже сидячі або на коротких черешках, пересті або пересто-лопатові. Край листка зазубрений. Коренева система складається з стрижневого кореня та кореневих відростків, які дають початок новим надземним проросткам. Суцвіття в амброзії багаторічної складається з корзинки діаметром 2-5 мм, на ніжці або майже сидяча, містить по 5-25 квіток. Корзинки зібрані в колосовидні суцвіття які містять 50-100 корзиночок. Маса насіння 1000 – 3-3,5 г. На одній рослині або жіночі або чоловічі квіти. Плід- насінина. Цвіте амброзія багаторічна з червня. Насіння дозріває в вересні-жовтні. Розмножується насінням та кореневими паростками (вегетативно). Сходить у квітні-травні. Виявити її можна в посівах, насадженнях, пасовищах, звалищах. Конкурує з багаторічними травами. Переважає на добре розвинутих ґрунтах. Коренева система стійка до низьких температур. Глибина проростання 3-4 см. Відноситься ярих бур'янів [1].



**Рис. 1.1.** Амброзія багаторічна – *Ambrosia psilostachya*

**Розповсюдження.** У Південній Америці (Аргентина, Чилі, Уругвай, Болівія, Парагвай, Перу), в країнах європейського континенту (Франція, Польща, Нідерланди, Швеція, Бельгія, Угорщина, Німеччина, Данія, Іспанія), а також в Австралії та в деяких азіатських державах (рис. 1.2.).



**Рис. 1.2.** Розповсюдження *Ambrosia psilostachya*

Пилок амброзії викликає сінову лихоманку. Найнебезпечніший бур'ян-алерген. Амброзія швидко розповсюджується і осушує ґрунт у культурних посівах, пригнічує рослини.

**Фітосанітарні заходи.** Заборона завезення у вільні райони з регіонів розповсюдження бур'яну. Обов'язковий карантинний огляд та лабораторна експертиза в пунктах перетинання кордону. Запровадження сівозміни, очистка

зерна, Дотримання правил карантину, глибоке лушення стерні, своєчасна глибока оранка, боронування посівів озимих і ярих культур, знищення амброзії до її цвітіння на необроблених землях.

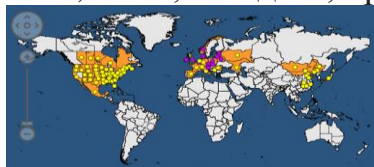
## **2. Амброзія трироздільна – *Ambrosia trifida* L.**

Амброзія тріфіда, гігантський амброзія родина Айстрові (*Asteraceae*), є різновидом квіткової рослини в сімействі соняшнику (рис. 2.1.). Однорічна трав'яниста рослина, ранній ярий бур'ян. Стебло пряме, борозчасте, гіллясте, покрите короткими і жорсткими волосками. Висота стебла і надземних органів від 3 до 3,5 метрів, товщина стебла складає від 1 до 3,5 см. Коріння мичкувате, зосереджене у верхньому шарі ґрунту. Листки – супротивні, черешкоподібні трироздільні або п'ятироздільні, зубчасті або гладенькі. Однодомна рослина з чоловічими та жіночими квітками. Чоловічі квітки жовті розміщуються в корзинках, зібрані в суцвіття на верхівці рослини, довжина до 20 см. Жіночі квітки розміщуються в яйцевидній, сплюсненій біля основи обгортці, розміщуються в пазухах листків або у основі суцвіть по 2-3 разом. Плід – обернено-яйцеподібна ребриста сім'янка в обгортці з ясно вираженим шипиком на верхівці і та 4-8 менш розвиненими шипиками по краям. Від бокових шипиків вниз до основи йдуть випуклі ребра. Колір обгорток від блідо-жовтого до коричневого й бурого, іноді вони п'ятнисті, а на верхівці рідкоопушені. Поверхня грубоборозчаста, ямчата. Плоди-сім'янки дуже щільно зростаються з обгорткою і дуже важко від неї відділяються.



**Рис. 2.1.** Амброзія трироздільна – *Ambrosia trifida* L.

**Розповсюдження.** В Європі – Австрія, Бельгія, Німеччина, Нідерланди, Норвегія, Польща, Франція, Чехія, Словакія, Швейцарія, Швеція. Азія – Японія. Америка – в Канаді, США, Мексика, Росія, Молдова, Грузія (рис. 2.2.).



**Рис. 2.2.** Розповсюдження *Ambrosia trifida* L.

**Поширення.** Розмножується тільки насінням. Розповсюдження амброзії трироздільної відбувається за рахунок дощових та талих вод, вітру, птахів, з колесами транспортних засобів. У нові регіони насіння заноситься з насінням і продуктовим матеріалом: шротом, комбікормом, з сіном, соломою, з підстилкою у вантажних автомобілях, з розсадою та іншою підкарантинною продукцією. Засмічує зернові, ярові, пропашні культури, огороди та сади. Амброзія пригнічує і заглушує культурні рослини, висушує та виснажує ґрунт. Пилок амброзії трироздільної викликає лихоманку.

**Фітосанітарні заходи.** Заборона завезення у вільні райони з регіонів розповсюдження бур'яну. Обов'язковий карантинний огляд та лабораторна експертиза в пунктах перетинання кордону. Метод провокації насіння до проростання в післяжнивний період і знищення проростків наступними обробітками, досходове і післясходове боронування посівів пізніх ярих культур.

### **3. Череда волосиста – *Bidens pilosa* L.**

Череда волосиста – вид трав'янистих рослин роду Череда родини Айстрові (Asteraceae) (рис. 3.1.). Однорічна трав'яниста рослина. Стебло пряме чотиригранне (до 180 см), гіллясте. Листки прості, черешкові, овальні або 3-6-роздільні, злегка опушені, попарно сполучені в вузлах; краї гостро пилчасті. Суцвіття – кошик, трубчасті квітки жовті, язичкові квітки білі, блідо-жовті або червонуваті. Плід – сім'янка, лінійна, вузька, з чубком. На вершині є 2-4 колючих остевидних волоска. Поверхня поздовжньо ребриста, шорстка, з рідкісними бородавочками, на яких розташовані щетинки, спрямовані під кутом вгору. Плодовий рубчик округлий, втиснутий. Забарвлення сім'янки темно-сіре, майже чорне. Череда волосиста розмножується насінням. Плодючість бур'яну може досягати 40 тисяч насінин. Способи розповсюдження. Сім'янки бур'яну мають колючі волоски, щетинки, якими вони чіпляються до шерсті тварин, одягу людей, коліс машин, що сприяє поширенню бур'яну. Можуть бути завезені з соєвим шротом, зерном сої, кукурудзи і інших культур.



**Рис. 3.1.** Череда волосиста – *Bidens pilosa*

**Розповсюдження. Північна Америка:** Канада, США – Каліфорнія, Мексика. **Південна Америка:** Бразилія, Антигуа і Барбуда, Барбадос, Куба, Монтсеррат, Пуерт-Рико. Канада: Онтаріо – Квебек. США. **Африка. Азія:** Ємен, Китай, Японія, Південна Корея, Тайвань, Кіпр, Австралія. Нова Зеландія. **Європа:** Австрія, Бельгія, Німеччина, Нідерланди, Норвегія, Польща, Франція, Чехія, Словачія, Швейцарія, Швеція, Велика Британія, Греція, Італія, Словенія, Франція, Росія, Молдова, Грузія. (рис. 3.2.).



**Рис. 3.2.** Розповсюдження *Bidens pilosa*

**Шкодочинність.** Череда волосиста є агресивним бур'яном, екстракти з рослин гальмують проростання насіння. Бур'ян знижує врожайність культур, засмічує отриманий урожай, засмічує сади, пасовища, пустирі, уздовж доріг.

У нові регіони насіння заноситься з імпортом насінням і продуктивним матеріалом: шротом, комбікормом, з сіном, соломою, з підстилкою у вантажних автомобілях, з розсадою та іншою підкарantinною продукцією.

**Фітосанітарні заходи.** Заборона завезення у вільні райони з регіонів розповсюдження бур'яну. Обов'язковий карантинний огляд та лабораторна експертиза в пунктах перетинання кордону. Провокації насіння до проростання в післяжнивний період і знищення проростків наступними обробітками, досходве і післясходове боронування посівів пізніх ярих культур. Обробка гербицидами.

#### **4. Череда двічіпирчаста – *Bidens bipinnata* L.**

Череда двічіпирчаста – однорічний ядовитий бур'ян, який розмножуються насінням роду Череда родини Айстрові (*Asteraceae*) (рис. 4.1.). На одній рослині може утворюватись 3–10 тис. насінин. Плід *Bidens bipinnata* – вузька сім'янка із чубчиком. Довжина сім'янки без чубчика близько 11 мм, ширина – 0,8–1 мм, товщина – 0,5 мм. У *Bidens bipinnata* плід – сім'янка, завдовжки 8–18 мм, має чотири грані, колір від темно-коричневого до чорного.



**Рис. 4.1.** Череда двічіпирчаста – *Bidens bipinnata*

**Розповсюдження.** Європа: Абхазія, Болгарія, Грузія, Іспанія, Італія, Румунія, Словенія, Франція, Хорватія, Швейцарія. Азія: В'єтнам, Китай, Камбоджа, Корея, Лаос, Непал, Таїланд, Тайвань, Японія. Африка: Гвінея, Гана, Зімбабве, Кабо-Верде, Камерун, Мадагаскар, Нігерія. Північна Америка: США, Канада, Мексика (рис. 4.2.).



**Рис. 4.2.** Розповсюдження *Bidens bipinnata*

**Шляхи розповсюдження.** На значні відстані плоди череди двічіпирчатої розносяться з засмічуваною продукцією сільського господарства. З насінневим та садибним матеріалом, зерновими та зернобобовими культурами, продуктами їх переробки, в результаті прикріплення плодів до одягу людини чи шерсті тварини.

**Фітосанітарні заходи.** Заборона завезення у вільні райони з регіонів розповсюдження бур'яну. Обов'язковий карантинний огляд та лабораторна експертиза в пунктах перетинання кордону. Провокації насіння до проростання в післяжнивний період і знищення проростків наступними обробітками, досходве і післясходове боронування посівів пізніх ярих культур.

#### **5. Соняшник каліфорнійський – *Helianthus californicus* D.C.**

*Helianthus californicus* – північноамериканський вид соняшнику, відомий під загальною назвою каліфорнійський соняшник родини Айстрові (*Asteraceae*)

(рис. 5.1.). Багаторічна рослина заввишки 1-3 м. Стебло гіллясте, голе, гладке, з пурпуровим відтінком. Листки розмішені почергово, ланцетоподібні, суцільнокраї або пальчасті, завдовжки 12- 18 см, завширшки 3-5см. Суцвіття – кошик – 5-7,5см у діаметрі. Язичкові та трубчасті квіти жовтого кольору. Плід – сім'янка, клиноподібно зігнута, слабкочотиригранна, жовтувато-сірого кольору, з нечітко вираженим поперечним штрихуванням. Верхівка усічена, округла, з кільцевим валиком та залишком стовпчика білого кольору. Поверхня гладенька, з полиском, коричнево-сіра, з чорними штрихами та смужками. Довжина сім'янки –до 3 мм, ширина – 1,5-2 мм.



**Рис. 5.1.** Соняшник каліфорнійський – *Helianthus californicus*  
**Розповсюдження.** Австралія, Мексика, США, Канада (рис. 5.2.).



**Рис. 5.2.** Розповсюдження *Helianthus californicus*

**Шкодочинність.** Цей вид соняшнику – багаторічний шкідливий бур'ян, що важко викорінюється. При засміченні ним посівів урожайність сільгоспкультур суттєво знижується, а продуктивність пасовищ погіршується.

**Шляхи розповсюдження.** З насіннєвим матеріалом, відрізками коренів і горизонтальними пагонами – столонами, шротом, транспортними засобами.

**Фітосанітарні заходи.** Заборона завезення у вільні райони з регіонів розповсюдження бур'яну. Обов'язковий карантинний огляд та лабораторна експертиза в пунктах перетинання кордону. У місцях надходження вантаж підлягає повторному огляду та лабораторній експертизі. У разі виявлення бур'яну вантаж підлягає поверненню відправникові або очищенню під контролем держінспектора з карантину рослин. При неможливості очищення – переведення насіннєвого матеріалу в категорію зернопродуктів і переробка. Кормові відходи підлягають переробці на вальцевих станках з помолом 1 мм. Малоцінні відходи знищують під контролем держінспектора з карантину рослин.

### **6. Соняшник війчастий – *Helianthus ciliaris* D.C.**

*Helianthus ciliaris* – це вид соняшнику, відомий під загальними назвами техаський *blueweed* і *yerba parda*, соняшник родини Айстрові (*Asteraceae*) (рис. 6.1.). Плід у *Helianthus ciliaris* – сім'янка оберненояйцеподібної форми, тупоклиноподібна, злегка здавлена з боків *Helianthus ciliaris* має сім'янку із округлою верхівкою та залишком стовпчика, її основа звужена. Довжина 3–4 мм, ширина 1,5 мм, товщина 0,7–1 мм. Сім'янка оберненояйцеподібної форми, тупоклиновидна, здавлена з боків. Забарвлення сім'янок строкате, сіро-коричневого відтінку. Довжина 3–4 мм, ширина 1,5–2 мм, товщина 0,5–1 мм.



**Рис. 6.1.** Соняшник війчастий – *Helianthus ciliaris*

**Розповсюдження.** Ростає на більшій частині південно-центральної та південно-західної частини Сполучених Штатів (від Техасу на північ до Канзасу та на захід до Каліфорнії) та північної Мексики (від Заходу Тамауліпас до Сонори та півдня до Дуранго та Сан-Луїс Потосі) (рис. 6.2.).



**Рис. 6.2.** Розповсюдження *Helianthus ciliaris*

**Шкодочинність.** Цей вид соняшнику – багаторічний шкідливий бур'ян, що важко викорінюється. Через засмічення ним посівів урожайність сільгоспкультур суттєво знижується, а продуктивність пасовищ погіршується.

**Шляхи розповсюдження.** Соняшник війчастий розмножується насінням, відрізками коренів і горизонтальними пагонами – столонами.

**Фітосанітарні заходи.** Заборона завезення у вільні райони з регіонів розповсюдження бур'яну. Обов'язковий карантинний огляд та лабораторна експертиза в пунктах перетинання кордону. У місцях надходження вантаж підлягає повторному огляду та лабораторній експертизі. У разі виявлення бур'яну вантаж підлягає поверненню відправникові або очищенню під контролем держінспектора з карантину рослин.

## **7. Іпомея плющеподібна – *Ipomea hederaceae* L.**

*Ipomea hederacea*, ранкова слава з листя плюща, є квітучою рослиною класу дводольні з родини берізкові (рис. 7.1.). Іпомея плющеподібна належить до однорічних рослин, що розмножується насінням. Стебло: тонке, опушене, в'ється навколо інших рослин або стелиться по землі, довжиною до 3 метрів. Листки: прості чергові, опушені, глибоко розділені на 3 лопаті (іноді п'ятилопатеві або серцеподібні).



**Рис. 7.1.** Іпомея плющеподібна – *Ipomea hederaceae*

**Суцвіття:** квіти воронкоподібні, розташовані на стеблах по одному або зібрані в групи по 2-3 шт. Забарвлення пелюсток від блакитного і рожево-пурпурного кольору. Коренева система: стрижнева. Плід: куляста коробочка з 4-6 насінинами. Насіння яйцеподібне. Одна рослина може утворювати до 11 тисяч насінин. У ґрунті насіння залишається життєздатним протягом тривалого часу.



Виростає в місцях з порушеним рослинним покривом: на пустирях, узбіччях доріг, уздовж парканів, а найкраще на культурних землях, засмічуючи врожай.

**Поширення.** Поширюється за допомогою насіння, насіннєвим матеріалом різноманітних культур.

**Розповсюдження:** Австрія, Бельгія, Великобританія (рис. 7.2.).



**Рис. 7.2.** Розповсюдження *Ipomea hederacea*

**Шкодочинність.** Зумовлена зниженням урожайності культур і засміченням зібраного врожаю. Іпомея є злісним бур'яном у посівах культур. Засмічує здебільшого посіви сої, а також бавовнику тютюну, кукурудзи.

**Фітосанітарні заходи.** Заборона завезення у вільні райони з регіонів розповсюдження бур'яну. Обов'язковий карантинний огляд та лабораторна експертиза в пунктах перетинання кордону. Для боротьби з іпомеєю застосовуються хімічні заходи боротьби (гербіциди), агротехнічні (багаторічні трави, що пригнічують розвиток іпомеї), біологічні (застосування *Fusarium solani*).

### **8. Іпомея ямчата – *Ipomea lacunosa* L.**

Іпомея ямчата – однорічна трав'яниста рослина класу дводольні, родина берізкові (рис. 8.1.). Розмножується насінням. Одна рослина може продукувати до 7000 коробочок, а загальна продуктивність однієї рослини може досягати 15000 насінин. За відсутності конкуренції може продукувати в середньому 52,3 млн. шт. насінин на 1 га. Оптимальна глибина для проростання 1,3-2,5 см. Оптимальна температура для проростання 20-35°C.



**Рис. 8.1.** Іпомея ямчата – *Ipomea lacunosa*

**Розповсюдження.** Європа, Азія, Північна та Південна Америка, Центральна Америка і країни Карибського басейну (рис. 8.2.).



**Рис. 8.2.** Розповсюдження *Ipomea lacunosa*

**Шкодочинність.** Зумовлена зниженням урожайності та засміченням зібраного врожаю. Є злісним бур'яном посівів культур.

**Поширюється.** За допомогою насіння, насіннєвим матеріалом різноманітних культур, зерновий корм для домашніх тварин і птахів.

**Фітосанітарні заходи.** Заборона завезення у вільні райони з регіонів розповсюдження бур'яну. Обов'язковий карантинний огляд та лабораторна експертиза в пунктах перетинання кордону. Для боротьби з іпомеєю застосовуються хімічні заходи боротьби (гербіциди), агротехнічні (багаторічні трави, що пригнічують розвиток іпомеї), біологічні (застосування *Fusarium solani*).

### **9. Бузинник пазушний – *Iva axillaris* Pursh.**

Бузинник пазушний, друга назва – Іва багаторічна, *Iva axillaris* – шкідливий бур'ян, пригнічує рослини великою кореневою системою жорстких, здерев'янілих коренів (рис. 9.1.). Бур'ян росте на культивованих землях, луках, пасовищах, а також по узбіччях доріг і на пустирях. Багаторічний кореневідприсковий бур'ян. Стебло пряме, гіллясте, висотою 15-60 см. Листки невеликі за розміром (2,5 см), нижні супротивні, верхні – почергові, більш мілкіші і поступово переходять у листочки обгортки. Форма листків обернено-яйцевидна, продовгувата, поверхня покрита шорсткими білуватими ворсинками, які надають рослині срібно-сірого відтінку. Квіти маленькі, зеленувато-жовті, роздільностатеві зібрані в маленькі суцвіття-кошики, які знаходяться на коротких квітконіжках, що виходять з пазух листків. По краю кошика знаходяться жіночі квіти, в середині – чоловічі. В одному кошику утворюється 1- 2 насінини. Коренева система дуже потужна, вертикальні багаторічні корені можуть проникати на глибину до 2 м. Бокові корені найбільш активні, забезпечують поширення бур'яну, утворюючи численні пагони. Бузинник має різкий неприємний запах. Форма насінини обернено-яйцевидна або клиновидна, злегка здавлена, інколи слабо зігнута, поверхня шорстка із смолистими плямами, забарвлення сіре, темно-сіре або майже чорне, довжина 1,5-2,5 мм.



**Рис. 9.1.** Бузинник пазушний – *Iva axillaris* Pursh.

**Розповсюдження.** Північна і Центральна Америка – США, Канада, Мексика; Австралія, Океанія (рис. 9.2.).



**Рис. 9.2.** Розповсюдження *Iva axillaris* Pursh.

**Шкодочинність.** Бузинник пазушний росте на полях, луках, пасовищах, узбіччях доріг, пустирі, поширюється із зерном кукурудзи, пшениці, сої.

**Поширення.** Розмножується бузинник пазушний вегетативно – вегетативно, кореневищем і насінням. Поширюється з насіннєвим матеріалом.

**Фітосанітарні заходи.** Заборона завезення у вільні райони з регіонів розповсюдження бур'яну. Обов'язковий карантинний огляд та лабораторна експертиза в пунктах перетинання кордону. Ретельний візуальний огляд вантажів,

матеріалів і продукції сільського напрямлення. Обстеження території морських і річних портів, а також зерносховищ, складів і прилеглих до них територій.

### **10. Гірчак пенсільванський – *Polygonum pensylvanicum* L.**

Гірчак пенсільванський є однорічною трав'янистою рослиною й може досягати до 180 см у висоту (рис. 10.1.). Цвіте з липня по листопад. Стебло прямостояче, розгалужене. Лиски почергові, ланцетовидно-овальні, завдовжки від 50,8 до 152,4 мм і завширшки 31,6 мм. Листок за формою нагадує спис. Обгортка біля основи листка тонка, циліндрична. Інколи всередині листка можна побачити фіолетову пляму. Квітки рожеві або блідо-рожеві, складаються з 5 частин і завдовжки до 0,3 см. Плід – горішок, серцевидно-плоский, майже округлий, на верхівці загострений, іноді із залишком приквітника, який закриває плодовий рубчик. Одна грань плоду приплюснута, поверхня дрібнозерниста, блискуча. Забарвлення горішків від червоно-коричневого до чорного. Довжина й ширина 2,5x3,4 мм, товщина 0,7-1 мм.



**Рис. 10.1.** Гірчак пенсільванський – *Polygonum pensylvanicum*

**Розповсюдження.** Африка, Азія, Китай, Росія, Європа, Північна Америка, Східна Канада, Голарктичний вид (рис. 10.2.).



**Рис. 10.2.** Розповсюдження *Polygonum pensylvanicum*

**Поширення.** Гірчак пенсільванський поширюється насінням із насіннєвим матеріалом, а також іншими матеріалами із заражених зон країн поширення.

**Шкодочинність.** Засмічує посіви всіх культур, а також сади, виноградники, луки й пасовища. Росте вздовж ґрунтових і шосейних доріг, на узбіччях залізниць, на неорних землях.

**Фітосанітарні заходи.** Завезення насіннєвого матеріалу, засміченого бур'яном, забороняється. Товарні партії, засмічені бур'яном, дозволяється завозити з-за кордону лише по узгодженню з карантинною службою. При виявленні бур'яну в пунктах ввезення, продукція підлягає очистці, поверненню або знищенню. Щорічно проводяться обстеження складських приміщень і переробних підприємств, куди надходять імпорتنі вантажі насіннєвого матеріалу. На орних землях, у садах необхідні регулярні культивації, та застосування гербіцидів, які використовуються для боротьби із дводольними бур'янами, з урахуванням специфіки оброблення культур. На пасовищах та недоступних для техніки місцях проводять регулярне скошування бур'яну до цвітіння.

### **11. Райманія розсічена – *Raimania laciniata* Hill.**

Райманія розсічена – це однорічна трав'яниста рослина, яка поширюється насінням із насіннєвим матеріалом, зерном та іншими матеріалами (рис. 11.1). Рослина заввишки 10-70 см. Стебло прямостояче біля основи не розгалужене або розгалужене. Листки 3-8 см завдовжки, звужуються біля основи. Із хвилястими краями. Зубчасті, рідко опушені тонкими волосками або голі. Квіти (віночок) жовті діаметром 15-20 мм. Складаються із чотирьох пелюсток. Дозрівший плід, гладенька коробочка 2-4 см завдовжки, 3-4 мм завширшки. Плід – 4-камерна, циліндрична, пряма або зігнута, лінійна, опушена коробочка, що за дозрівання стає гладенькою, 2-4 см завдовжки, 3-4 мм завширшки. Довжина насінини 1-1,4 мм, ширина – 0,5-0,7 мм, товщина – близько 0,5 мм.



Рис. 11.1. Райманія розсічена – *Raimania laciniata*

**Розповсюдження.** *Європа:* Франція, Греція, Швеція, Норвегія, Португалія, Іспанія. *Азія:* Китайський Тайбей, Китай, Японія. *Африка:* Південна Африка, Танзанія, *Північна Америка:* Мексика, Канада, США, *Південна Америка:* Колумбія, Гватемала, Коста-Ріка, Еквадор, Перу *Океанія:* Австралія (рис. 11.2).

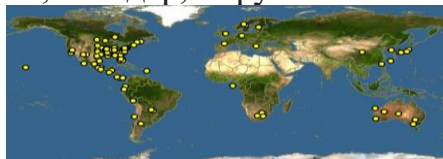


Рис. 11.2. Розповсюдження *Raimania laciniata*

**Поширення.** Насінням, з насіннєвим матеріалом, зерном та іншими матеріалами.

**Шкодочинність.** Шкодочинність райманії зумовлена зниженням урожайності сільськогосподарських культур та засміченням зібраного врожаю.

**Фітосанітарні заходи.** Завезення насіннєвого матеріалу, засміченого бур'яном, забороняється. Обов'язковий карантинний огляд та лабораторна експертиза в пунктах перетинання кордону. У місцях надходження вантаж підлягає повторному огляду та лабораторній експертизі. У разі виявлення бур'яну вантаж підлягає поверненню відправникові або очищенню під контролем держінспектора з карантину рослин.

## **12. Паслін каролінський – *Solanum carolinense* L.**

*Solanum carolinense* (не справжня кропива), родина пасльонові (*Solanaceae* Juss), рід паслін (*Solanum* L) – це багаторічна трав'яниста рослина (рис. 12.1). Рослина висотою 30-120 см. Стебло товсте, пряме, гіллясте, засаджені великою кількістю зірчастих волосків і міцними жовтими колічками до 5 мм завдовжки. Корені товсті, вертикально-горизонтальні. Від товстого вертикального кореня, ветвящогося вгору, відходять на глибині 10-30 см горизонтальні корені, що дають надземні пагони. Вертикальні корені проникають на глибину більше 3 м. Листя цілісне, чергові, на коротких черешках, перістолопастніе; по краю, середньої жилці і черешкам покриті зірчастими волосками. Квітки великі в пазухах

верхоквіткових суцвіттях, двостатеві, актиноморфні. Чашечка 5-лопатева, віночок складається з 5 овальних пелюсток від блакитно-білого до бузкового кольору. Рослина цвіте в травні-вересні, плодоносить в липні-листопаді. Плід – ягода жовтого або оранжевого кольору, кругла, гладка, соковита, що містить від 40 до 170 насіння. Насіння жовтого або коричневого кольору, плоскі, округло-овальні, сплюснуті з боків, з мелкобугорчатий маслянистої поверхнею. Паслін каролінський розмножується насінням і вегетативно. Одна рослина може утворити більше 5000 насіння. Життєздатність насіння в ґрунті зберігається більше 3 років. Від материнської рослини горизонтальні корені можуть відростати на відстань до 1 м і тільки потім вони утворюють нові надземні пагони, які, в свою чергу, утворюють свої вертикальні, а потім і горизонтальні корені. Таким чином, формуються куртини пасльону Каролінського з щільністю 20 і більше стебел на 1 кв.м. Ця рослина успішно відновлюється з.



**Рис. 12.1.** Паслін каролінський – *Solanum carolinense*

**Розповсюдження. Регіон ЕРРО:** Австрія, Німеччина, Італія, Нідерланди. **Азія:** Бангладеш, Китай, Індія, Японія, Непал, Південна Корея. **Північна Америка:** Канада, Мексика, США (рідна). **Південна Америка:** Бразилія. **Океанія:** Австралія, Нова Зеландія (рис. 12.2.).



**Рис. 12.2.** Розповсюдження *Solanum carolinense*

**Поширення.** Рослина розмножується як насінням, так і вегетативно, тому даний бур'ян важковикорінюваний. Паслін може переноситися за допомогою тварин, які харчуються його плодами, так і насінням. Насіння формуються на рослині протягом усього періоду вегетації і мають здатність прикріплюватися до одягу, взуття, обладнання, транспортних засобів. При цьому їх життєздатність і досить високий ступінь схожості зберігається до 7 років.

**Шкодочинність.** Затінює і пригнічує ріст і розвиток культурних видів рослин. Сприяє зниженню температури ґрунту. Знижує ефективність зрошувальних робіт. Активізує розвиток патогенних організмів і комах – шкідників. Трапляється в посівах кукурудзи та інших зернових культур, а також картоплі, сої, томатів, люцерни та інших багаторічних трав.

**Фітосанітарні заходи.** Для попередження завезення *Solanum carolinense* необхідно проводити ретельне інспектування об'єктів регулювання (вантажів, матеріалів, транспортних засобів). Забороняється завезення на територію України насіння культур, яке засмічене насінням бур'яну. Умови використання засміченої продовольчої, фуражної й технічної продукції визначаються в кожному випадку окремо. Для своєчасного виявлення вогнищ бур'яну необхідне систематичне проведення обстежень земельних угідь; території станцій по яких перевозиться

продукція; пунктів ввезення, приймання, зберігання та використання засміченого насіннєвого матеріалу, а також прилеглу територію навколо неї. Для пригнічення росту пасльону каролінського необхідно застосовувати гербіциди.

### **13. Паслін лінійнолистий – *Solanum elaeagnifolium* Cav.**

*Solanum elaeagnifolium*, паслін з сріблястим листом або паслін з сріблястими листям родина пасльонові (*Solanaceae* Juss), рід паслін (*Solanum* L.) (рис. 13.1.). Багаторічна коренепаросткова рослина. Стебло заввишки від 30 до 100 см, прямостояче, галузисте зі сріблястими зірчастими тонкими шипами. Корінь вертикально горизонтальний. Листки чергові, черешкові, ланцетні, цільнокраї або дрібнозубчасті з шипами біля основи черешка, або без них. Форма листків, їх розмір надзвичайно мінливі, що пояснюється можливістю гібридизації цього виду з іншими пасльонами. Рослина має густе опушення, через що має сріблясто – сірий колір. Квітки в щіткоподібних суцвіттях, віночок фіолетового або майже білого кольору. Плід – кругла, м'ясиста, жовто-оранжева ягода. Насіння плоске, жовте або коричневе. Одна рослина пасльону лінійнолистого утворює, у середньому, 133 ягоди, у кожній з яких знаходяться 84 насінини. Таким чином, продуктивності однієї рослини становить близько 11000 насінин. Збільшення чисельності популяції відбувається, вегетативним шляхом. Щорічно з'являються нові паростки, розростаючись бур'ян витісняє всі інші види рослин.



**Рис. 13.1.** Паслін лінійнолистий – *Solanum elaeagnifolium*

**Розповсюдження.** Європа: Греція, Іспанія, Італія (о. Сицилія); Азія: Ізраїль, Індія; Африка: Єгипет, Зімбабве, Марокко. Північна Америка: Мексика, США; Південна Америка: Аргентина; Австралія (рис. 13.2.).



**Рис. 13.2.** Розповсюдження *Solanum elaeagnifolium*

**Поширення.** Розмножується кореневими пагонами або насінням. Паслін лінійнолистий росте на різних типах ґрунтів із порушеним трав'янистим покривом: вздовж доріг, на пустирях, на присадибних ділянках. Особливо сприятливі умови для зростання рослин бур'яну є в посівах культур. Є шкідливим бур'яном важковикорінюваний у посівах пшениці, кукурудзи, проса, сорго, бавовнику. Менше засміченні парові землі та багаторічні пасовища.

**Шкодочинність.** Пасльону лінійнолистого для сільськогосподарського виробництва полягає в зниженні врожайності культур, погіршенні якості кормів та зниженні продуктивності пасовищ. Бур'ян отруйний для тварин, а також є жителем для ряду шкідників і хвороб. У ягодах міститься соланін і соласонін.

**Фітосанітарні заходи.** Для попередження завезення *Solanum elaeagnifolium* необхідно проводити ретельне інспектування об'єктів

регулювання (вантажів, матеріалів, транспортних засобів). Забороняється завезення в Україну насіння культур, яке засмічене насінням бур'яну. Умови використання засміченої продовольчої, фуражної й технічної продукції визначаються в кожному випадку окремо. Для своєчасного виявлення осередків бур'яну необхідне систематичне проведення обстежень земельних угідь: території станцій по яких перевозиться продукція; пунктів ввезення, приймання, зберігання та використання засміченого насінневого матеріалу, а також прилеглу територію навколо неї. Засобом хімічної боротьби є гербіциди.

#### **14. Паслін триквітковий – *Solanum triflorum* Nutt.**

*Solanum triflorum* – це вид пасльону, відомий під звичайними назвами пасльоновий паслін і маленький паслін рід рослини пасльонові (*Solanaceae*) (рис. 14.1.). Однорічна трав'яниста рослина. Висота 20-80 см. Стебла прямі або розгалужені, сильно гіллясті, голі або слабоопушені. Листя чергові, перисто-лопатові або перисто-розсічені, розсіянноопушені простими волосками; довжина їх становить 3-4 см. Квітки (по 1-3) розташовані в пазухах листків, віночок білий або блідо-жовтий (іноді ліловий), колосовидний, п'ятлепистковий, в діаметрі 0,6-0,9 см. Плід – ягода зеленого або жовтого кольору до 1,2 см в діаметрі. Ягоди отруйні. Насіння яйцевидно-округлі, зі злегка витягнутим носиком, вигнуті (форма коми), сильно сплюснуті з боків, колір варіює від світло-жовтого до світло-коричневого, характер поверхні дрібнопористий. Розміри насіння: довжина 1,8-2,6 мм, ширина 1,3-1,9 мм, товщина 0,6-0,8 мм. Розмножується насінням, на одній рослині утворюється 30-60 ягід, в кожній ягоді – до 30-50 насінин. Тривалість вегетаційного періоду у пасльону триквіткового становить залежно від часу появи сходів і умов зростання від 50-60 до 120-130 днів.



**Рис. 14.1.** Паслін триквітковий – *Solanum triflorum*

**Розповсюдження.** Походить з Північної Америки Відзначений в Німеччині, Словаччині, Чехії, Румунії, Бельгії, Російській Федерації (рис. 14.2.).



**Рис. 14.2.** Розповсюдження *Solanum triflorum*

**Поширення.** Від материнської рослини насіння може поширюватися на колесах автомашин, тракторів та інших транспортних засобів, а також з взуттям людей. Поширенню сприяє наявність у плодах пасльону липких пектинових речовин, за допомогою яких вони міцно приклеюються до найрізноманітніших предметів. Насіння пасльону триквіткового може перевозитись з насінням зернобобових і зернових культур, із сіном, соломною й іншими матеріалами.

**Шкодочинність.** Бур'ян є надзвичайно шкідливим, його важко викоринити в посівах культур. Рослини і ягоди бур'яну отруйні для тварин і людей. *S.*

*triflorum* є альтернативним хазяїном для ряду шкідників і хвороб сільськогосподарських культур, у тому числі для вірусу мозаїки картоплі й томатів. За сильного засмічення луків і пасовищ якість зеленого корму й сіна знижується, тому що рослини і ягоди потрапляють у скошену масу.

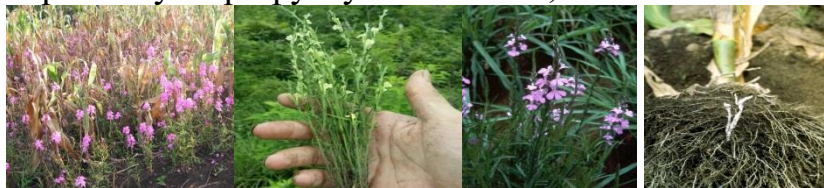
**Фітосанітарні заходи.** Для попередження завезення *Solanum triflorum* необхідно проводити ретельне інспектування об'єктів регулювання (вантажів, матеріалів, транспортних засобів). Забороняється завезення на територію України насіння культур, яке засмічене насінням бур'яну. Умови використання засміченої продовольчої, фуражної й технічної продукції визначаються в кожному випадку окремо.

### **15. Стрига жовта – *Striga lutea* Lour.**

Стрига жовта належить до корневих напівпаразитів (рис. 15.1.). Розмножується *Striga lutea* насінням, яке утворюється у великій кількості. За одними даними – від 40 до 100 тис. насінин на одній рослині, за іншими – 90-450 тисяч. У ґрунті насіння залишається життєздатними до 20 років. Стебло висотою 15-50 см, зелене, опушене, гіллясте, чотиригранне, жолобчасте, діаметром 1-3 мм. Підземна частина стебла пурпурна, циліндрична, трохи товстіша за надземну, довжина 2,5-7,5 см. Корені білі або білі із червоними смугами, циліндричні, м'ясисті, ламкі, закінчуються м'ясистою круглою, або грушоподібною гаусторією, діаметром 1,5-2,2 мм. Листки подовжено-ланцетні або лінійно-ланцетні, сидячі, цільнокраї, супротивні, завдовжки 12-18 мм, завширшки 1,5-3,5 мм. Кожна наступна пара листків розміщена під прямим кутом відносно нижньої пари. На підземній частині стебла листки редуковані до шкіроподібних м'ясистих лусочок. Квітки піхвові або зібрані в пухку верхівкову китицю. Лінійні приквітки сягають 1/3 довжини трубчастої чашечки. Забарвлення віночка біле, рожеве, частіше жовтогаряче або червоне. Трубочка віночка вдвічі довша за чашечку, розширена частина віночка чітко двогуба, верхня губа широка, нижня розділена на три майже рівних яйцеподібних сегменти, з яких два бічних часто скошені. Плід – коробочка, поздовжньо - овальна, здавлена з боків, у кожній коробочці міститься в середньому 1350 дрібних насінин. Насінини косоовальні, темно – бурі, з хвилястою або зморшкуватою поверхнею. Насіння дуже дрібне, схоже на пилінки, довжина насінини 0,15-0,2 мм, легке (маса 1000 насінин близько 4,5 мг). В 1 г нараховується біля 195 тис. насінин. Насіння стриг вкрите міцною коричневою шкіркою, під якою перебуває шар клітин із гранулами протеїнів і масел. Проростає насіння стриги під впливом корневих виділень рослини – хазяїна, коли торкається її молодих корінців, або перебуває від них на відстані не більше 3-4 мм. Після проростання корінці стриги ростуть прямо в напрямку коріння хазяїна. При контакті з корінням, клітини паразита починають виділяти фермент, що розм'якшує або розчиняє стінки тканин ураженої рослини. Гаусторії паразита досягають поживних судин ураженої рослини, і далі стрига живе як паразит. З виходом пагонів на поверхню ґрунту і утворенням зелених листків стрига може самостійно синтезувати органічні речовини. Корені стриг позбавлені корневих волосків, тому вони не мають фізіологічних функцій звичайних коренів –



засвоєння поживних речовин з ґрунту. Їхня роль зводиться до встановлення тісного зв'язку з корінням рослини-хазяїна. Життєвий цикл стриги 90-120 днів за мінімальної температури близько 20°C. На деяких засмічених ґрунтах запас насіння стриги у верхньому шарі ґрунту становить 3,5 млн. шт./м<sup>2</sup>.



**Рис. 15.1.** Стрига жовта – *Striga lutea*

**Розповсюдження.** Походить з Африки. **Азія:** Бангладеш, В'єтнам, Ємен, Індія, Індонезія, Камбоджа, Китай, Мадагаскар, Оман, Пакистан, Саудівська Аравія, Сінгапур, Таїланд, Філіппіни, Шрі-Ланка. **Африка.** **Північна Америка:** США (штати Північна й Південна Кароліна, Флорида). **Океанія:** Папуа-Нова Гвінея (рис. 15.2).



**Рис. 15.2.** Розповсюдження *Striga lutea*

**Поширення.** Від материнської рослини насіння розноситься на далекі відстані вітром, водою, на вовні тварин, пір'ї птахів, одязі людини, на поверхні машин, на колесах автомобілів і техніки, з кормами, урожаєм культур тощо. Потрапивши в новий регіон рослини стриг можуть дуже швидко розселитися.

**Шкодочинність.** Найбільшої шкоди ураженій рослині стрига завдає у перший місяць вегетації, коли, живлячись за рахунок живителя, вона утворює численні м'ясисті підземні пагони. Їхня кількість може бути дуже великою - до 500 на одній рослині. Потім пагони виходять на поверхню ґрунту, розвивається стебло, листки, і рослини стриги переходять на напівпаразитичний спосіб життя, синтезуючи частину органічних речовин самостійно. Дуже уражені стригами культурні рослини мають такий вигляд, як під час сильної посухи, їхній стан не поліпшують навіть опади або поливи. Листки в'януть, жовтіють, ріст затримується, згодом уся рослина зморщується і відмирає. Залежно від ступеня ураження зниження врожайності може доходити 40 - 100%. Навіть після загибелі рослини-хазяїна рослини стриг здатні цвісти і плодоносити.

**Фітосанітарні заходи.** Для попередження завезення *Striga lutea* необхідно проводити ретельне інспектування об'єктів регулювання (вантажів, матеріалів, транспортних засобів). Забороняється ввезення на територію України зерна й продуктів його переробки із зон ураження стригами. Місце виробництва продовольчого, фуражного й технічного зерна, продуктів його переробки повинне бути вільним від стриг. Ця умова повинна бути відображена в імпортному карантинному дозволі й підтверджена у фітосанітарному сертифікаті. Необхідно систематично проводити обстеження земель: території станцій по яких перевозиться продукція; пунктів ввезення, приймання, зберігання та використання засміченого насінневого матеріалу, а також прилеглу територію навколо неї. При виявленні осередку проводять обробку гербіцидами.

## **16. Стрига очанкоподібна – *Striga euphrasioides* Benth.**

Стрига очанкоподібна належить до кореневих напівпаразитів (рис. 16.1.). Морфологія *Striga euphrasioides* – багаторічна, напівпаразитична, трав'яниста рослина. Стебло заввишки до 60 см, шорстке або щетинисте, варіює за зовнішнім виглядом і розмірами – від простого ниткоподібного до потовщеного і розгалуженого. Листки лінійні, часто двічі-розсічені, супротивні та чергові. Квітки білі, рожеві або фіолетові, зібрані в колосовидні суцвіття. Чашечка з 15 поздовжніми жилками, дзвіночко-подібна, залишається на плоді. Плід – коробочка. У кожній коробочці міститься в середньому 1000-1300 насінин.



**Рис. 16.1.** Стрига очанкоподібна – *Striga euphrasioides*

**Розповсюдження.** Азія: Індія, Індонезія, Бангладеш, М'янма, Шрі-Ланка. Африка: Танзанія, Зімбабве (рис. 16.2.).



**Рис. 16.2.** Розповсюдження *Striga euphrasioides*

**Поширення.** Від материнської рослини насіння розноситься на далекі відстані вітром, водою, на вовні тварин, пір'ї птахів, одязі людини, на поверхні машин, на колесах автомобілів і техніки, з кормами, з урожаєм культур тощо. Потрапивши в новий регіон рослини стриг можуть дуже швидко розселитися.

**Шкодочинність.** Найбільшої шкоди ураженій рослині *Striga euphrasioides* завдає в перший місяць вегетації, коли, живлячись за рахунок живителя, бур'ян утворює численні м'ясисті підземні пагони. Їхня кількість може бути дуже великою – до 500 на одній рослині. Потім пагони виходять на поверхню ґрунту, розвиваються стебло й листки, і стрига переходить у напівпаразитичний спосіб життя, синтезуючи частину органічних речовин самостійно. Сильно уражені стригами культурні рослини мають такий вигляд, як під час сильної посухи, їхній стан не поліпшують навіть опади або поливи. Листки в'януть, жовтіють, ріст затримується, згодом уся рослина зморщується і відмирає. Залежно від ступеня ураження, зниження урожаю може сягати 40-100%.

**Фітосанітарні заходи.** Застосовуються з метою недопущення завезення та розповсюдження в Україні *Striga euphrasioides*. Забороняється ввезення на територію України зерна й продуктів його переробки із зон ураження стригами. Місце виробництва продовольчого, фуражного й технічного зерна, продуктів його переробки повинне бути вільним від стриг. Ця умова повинна бути відображена в імпортному карантинному дозволі й підтверджена у фітосанітарному сертифікаті. Необхідно систематично проводити обстеження земель, по яких перевозиться продукція; пунктів ввезення, приймання, зберігання. При виявленні осередку проводять обробку гербіцидами.

### **17. Стрига єгипетська – *Striga hermontica* Benth.**

Стрига єгипетська належить до корневих напівпаразитів (рис. 17.1.). Рослина вкрита шорсткими волосками, слабо галузиться, висота стебла 35-60 см. Листя лінійне, цільнокрає. Квіти великі, червоно-рожевого кольору, зібрані у довгі китиці. Насіння темно-коричневе. Уражує культурні та дикі рослини родини злакових *Poaceae*, сорго, плоскуха, пальчатка. Знижує врожайність на 40–100% пшениці, овес, жита, сорго, проса, суданської трави, кукурудзи, рису, цукрової тростини. Симптоми не завжди очевидні, але проявляють себе поступово як венозний хлороз, знижений ріст, погане плодоношення, хлороз, в'янення листя. Укорінення виявляє жовтувату гаусторію, діаметром 1-3 см у місці прикріплення до рослини. Це облігатний паразит з дрібними насінням, який не вдається встановити без допомоги рослини-господаря. Проростання залежить від вологи та впливу стимуляторів проростання в корневих ексудатах господаря.



**Рис. 17.1.** Стрига єгипетська – *Striga hermontica*

**Розповсюдження.** Стрига єгипетська – поширена в основному в Африці, Камбоджа, Індія, Непал, Оман, Пакистан, Саудівська Аравія, Шрі Ланка, Ємен, Флорида, Австралія, Гайана та інші країни (рис. 17.2.).



**Рис. 17.2.** Розповсюдження *Striga hermontica*

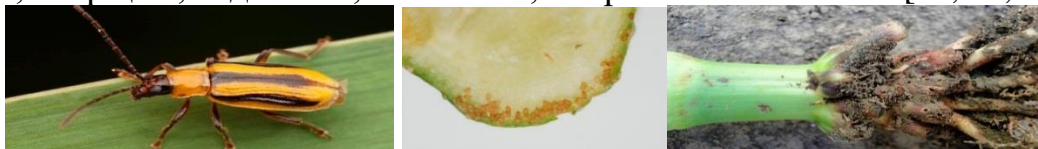
**Способи поширення.** Насіння стриги єгипетської може поширюватися за допомогою вітру, з урожаєм культур, на яких вони паразитують можуть поширюватись частинами стебел, з автотранспортом, знаряддям.

**Фітосанітарні заходи.** Застосовуються з метою недопущення завезення та розповсюдження в Україні *Striga hermontica*. Забороняється ввезення на територію України зерна й продуктів його переробки із зон ураження стрігами. Місце виробництва продовольчого, фуражного й технічного зерна, продуктів його переробки повинне бути вільним від стриг. Ця умова повинна бути відображена в імпортному карантинному дозволі й підтверджена у фітосанітарному сертифікаті. Необхідно систематично проводити обстеження земель по яких перевозиться продукція; пунктів ввезення, приймання, зберігання та використання засміченого насінневого матеріалу, а також прилеглу територію навколо неї. При виявленні осередку, проводять обробку гербіцидами.

### **ПРАКТИЧНА РОБОТА № 8: КОМАХИ ОБМЕЖЕНО ПОШИРЕНІ В УКРАЇНІ**

#### **1. Західний кукурудзяний жук – *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte**

Західний кукурудзяний жук поїдає пилок, кукурудзяні стовпчики, зерна молочно-воскової стиглості, а личинки живляться корінням рослини (рис. 1.1.). Дорослі жуки харчуються пилом багатьох видів рослин (представниками таких родин як айстрові, бобові, мареві, злакові, пасльонові і гарбузові). Личинки ці види, як правило, не чіпають, а харчуються тільки на коренях кукурудзи. Жуки завдовжки 5-6 мм, бліді, жовтувато-чорні. На надкриллях є темні поздовжні смуги, у самиць – три симетричні смуги. Личинки останніх віків 10-18 мм завдовжки, зморщені, видовжені, жовто-білі, з коричневою головою [18, 36, 52].



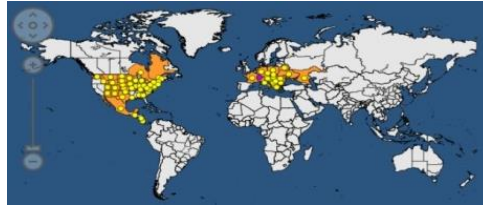
**Рис. 1.1** Західний кукурудзяний жук – *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte  
**Ознаки пошкодження.** Жуки поїдають пилок, кукурудзяні стовпчики, зерна молочно-воскової стиглості, а личинки живляться корінням рослини.

**Біологія.** Комахи протягом року мають лише одне покоління. В період, коли масово цвіте кукурудза жуки виходять з ґрунту (як правило впродовж 5-6 тижнів). Через два тижні після спарювання самиці відкладають яйця в поверхневий шар ґрунту на глибину 15 см біля основи стебла рослини.

Яйцекладка закінчується наприкінці серпня, і в вересні основна маса жуків гине. Але за відсутності мінусових температур жуки трапляються в природі до листопада. Зимують шкідник в стадії яйця. Яйця мають високу морозостійкість, витримуючи температуру до  $-10^{\circ}\text{C}$ . На глибину відкладання яєць впливає вологість. Чим вона вища, тим мілкіше відкладені яйця. Дощова погода стимулює процес яйцекладки, яйця до того ж витримують затоплення до 10 днів. У сухий ґрунт самиця яєць не відкладає. Основна маса яєць зосереджена в поверхневому шарі ґрунту на глибині до 5 см. Личинки, які відродились з яєць, відразу ж відшукують найближчі корені кормової рослини. При цьому вони здатні у пошуках корму долати відстань до 50 см. Якщо ж ґрунт щільний і сухий, чимало з них гине. Основна частина личинок зосереджена біля основи рослини на відстані до 10 см. Личинки третього віку заляльковуються в земляних колисочках. Лялечки масово зосереджені в приповерхневому шарі ґрунту, але іноді можуть бути й на глибині до 20 см. Їх розвиток триває лише 2-3 дні. Вони не витримують тривалого затоплення. При рясному зрошенні в період заляльковування вихід імаго може знизитись до 50%.

**Розповсюдження.** Західний кукурудзяний жук поширений в Канаді, Мексиці, США Угорщині, Сербії, Хорватії, Румунії, Боснії і Герцеговині, Болгарії, Італії, Чорногорія, Словаччині, Швейцарії, Україні, Чехії, Австрії, Франції, Словенії, Бельгії, Великобританії, Нідерландах, Німеччині, Польщі (рис. 1.2.).

Поява і розповсюдження західного кукурудзяного жука в Україні в перші роки відбувались за рахунок жуків - мігрантів, які залітали з Угорщини, Румунії, а не заносом їх транспортними засобами. Про це свідчить, по-перше феромонний моніторинг, який проводився в Закарпатті з 1995 р.



**Рис. 1.2** Розповсюдження західного кукурудзяного жука

Перші імаго діабротики були зафіксовані з 2001 р. лише на посівах кукурудзи, розміщеної безпосередньо біля кордонів із цими країнами, по-друге на жодному з ППКР, через які проходять автомобільні та залізничні магістралі, у 2001 році шкідника виявлено не було. Перше виявлення жуків діабротики у феромонних пастках, як уже зазначалось у посівах кукурудзи були в 2001 році (поодинокі екземпляри) в Виноградівському районі Закарпатської області. Територія дифузного заселення в 2001 році становила 60 км, а наступного року було встановлено збільшення ступеня заселеності посівів кукурудзи низинної зони Закарпаття і загальної території. Дифузне заселення кукурудзи жуками в 2002 році, переважно в Притисянській долині, спостерігалось уже на території близько 575 км<sup>2</sup>, в 2003 році – 3000 км<sup>2</sup> низинної та передгірської зон Закарпаття.

У 2003 р. жуки у клейові феромонні пастки в посівах кукурудзи відловлювали у всіх 10 районах Закарпаття за значного збільшення їх чисельності, а в період льоту жуків можна було виявити візуально на волоті та оголених зернах качанів кукурудзи. У 2004 р., незважаючи на певні адміністративні обмеження посівів кукурудзи, на кукурудзі територіальне розселення жуків було досить активним і фактично зайняло всі посіви її в низині та на долинах рік. При цьому чисельність жуків у період масового льоту в серпні значно збільшилась і їх виявили на рослинах візуально. Встановили, що основним шляхом розповсюдження шкідника є розлітання імаго із осередків заселення та завезення транспортними засобами як пасивно, так і за допомогою повітряних потоків вздовж автошляхів, залізниці, долинами рік. Виявили жуків діабротики в феромонних пастках на головних транспортних магістралях Закарпаття, і навіть на їх виході з цього регіону в глибину країни – у Свалявському, Великоберезнянському, Тячівському районах, на відстані 40-60 км від осередків заселення. Розселення діабротики в Закарпатті в 2002-2004р. йшло в посівах кукурудзи повторного вирощування, долинами рік Тиси, Ужа, Іршави, Латориці, на яких пролягають магістралі міжнародного значення (автодороги і залізниці). Територія дифузного заселення західним кукурудзяним жуком у Закарпатті зростала кожного року і на 4 рік від виявлення становила біля 3500 км [34]. Згідно з моніторингом у області щодо західного кукурудзяного жука, кількість самців, виловлених за допомогою феромонних пасток, постійно збільшувалась (у 2001 році - всього 17, у 2002 р. - 133, у 2003 р. - 2590, у 2004 р. – 7873 , у 2005 р. – 22140). За останніх два роки механічним шляхом було виявлено 5 самиць (3 у - 2003 р., 2- 2004 р.). Уперше у 2005 р. виявлено нові осередки в 3-х гірських районах: Воловецькому, Рахівському, Міжгірському, у 10-ти населених пунктах, отже, всі 13 районів області виявилися зараженими західним кукурудзяним жуком [38].

У 2006 році в Україні спеціалістами карантинної служби за допомогою феромонних пасток виловлено 28435 імаго самців та 144 імаго самиць на присадибних ділянках на полях господарств та в населених пунктах 13-ти районів Закарпатської області та 132 імаго самців в районах Львівської області. Таким чином, у 2006 році цього шкідника вперше виявлено в 11-ти районах Львівської області, і територія під карантинним режимом по кукурудзяному жуку збільшилась на 465 га. На 01.01.2007 розповсюджений в 24 районах, 492 населених пунктах Закарпатської та Львівської областей на загальній площі 14613 га. На 01.01.2008 шкідник був розповсюджений в 26 районах, 535 населених пунктах Закарпатської, Львівської та Івано-Франківської областей на загальній площі 15203,08 га [37]. У Вінницькій області західного кукурудзяного жука, починаючи з 2008 року періодично виловлювали на феромонні пастки у Могилів-Подільському, Ямпільському, Крижопільському, Чернівецькому та інших районах. За даними карантинної служби Вінницької області, осередки західного кукурудзяного жука було виявлено у 2012 році у чотирьох районах: Могилів-Подільському, Немирівському, Томашпільському та Тиврівському на площах заселення відповідно 226, 266, 212 та 210 га. У 2012 році у цих районах розпорядженнями райдержадміністрацій було запроваджено карантинний режим. У цілому площа зараження у 2012 році в чотирьох районах складала 914 га (Карантинний стан Вінницької області на 01.01.2013). У 2020 році у Вінницькій області західного кукурудзяного жука уже було виявлено у 15 районах: Барський, Жмеринський, Козятинський, Крижопільський, Липовецький, Могилів-Подільський, Муровано-Куриловецький, Немирівський, Піщанський, Тиврівський, Томашпільський, Тростянецький, Хмільницький, Шаргородський та Ямпільський. Площа зараження у господарствах всіх форм власності склала 3763,4 га.

**Способи поширення.** Розповсюдження шкідника може відбуватися на стадії яйця з ґрунтом. Але для закінчення розвитку яйце має швидко потрапити в сприятливі умови поблизу коріння кукурудзи — інакше личинка, яка відродилась з яйця, загине. На стадії імаго шкідник може поширюватись самостійно: жуки добре літають, швидкість їх активного польоту сягає 10 км за годину; із сильним попутним вітром дальність польоту може становити 20 км за годину і більше. ЗКЖ може також розповсюджуватись на стадії імаго транспортними засобами: з різними вантажами, авто-та залізничними шляхами, засобами повітряних сполучень.

**Карантинні заходи.** Ввезення насінневого матеріалу і товарних партій кукурудзи з-за кордону дозволяється тільки за погодженням з карантинною службою, проведенні ретельного огляду та експертизи. Важливим заходом є щорічне обстеження посівів кукурудзи маршрутно-візуальним методом, за допомогою феромонних пасток. З агротехнічних заходів боротьби є дотримання сівозміни, що включає зернові (крім кукурудзи), багаторічні трави, конюшину, люцерну, просапні культури. Висівати кукурудзу на одному і тому ж полі можна лише через 3 роки, не допускаючи монокультури кукурудзи. Хімічний захист полягає в застосуванні ґрунтових інсектицидів під час сівби – такий препарат,

стартове добриво та фунгіцидний протруювач можуть мати позитивний ефект для зменшення шкоди від личинок.

## **2. Західний квітковий трипс - *Frankliniella occidentalis* Perg.**

Яйця західного квіткового трипса – непрозорі, бобоподібні, розміром 200 мкм. Личинки – перша стадія прозорі, друга стадія золотисто-жовтого кольору. Пронімфа – біла, антени направлені вперед. Німфа – біла, антени загнуті на спину. Імаго: крихітна, менш 2 мм комаха з вузькими бахромчатими крилами. Самці ЗТК менші, ніж самиці. Самиця блідо-жовтого, самиця від жовтого до бурого забарвлення (рис. 2.1.).



**Рис. 2.1.** Західний квітковий трипс (ЗТК)

**Ознаки пошкодження.** Високий рівень шкодочинності ЗТК обумовлений його багатодіністю, здатністю переносити на рослини вірусні хвороби, а також складністю боротьби з ним. ЗТК широкий поліфаг, повідомляється, що він харчується на 244 видах рослин із 62 родин. В США шкідник живе в основному у відкритому ґрунті, пошкоджуючи квіти таких культур як абрикоси, персики, нектарини, сливи, гарбузових, троянд, томатів та інших. Також в США ЗТК пошкоджує моркву, бавовну, квасоллю, цибулю, грейпфрут, виноград. В Європі, як правило, трапляється тільки на тепличних культурах. Діапазон культур, які пошкоджуються досить великий, але найчастіше ушкоджуються хризантеми, гербери, троянди. Деякі культури, включаючи зрізані квіти, полуниця, перець, огірки, при ураженні трипсами практично повністю втрачають ринкову цінність. На інших культурах ушкодження більше проявляється завдяки зараженню вірусами, у тому числі вірусу плямистого в'янення томатів та вірусу смугастості тютюну. Хімічна боротьба з ним ускладнена з причин прихованого способу життя – оселяється він у квіткових бруньках, пуп'янках, квітах, пазухах листків.

**Біологія.** У тепличних умовах ЗТК розмножується впродовж всього року, відтворюючи 12-15 поколінь на рік. Загальний життєвий цикл від яйця до яйця при температурах 15, 20, 25, 30 °С становить 44, 22, 18, 15 днів відповідно. Кожна самиця відкладає від 20 до 40 яєць. Яйця відкладаються в клітини паренхіми листя, квітів та плодів, та дозріває протягом 4 днів при температурі 27 °С, при температурі 15 °С цей період триває 13 днів. Яйця також можуть бути відкладені на відкриту поверхню листка. На даному етапі яйця дуже сприйнятливі до висихання та страждають від високої смертності. З незапліднених яєць з'являються лише самці, із запліднених – самиці. Із яйця виходить личинка і починає живлення, проколюючи епідерміс і висмоктуючи сік з клітин паренхіми. Існують чотири личинкові стадії: перші дві живляться активно, останні дві перебувають на ґрунті і не живляться. З останньої стадії личинки (німфи) виходить доросла комаха, яка знову піднімається на рослину.

**Розповсюдження.** Західний квітковий трипс – поширений в США, Ізраїлі; в Японії, в Китаї, Нова Зеландія, в ПАР, Австралія, Південна Америка, Нідерланди,

Німеччина, Естонія, Литва, Латвія, Україна, в Росії відзначений в Курській, Калінінградській, Ленінградській, Московській, Магаданській, Ульяновській областях, а також в Краснодарському і Ставропольському краї, Пермському краї (рис. 2.2).



**Рис. 2.2.** Розповсюдження західного квіткового трипса

**Способи поширення.** Дорослі комахи ЗТК здатні літати, таким чином поширюючись від заражених теплиць до сусідніх. Трипси легко розсіюються вітром, переносяться на одязі, волоссі, із інвентарем. У теплиці швидко поширюється завдяки здатності літати та стрибати. На великі відстані трипс поширюється із посадковим матеріалом, свіжими овочами [10].

**Карантинні заходи.** З карантинних заходів головним є фітосанітарний контроль імпортованих рослинних вантажів таких як: зріз квітів, горщикові культури, овочеві культури, свіжа зелень та інші. Карантинні заходи в теплицях можуть включати в себе: видалення пошкоджених рослин, стерилізація ґрунту, знезараження інвентарю, знищення бур'янів, видалення квітучих частин рослин, використання інсектицидів згідно з «Переліком пестицидів та агрохімікатів, дозволених до використання в Україні». Можливе застосування біологічних методів шляхом використання ентомофагів.

### **3. Американський білий метелик - *Hyphantria cunea* Drury**

**Морфологія.** Метелик з розмахом крил 40-50 мм; крила білосніжні з шовковистим полиском; тіло вкрите густими білими волосинками; вусики чорні з білим нальотом, у самиці ниткоподібні, у самця перисті; ноги світло-жовті. Яйце розміром 0,6–0,7 мм, кулясте, гладеньке, блакитнувате, іноді жовтувате. Гусениці молодших віків світло-жовті; голова, грудний щиток і грудні ноги чорні; вздовж спини два ряди чорних або світло-жовтих бородавок, по боках – чотири ряди; на кожній бородавці чорні й білі волосинки. Гусениця, яка завершила живлення, – 30–40 мм завдовжки, зі спинного боку оксамитово-коричнева, по боках тіла – жовті смуги з оранжевими бородавками, на яких розміщені тонкі світлі волосинки та волосинки чорного кольору; голова і ноги чорні. Лялечка – 10–15 мм, спочатку лимонно-жовта, з часом – темно-коричнева, у темному пухнастому коконі сіруватого кольору (рис. 3.1.) .



**Рис. 3.1.** Американський білий метелик (АБМ)

**Ознаки пошкодження.** Гусениці АБМ пошкоджують листя кормових рослин, ведуть колоніальний спосіб життя. У періоди високої чисельності завдають істотної збиток садівництву, декоративному, ландшафтному і міському



лісовпорядкуванню. Вивчення біології АБМ на територіях області засвідчило певні особливості порівняно з усередненим циклом його розвитку, характерним в цілому для Лісостепу Правобережного. Так, нашими дослідженнями відмічено, що кормова база для розвитку шкідника на теренах досліджуваного регіону досить широка (табл. 3.1). Зазначено, що для АБМ найбільш повноцінною кормовою рослиною, яка забезпечує повний цикл розвитку шкідника, є шовковиця. Сприятливі для розвитку – яблуна, груша, слива, вишня, клен. Менше пошкоджуються – волоський горіх, виноград, хміль. Враховуючи концентрацію вказаних ботанічних видів у ценозах області на рівні від 23,8 до 44,2%, слід віднести Вінниччину до регіонів сприятливих для забезпечення початкових стадій заселення АБМ нових територій поблизу основних карантинних осередків локалізації шкідника, яких, зокрема на рівні області нараховують 98 [9, 15, 41, ].

Таблиця 3.1

**Ступінь заселення АБМ дерев різних порід на території Вінниччини (власні усереднення за період 2015-2017 рр.) [56]**

Породи	Уражено дерев, % від загальної кількості досліджених
Шовковиця чорна ( <i>Morus nigra L.</i> )	45 ± 7,2
Яблуна ( <i>Malus domestica L.</i> )	18 ± 3,9
Черешня ( <i>Cerasus avium L.</i> )	13 ± 7,2
Айва ( <i>Cydonia oblonga</i> )	13 ± 4,9
Інші плодові	4 - 11,8
Декоративні	0,1-1,2

**Біологія.** Літати метелики починають перед початком або під час цвітіння яблуні. В Україні і півдні Росії зазвичай розвивається два покоління, в окремі роки відзначається неповне 3-є покоління. Метелики другого покоління літають з середини липня до кінця серпня. Нами визначено особливості біології АБМ у зоні максимальної заселеності шкідником (Південна частина області) (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

**Особливості біології Американського білого метелика (*Huphantria cunea Drury.*) в умовах Вінниччини, 2016-2017 рр.**

Фаза розвитку	2016 р.				2017 р.			
	Дата настання фази розвитку		Тривалість фази розвитку, діб		Дата настання фази розвитку		Тривалість фази розвитку, діб	
	1	2	1	2	1	2	1	2
Перша генерація								
Імаго	07.05	08.05	3	4	11.05	13.05	4	5
Яйця	10.05	12.05	9	9	15.05	18.05	11	12
Личинка	19.05	21.05	37	40	26.05	30.05	41	40
Лялечка	25.06	30.06	15	19	06.07	09.07	17	16
Друга генерація								
Імаго	10.07	19.07	4	6	23.07	25.07	6	5
Яйця	14.07	25.07	7	12	02.08	30.07	10	9
Личинка	21.07	06.08	34	31	12.08	08.08	30	31
Лялечка	24.08	06.09	–	–	11.09	08.09	–	–

Примітка. 1 – усереднено і типізовано за середньобагаторічними даними в цілому для зони Лісостепу Правобережного України; 2 – фактичні дані для умов Півдня Вінниччини

Представлені дані вказують на певний вплив кліматичних чинників на стадійність розвитку послідовних життєвих стадій шкідника. Для господарств Вінниччини, які займаються виробництвом плодів і ягід, найбільш виражений вплив на другу генерацію шкідника здійснює значення гідротермічного коефіцієнту. Так, для умов 2016 року з характерним посушливим періодом липня-першої половини серпня відмічено скорочення личинкової стадії шкідника на 9 діб порівняно з першою генерацією та на 3 доби – порівняно з усередненими значеннями для Лісостепу Правобережного. У 2017 році за рахунок аномально низьких температур в період квітня - початку травня фази розвитку змістились на другу декаду травня для першої генерації. При цьому характер літнього періоду відрізнявся кращим зволоженням з виражено сухим періодом третьої декади липня та третьої декади серпня, що й вплинуло на розвиток шкідника. У цьому плані слід враховувати ці чинники при плануванні захисних заходів у садах і ягідниках. За прохолодного періоду березня-кінця квітня системи хімічного захисту саду слід коректувати з додаванням препаратів проти АБМ саме у період першої декади травня, а для другої генерації такі заходи слід планувати вже в кінці третьої декади червня. Особливу увагу для ефективного знищення імаго першої генерації слід приділяти смугам саду саме вздовж транспортних доріг, дикорослої бази живлення шкідника, приполезахисних та вітроломних зон садового кварталу.

**Розповсюдження.** Фітофаг поширений в північній Америці, країнах Європи та Азії. Батьківщина шкідника – Північна Америка, звідки він був завезений у Європу. Небезпечний шкідник у південних і західних областях України (рис. 3.2).



**Рис. 3.2.** Розповсюдження американського білого метелика

**Способи поширення.** Основними шляхами поширення американського білого метелика є:

1. Активний розліт метеликів при обльоті території в пошуках статевого партнера, кормової рослини, або місць для відкладання яєць.
2. За допомогою механічного перенесення гусениці старшого віку або лялечки АБМ з транспортом.
3. Основним шляхом проникнення є занесення шкідника з посадковим матеріалом, гілками листяних порід, з плодівницьких продукцією, з пакувальному матеріалом або тарою.

**Карантинні заходи.** Застосовують організаційні, агротехнічні та хімічні методи. До організаційних віднесені зміна шляху руху транспорту, контроль за перевезенням вантажів, агротехнічних методів - збір та знищення гусені та кладок яєць. Гілки з гніздами обрізають і спалюють. На уражених деревах видаляють мертву кору, стовбури обмазують вапном. На присадибних ділянках застосовують ловильні пояси із картону чи гофрованого паперу, який перед заляльковуванням гусені знімають і спалюють. Винищувальні методи: 2–3-кратна обробка гусені 1–2-х поколінь інсектицидами з інтервалом 7–10 днів

препаратами Карате, 5% к. е. (0,2–0,4 л/га); Дімілін, 25% с. п. (0,1–0,2 кг/га); Фосбецид, 50% к. е. (0,5–1,5 л/га) тощо. Витрати робочого розчину - 2–10 л на 1 дерево, залежно від розміру крони. Біологічна боротьба: використовують підвиди *Bacillus thuringiensis* та препарати на основі грибів *Beauveria bassiana* і *B. globulifera*, яйцевого паразита трихограма (*Trihogramma dendrolimi*) і нематоди.

#### **4. Картопляна міль - *Phthorimaea operculella* Zell.**

**Морфологія.** Метелик розміром 12–16 мм, передні крила широколанцетні, коричнево-сірі, з темнішим внутрішнім краєм, жовтими лусочками й темно-коричневими штрихами; задні крила з виїмкою по зовнішньому краю, торочка довша за ширину крила, у самців на передньому краї пензлик з довгих волосків, що досягають середини крила. Яйце розміром 0,8 мм, овальне, перламутрово-біле. Гусениця завдовжки 8–10 мм, жовтувато-рожева чи сіро-зелена з поздовжньою смужкою посередині спини й дрібними темними щитками по тілу; грудний щиток чорний, анальний – жовтий. Лялечка – 5–6,5 мм, коричнева, з невеликим кремастером і щетинками на кінці черевця, знаходиться в шовковистому сріблясто-сірому коконі (рис. 4.1.).



**Рис. 4.1** Картопляна міль

**Симптоми ушкодження:** пошкоджені наземні частини рослин, ходи в бульбах, екскременти на пошкоджених частинах рослин (рис. 4.2.).



**Рис. 4.2.** Пошкодження гусеницями картопляної молі

Картоплю міль ушкоджує найбільше, крім того, може оселятись на томатах, перці, баклажанах, тютюні та дикоростучих пасльонових. Живиться як бульбами, так і листками та стеблами рослин, шкодить не тільки під час вегетації, але і продовжує свій розвиток в сховищах і погребях, де пошкоджує картоплю на зберіганні. Як наслідок, бульби стають непридатними до вживання, насінневі – втрачають свої посівні. Пошкодження бульб картоплі може бути двох типів. Перший – це так зване поверхнєве пошкодження, коли гусениця проникає під шкірку бульби, а потім робить ходи майже під самою шкіркою. Шкірка поступово висихає, осідає і утворює при цьому помітний рубець. Другий тип ушкодження – утворення більш глибоких ходів в бульбах. Такі ходи майже не помітні зовні, їх можна виявити при детальному огляді, після розрізання бульб. Крім картоплі, досить значних збитків міль завдає й іншим пасльоновим культурам. Так, при пошкодженні листя тютюну, його неможливо використовувати для виготовлення сигар. Плоди томатів піддаються незначному пошкодженню, але при відсутності звичайних для гусениць кормових рослин, як правило, при перших заморозках, вони можуть досить сильно

пошкоджуватися. У багатьох регіонах світу картопляна міль в основному розглядається як шкідник картоплі при зберіганні з втратами останньої до 100%.

**Біологія.** Зимують у природних умовах гусениці старших віків і лялечки в коконах. У картоплесховищах за температури 15 °С і вище розвиток шкідника продовжується на бульбах картоплі й у зимовий період. Навесні у разі висаджування бульб з відкладеними на них яйцями або заселених гусеницями чи лялечками шкідник знову потрапляє у поле. Виліт метеликів на півдні України відбувається в травні. Літають метелики уночі, від заходу до сходу сонця, та 1 – 2 години після сходу. Через добу після спарювання самиці відкладають яйця, розміщуючи їх знизу на листки, на стебла, ґрунт, оголені бульби картоплі по одному чи невеликими купками. За 2-16 діб одна самиця здатна відкласти до 300 яєць. Залежно від температурних умов через 3-15 діб з яєць відроджуються гусениці, вгризаються під епідерміс листка, молодого пагона чи шкірочку молодої бульби, де живляться, пророблюючи в них звивисті міни й ходи, заповнені екскрементами. У середньому після 11-14 діб живлення гусениці залишають міни, сплітають кокони між посохлим листям, у тріщинах ґрунту, рослинних рештках, між бульбами у сховищах та інших затишних місцях, де й заляльковуються. Через 7-12 діб з лялечок вилітають метелики, відкладають яйця і дають початок розвитку нового покоління. На півдні України картопляна міль у природних умовах розвивається в п'ятьох поколіннях, що накладаються одне на одне, тому імаго спостерігаються майже безперервно, з травня по листопад, за найвищої чисельності у вересні – жовтні [13].

**Розповсюдження.** Картопляна міль поширена в більш ніж 70 країн всього світу. Походить з тропічних гірських районів Південної Америки. Зараз шкідник широко поширений на всіх континентах. В Україні картопляну міль уперше виявили в 1980 році в Криму. Пізніше вогнища картопляної молі з'явилися в інших областях України. На сьогодні картопляна міль поширена в Донецькій, Запорізькій, Одеській, Харківській та Херсонській областях (рис. 4.3.).



**Рис. 4.3** Розповсюдження картопляної молі

**Шляхи поширення.** Поширення фітофага можливе на всіх стадіях. Преімагінальні стадії можуть поширюватися разом з кормовими рослинами, тарою, імаго здатне до польоту, правда літають не дуже добре.

**Карантинні заходи.** Для своєчасного виявлення молі на пасльонових необхідно щорічно проводити обстеження із застосуванням феромонних пасток (одна пастка на 5 га, або на 10 присадибних ділянок, або на 150 т картоплі в сховищах), а також візуально з відбором підозрілих зразків. Агротехнічні заходи передбачають: 1) дотримання сівозмін; 2) недопущення повторних посадок пасльонових на попередньому місці протягом 3 років; 3) садити потрібно тільки здорові бульби, глибина їх загортання повинна становити не менше 15 см; 4) продовж вегетації, необхідно систематично знищувати пасльонові бур'яни, які є резерватами шкідника; 5) за необхідності зрошення

ділянок, його треба проводити переважно дощуванням, яке забезпечує часткову загибель молодих гусениць і при цьому не допускає оголення бульб; необхідно регулярно проводити підгортання кущів, щоб бульби нового врожаю перебували під шаром ґрунту не менше 5 см; 6) збирати врожай потрібно в стислі терміни на початку пожовтіння бадилля, не допускаючи її висихання. Для хімічної боротьби з шкідником потрібно використовувати препарати, які дозволені для використання в боротьбі з картопляною мілью, відповідно до «Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні».

### **5. Південноамериканська томатна міль – *Tuta absoluta* Meyr.**

Метелики томатної молі сіруватого кольору (можливі варіації від сріблястого до коричневого кольору) з чорними симетричними плямами на передніх, вузьких крилах і з довгими ниткоподібними вусиками на голові (рис. 5.1.). Довжина тіла складає біля 6-7 мм. Розмах крил 8-12 мм.



**Рис. 5.1** Південноамериканська томатна міль

Яйця кремово-жовтого кольору, мають овально-циліндричну форму. Дрібні, завдовжки близько 0,35 мм і шириною 0,22 мм. Розташовуються зазвичай на нижній стороні листя. Личинки молодших віків білого або кремового кольору з чорною головою. У міру дорослішання колірне забарвлення змінюється, тіло набуває зеленуватого або рожевого кольору, а голова стає коричневою. Гусінь першого віку має довжину тіла близько 0,9 мм, старших віків 8-9 мм. Лялечка коричневого кольору, довжина близько 6 мм [24].

**Біологія.** За рік можливий розвиток 10 - 12 генерацій *Tuta absoluta*. Цикл розвитку фітофага включає: яйце, гусеницю, яка має 4 віки, лялечку та імаго. Саміця відкладає до 260 яєць на поверхню листків переважно з нижньої сторони та на пагони рослин. До яйцекладу приступає на 3-й день після появи. Гусениці відроджуються через 4-5 днів та вгризаються в плоди, листки чи стебла. Гусениці за 13 – 15 днів тричі линяють і проходять 4 віки. За достатньої кількості їжі їх розвиток не припиняється в зимовий період, а може продовжуватися в сховищах де зберігаються кормові рослини. Гусениці заляльковуються у коконах на поверхні листків чи мін, у ґрунті. Мінімальна температура, необхідна для розвитку імаго, складає 8°C, максимальна – 35 °C. При температурі 30°C покоління розвивається за 20 днів, може дати до 13 поколінь у рік.

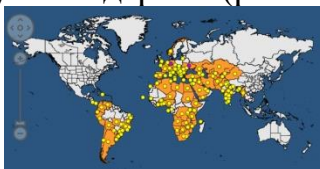
**Пошкодження.** Гусениці шкідника можуть живитися на всіх частинах рослин томатів і ушкоджувати рослини на всіх стадіях росту. Рідше уражають картоплю (тільки наземні частини) (рис. 5.2.).



**Рис. 5.2.** Пошкодження південноамериканською томатною мілью

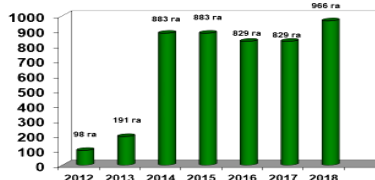
Утворюючи великі міни на листі, вигризаючи довгі ходи в стеблах, зелених і зрілих плодах, вони викликають значні втрати урожаю як в теплицях, так і у відкритому ґрунті. Пошкоджені плоди погано зберігаються, загнивають і втрачають товарну якість. Втрати урожаю можуть досягати 50-100%.

**Розповсюдження.** Уперше, до України південноамериканську томатну міль завезли у 2010 році з зараженими вантажами томатів, що надходили з Туреччини (більша частина) та Сирії. Осередки шкідника на той час виявили в АР Крим та Одеській області. Заражені посіви томатів були як у відкритому ґрунті, так і в одному тепличному господарстві (рис. 5.3.).



**Рис. 5.3** Розповсюдження південноамериканської томатної молі

2012 року після проведених обстежень, карантинну міль виявили вже в Херсонській області, на площі 79 га. Наступного року її знайшли на Миколаївщині (рис. 5.4.).



**Рис. 5.4** Динаміка поширення південноамериканської томатної молі в Україні

У 2018 році, вперше карантинний режим у зв'язку з виявленням південноамериканської томатної молі було запроваджено в Запорізькій області в Гуляйпільському, Мелітопольському та Кам'янка-Дніпровському районах на загальній площі 52,7 га. Також у результаті проведених обстежень виявлені нові осередки шкідника в Скадовському районі, та вперше в Білозерському і Голопристанському районах Херсонської області. Запроваджено карантин режим на 83,95 га. Станом на 01.01.2019 загальна площа зараження 966,5716 га.

**Шляхи проникнення шкідника.** Вантажі свіжих томатів, баклажанів, перцю а також садивний матеріал рослин-живителів (розсада, декоративні *Solanaceae* в горщиках) імпортного походження вважаються основними шляхами проникнення південноамериканської томатної молі. У Нідерландах *Tuta absoluta* потрапила до тепличних господарств з зараженим пакувальним матеріалом та тарою, який потім використовували для упаковки власного урожаю. Тому можна припустити можливість потрапляння даного шкідника до вітчизняних теплиць, особливо якщо до них якимось чином потрапляють плоди чи тара імпортного походження. І якщо в теплиці у разі проникнення шкідника, його можливо знищити за 1-2 роки (провести наприклад виморожування і зміну культури) то у відкритому ґрунті це зробити буде надзвичайно складно. Щодо країн, з яких до нас може потрапити шкідник, то в першу чергу розглядається Туреччина як країна, з якої вперше були завезені заражені міллю вантажі томатів. Останнім часом фітосанітарний стан овочевої продукції, зокрема томатів, які надходять з Туреччини викликає серйозне занепокоєння. Так, у 2018 році спеціалістами в

фітосанітарних лабораторіях по всій країні було виявлено південноамериканську томатну міль у томатах з Туреччини (17 випадків) та з Іспанії (2 випадків).

З початку цього року вже зафіксовано 6 випадків виявлення цього шкідника в томатах з Туреччини. У всіх цих випадках заражені міллю вантажі не допустили до розвантаження та вільного обігу в Україні, вони були повернені до в країни-експортера. Усі овочі, що ввозяться в Україну, а також транзитні та реекспортні проходять фітосанітарний контроль, державні фітосанітарні інспектори відбирають зразки для проведення експертизи. Лише після проведення всіх необхідних процедур та отримання висновку фітосанітарної експертизи, що засвідчує фітосанітарний стан вантажу імпортна овочева продукція може бути завезена на територію України.

#### **Заходи контролю.**

*Агротехнічні заходи:* - оранка, - внесення органічних добрив (угноєння), - зрошення, - сівозміна (заміна культур, що уражуються міллю (головним чином це помідори та картопля)), - знищення альтернативних рослин-господарів (резерваторів), таких як паслін, - знищення заражених рослин та пошкоджених плодів дають добрі результати в боротьбі з *Tuta absoluta*.

#### *Хімічний контроль.*

У країнах, де поширена *Tuta absoluta* використовується проти неї велика кількість інсектицидів, включаючи спинозин, індоксакарб, абамектин, емаектинбензоат та цирозазін. «Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» не визначено специфічних інсектицидів, які потрібно використовувати лише для боротьби з південноамериканською томатною міллю. Однак вітчизняні фахівці рекомендують, у разі виявлення осередків шкідника застосовувати препарати на основі дозволених діючих речовин (дельтаметрину, абамектину, емаектинбензоату), а також ті, які вносять при боротьбі з картопляною міллю та іншими лускокрилими на томатах. Так, можна використовувати такі інсектициди як Белт 480 SC, ЛС (обприскування в період вегетації з нормою 0,1 л/га, 2 обробки), Воліам Флексі 300 SC, КС (обприскування в період вегетації з нормою 0,3–0,4 л/га, 2 обробки), Кораген 20, КС (обприскування в період вегетації з нормою 0,15–0,2 л/га, 2 обробки), та ін.

#### *Біологічний контроль.*

В Україні офіційно не зареєстровані біологічні препарати для боротьби з південноамериканською томатною міллю, однак в багатьох країнах світу досить успішно використовується декілька біоконтрольних агентів. Це хижаки *Nesidiocoris tenuis* і *Macrolophus pygmaeus*. Ці природні вороги комерційно доступні і широко використовуються в Північній Африці та Європі.

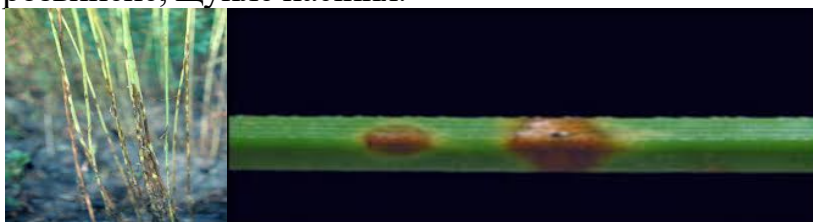
## **ПРАКТИЧНА РОБОТА № 9: ХВОРОБИ РОСЛИН ОБМЕЖЕНО ПОШИРЕНІ В УКРАЇНІ**

### **Грибкові хвороби**

#### **1. Пасмо льону – *Mycosphaerella linicola* Naumov**

Особливо помітні ураження рослин Пасмом льону на початку цвітіння, коли хвороба проявляється не тільки на листках, а й на стеблах (рис. 1.1.). Листки робляться суцільно коричневими, скручуються, опадають, а на стеблах у вигляді

кілець з'являються розпливчасті коричневі плями, нерідко розміром кілька сантиметрів. Від чергування уражених ділянок з неураженими стебла спочатку набувають строкатого вигляду, з часом плями поступово зливаються і вкривають більшу частину або всю рослину. До моменту досягання льону плями стають сірими з бурими краями і безліччю пікнід. За сильного ураження все поле набуває сірого відтінку. У місцях уражень стебло відмирає. Бура плямистість з пікнідами утворюється також на пуп'янках і коробочках. Дуже уражені пуп'янки відмирають, а коробочки недорозвиваються. Нерідко в уражених коробочках формується недорозвинене, шупле насіння.



**Рис. 1.1.** Ураження *Mycosphaerella linicola*

**Шкодочинність.** Шкідливість хвороби полягає у випаданні сходів, чим зумовлена зрідженість посівів «лісин». При ураженні рослин погіршується якість волокна, зменшується врожай насіння. Волокно стає слабким, ламким, а насіння в уражених коробочках недорозвинене, шупле, часто не формується.

**Біологія.** Грибниця тонка, розгалужена, легко проникає у тканини рослин, де розміщується у міжклітинниках. Під час вегетації рослин у місцях уражень гриб утворює нестатеве спороношення у вигляді пікнід з пікноспорами. Пікніди округлі або еліптичні, з невеликим продихом. Пікноспори паличкоподібні або трохи зігнуті, безбарвні, з трьома перетинками. Деколи гриб утворює сумчасту стадію. Псевдотеції його чорні, поодинокі, занурені. Сумки безбарвні, циліндрично-булавоподібні. У кожній сумці - по 8 безбарвних, веретеноподібних сумкоспор з перетинками. Проростаючи, спори утворюють інфекційні гіфи, які проникають у здорові тканини рослин.

**Розповсюдження.** Пасмо льону поширене в Африці (Ефіопії, Кенії, Марокко, Танзанії), Азії (Китай, Туреччина, Росія), Австралія і Океанія, Австралії, Нова Зеландія, Європа (Болгарії, Чехія, Словаччина, Данія, Франція, Німеччина, Угорщина, Ірландська Республіка, Італія, Польща, Португалія, Румунія), Північна Америка, Південна Америка (Аргентина, Бразилія, Уругвай) (рис. 1.2.).



**Рис. 1.2.** Розповсюдження *Mycosphaerella linicola*

1973 року пасмо виявляють на посівах льону-довгунця в Україні. На даний час осередки хвороби знаходяться у Львівській та Житомирській областях.

**Способи поширення.** Спороношення під час вегетації поширюються за допомогою вітру, краплинок дощу і комах. Хвороба поширюється осередками. Життєздатність збудника зберігається в ґрунті і на рослинних залишках до 7 років. Основним джерелом поширення інфекції служить заражене насіння. При



сильному розвитку хвороби знижується якість волокна (до 4 номерів) і його вихід (до 3%), відбувається опадання коробочок або їх недорозвинення.

**Карантинні заходи.** При завезенні насіннєвий матеріал підлягає обов'язковому інспектуванню, з наступною фітосанітарною експертизою. У разі виявлення захворювання насіннєвий матеріал забороняється використовувати для посіву, його відправляють на переробку. Рослинні рештки спалюють. Для своєчасного виявлення захворювання проводять обстеження посівів льону у фазі «ялинки» та за тиждень до збирання врожаю. При виявленні вогнища захворювання, запроваджується карантинний режим. На зараженій ділянці насіння льону можна висівати лише через 6-7 років. Насінницькі виробничі посіви, де виявлено захворювання, вибраковують, а зібране насіння складають окремо і використовують лише на технічну переробку. Льоноволокно заражене «пасмо», переробляють у першу чергу, з дотриманням фітосанітарних вимог, а рештки спалюють.

## **2. Рак картоплі - *Synchytrium endobioticum* (Schilbersky) Percival.**

Типовою ознакою ураження раком картоплі є утворення наростів на бульбах, столонах і кореневій шийці (рис. 2.1.). При сильному розвитку захворювання нарости утворюються на стеблі, листках і квітках. В першу чергу уражаються вічка бульб і молоді паростки, коріння не пошкоджуються [57].



**Рис. 2.1.** Ураження раком картоплі

За зовнішнім виглядом нарости нагадують цвітну капусту. Вони можуть бути різної величини – від дрібної горошини до розміру, перевищує бульба. нарости, утворюються під землею, білого кольору, на надземних частинах рослин – зелені. До кінця вегетації картоплі нарости темніють і загнивають.

**Біологія.** Восени спостерігається зливання зооспор з утворенням зиготи, з якої в тканинах бульби утворюються цисти (40-80 мкм в діаметрі) з коричневою потовщеною оболонкою кулеподібної або еліптичної форми. Іноді цисти вкриті засушеним вмістом клітини-господаря. Після періоду спокою цисти утворюють первинні зооспори, які є джерелом інфекції. Цисти можуть зберігатися у ґрунті протягом 30 років. Оптимальна температура для розвитку гриба – 16,6-17,7 °С, максимальна - 21,1 °С. Збудник відноситься до вологолюбивих організмів.

**Розповсюдження.** Рак картоплі – поширений в Алжирі, Південній Африці, Туніс, Азія (Вірменія, Бутан, Китай, Індія), Європа (Білорусь, Болгарія, Чехія, Данія, Фінляндія, Німеччина, Ірландія, Латвія, Люксембург, Черногорія, Нідерланди) (рис. 2.2).



**Рис. 2.2** Розповсюдження раку картоплі

На підставі моніторингу станом на 2018 рік загальна динаміка зараженості регіонів України представлена у табл. 2.1 та рис. 2.3.

Таблиця 2.1

Поширення раку картоплі по областях України (середнє за період 2008-2018 р.)

№ п/п	Область	Районів	Міст	Нас. пункт.	Гос-тв	Прис. ділян.
Заражено						
1.	Вінницька	2	0	13	0	351
2.	Волинська	1	0	15	0	373
3.	Донецька	1	2	2	1	2
4.	Житомирська	4	1	8	0	32
5.	Закарпатська	10	0	166	7	8103
6.	Івано-Франківська	8	1	146	1	24030
7.	Київська	7	0	43	0	572
8.	Львівська	16	1	533	9	21705
9.	Рівненська	1	0	1	1	0
10.	Сумська	5	0	26	0	246
11.	Тернопільська	1	0	2	0	6
12.	Хмельницька	3	0	15	0	281
13.	Чернівецька	2	0	3	0	85
Всього:		66	5	983	19	56240
Площа зараження (га)						
№ п/п	Область	В господ.	Прис. ділян.	Всього		
1.	Вінницька	0,00	52,32	52,32		
2.	Волинська	0,00	85,18	85,18		
3.	Донецька	1,00	0,06	1,06		
4.	Житомирська	0,00	0,21	0,21		
5.	Закарпатська	189,40	2008,4	2197,8		
6.	Івано-Франківська	0,30	16,46	16,76		
7.	Київська	0,00	54,78	54,78		
8.	Львівська	185,59	100,41	285,90		
9.	Рівненська	1,14	0,00	1,14		
10.	Сумська	0,00	39,87	39,87		
11.	Тернопільська	0,00	1,49	1,49		
12.	Хмельницька	0,00	37,99	37,99		
13.	Чернівецька	0,00	8,20	8,20		
Всього:		377,43	7669,664	8047,094		



**Рис. 2.3.** Стан поширеності раку картоплі за величиною істотного поширення в межах областей України

Результати такого обліку показують, що за період 2008-2018 рр. рак картоплі був поширений в 13 областях України, в 66 районах, 5-х містах та 983-х населених пунктах. Загальна площа зараження становила на максимальному пікові поширення хвороби – 8047 га.

Слід відмітити, що для умов Вінниччини динаміка поширеності раку картоплі має виражену і стійку тенденцію до зниження (рис. 2.4).



**Рис. 2.4.** Динаміка поширеності раку картоплі у Вінницькій області, 2000-2016 рр.

Станом на 2018 рік хвороба розповсюджена в Тиврівському районі в сімох населених пунктах, а саме в місті Тиврів, в селах Пилява, Черемошне, Селище, в місті Гнівнєв, в селах Грижинці та Курники.

**Шляхи поширення.** Основний шлях поширення є уражені бульби картоплі сприйнятливих сортів. Другий шлях – заражений спорами гриба ґрунт з осередків і підкарантинний матеріал, вирощений в осередках (бульби стійких сортів картоплі, бульби квітів, цибулини, коренеплоди, саджанці плодкових, чагарників, розсада і т.д., містять частинки зараженого ґрунту). Третій шлях – сільськогосподарський інвентар і тара, що не очищені від зараженого ґрунту, поширення спор гриба може відбуватися також з талими і дощовими водами.

**Карантинні заходи.** Головне тут – вирощування ракоустійких сортів, які перешкоджають розвитку хвороби. Чистосортні посадки ракоустійких сортів повністю очищають ґрунт від інфекції за 5-6 років. Необхідно вчасно видаляти домішки сприйнятливих до раку сортів картоплі. У зоні ураження раком картоплі знищуються уражені посадки картоплі радикальним методом з негайним спалюванням викопаних рослин та дезінфекцією засобів та інвентарю. - дотримання сівозміни, знищення рослинних решток та бур'янів, вирощування стійких сортів до раку картоплі. Основний метод контролю хвороби – ротація, чистий пар, а також внесення органічних добрив та глибока оранка.

## Бактеріальні хвороби

### 1. Бактеріальний опік плодкових - *Erwinia amylovora* (Burrill) Winslow et al.

**Ознаки пошкодження.** Бактерія уражує квіти, листки, пагони, гілки, стовбур, корінь, плоди (рис. 1.1.). Опік квітів – перша типова ознака прояву бактеріального опіку – з'являється навесні в період цвітіння плодкових дерев. Квіти в'януть, всихають, змінюють забарвлення від коричневого до чорного. Уражені квіти можуть опадати, але частіше залишаються на рослині. Інфекція від квітів передається на сусідні листки і гілки. Інколи ураження квітів може призвести до втрати цілої гілки чи дерева [2].

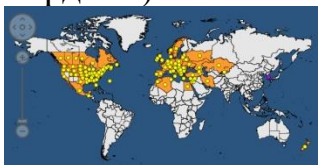


**Рис. 1.1.** Ураження бактеріальним опіком

Протягом декількох днів інфекція поширюється пагонами на 15-30 см або більше. Інфіковані пагони змінюють забарвлення від світло- до темно-коричневого на яблунях та від темно-коричневого до чорного – на грушах. Уражені листки залишаються на гілках, окремі гілки або цілі дерева виглядають ніби обпалені вогнем, звідси і назва хвороби – «опік плодових». Недозрілі плоди також можуть інфікуватись через природні пори, ранки або плодоніжки сусідніх плодів чи квіток. Захворювання плодів особливо інтенсивно розвивається після дощів з градом. Часто з ураженого плоду виділяється липка рідина від молочного до бурштинового кольору (бактеріальний ексудат). Чутливими до бактеріального опіку є глід, айва, яблуня, груша, горобина, вишня, персик, слива, абрикос.

**Біологія.** Грам-негативна паличкоподібна бактерія, облигатний паразит рослин та небезпечний фітопатоген. Оптимальна температура для розвитку 30°C, при 45-50°C вони гинуть. Інкубаційний період триває 3-4 дні. Збудник захворювання відносно стійкий до умов зовнішнього середовища. На сонячному світлі в краплинах ексудату бактерія гине лише через 22 год., а без світла зберігається в ексудаті понад два місяці. У ґрунті за сприятливих умов бактерії зберігають життєздатність не більше 38 днів, у зрізаних пагонах – 3-29 днів.

**Розповсюдження.** Бактеріальний опік плодових – поширений в Європі (Албанія, Австрія, Бельгія, Боснія і Герцеговина, Болгарія, Хорватія, Кіпр, Чехія, Данія, Франція, Німеччина, Греція, Угорщина, Ірландія, Італія, Латвія, Люксембург, Македонія, Молдова., Нідерланди, Норвегія, Польща, Румунія, Сербія, Словаччина, Словенія, Іспанія, Швеція, Швейцарія та Англія, Уельс, Північна Ірландія та Шотландія, Великобританія), Азії (Вірменія; Азербайджан; Махараштра, Індія; Іран; Ізраїль; Йорданія) та інших країнах (рис. 1.2.).



**Рис. 1.2.** Розповсюдження *Erwinia amylovora*

**Способи поширення.** Поширення збудника проходить за допомогою комах-запилювачів (бджоли, оси, джмелі), мух, попелиць та інших комах. На більш далекі відстані збудника опіку переносять птахи (шпаки). Дощ та вітер також сприяють перенесенню збудника на нові території.

Передається збудник з садивним матеріалом та прищепами. Вірогідність ураження зростає при недотриманні правил дезінфекції під час обрізки дерев.

**Карантинні заходи.** забороняється ввезення садивного матеріалу із заражених районів країн, де зареєстровано захворювання; обов'язковий карантинний огляд та лабораторна експертиза; для вчасного виявлення захворювання необхідне обстеження посадок у період цвітіння та досягання.

## Вірусні хвороби

### 1. Вірусне некротичне пожовтіння жилок цукрового буряку (ризоманія) – *Beet necrotic yellow vein furovirus*

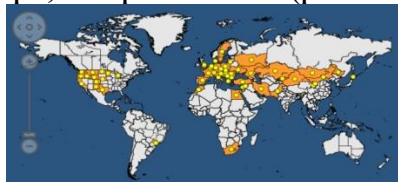
Переносник вірусу *Beet necrotic yellow furovirus* (рис. 1.1.) – слабо патогенний гриб *Polymyxa betae*. Патогенність його зростає в поєднанні з вірусом. Вірус може зберігатися до 10 років в цистосорусах гриба. У хворих рослин збудник наявний у бокових корінцях і в коренеплоді. Збудник спричиняє порушення обміну речовин, уповільнення росту і розвитку рослини, а також процесу цукроутворення, внаслідок чого знижується урожайність коренеплодів на 50-80% і цукристість на 3-5%.



**Рис. 1.1.** Цукрові буряки уражені ризоманією

У коренеплодах збільшується вміст натрію. Ураження кореневої системи переносником вірусу – грибом *Polymyxa betae* відбувається з допомогою зооспор, що, підпливаючи до кореневих волосків молодих рослин цукрового буряку, закріплюються на них і проникають в клітини, утворюючи плазмодій. Оболонка зооспори не проникає у рослину. Плазмодій, який вийшов із зооспори, розвивається у клітині корінця в зооспорангій, що вже через 2-3 дні при температурі +20-25°C може вивільняти нові зооспори, або перетворюватися через 10 днів на цистосорус, що містить від 100 до 300 цистоспор. Визначальними факторами для розвитку гриба є відносна вологість ґрунту 80%, температура 23-27°C і лужна реакція ґрунту (рН понад 5,6). При температурі нижче 15°C розвиток хвороби слабкий. Кисла реакція ґрунтів затримує або зовсім зупиняє її розвиток. У хворих рослин часто присутні два віруси – вірус некрозу тютюну і фурувіруснекротичного пожовтіння жилок цукрового буряку *Beet necrotic yellow vein furovirus*. Вірус ризоманії і його переносник гриб локалізуються в основному в дрібних бічних корінцях і в стрижневому корені.

**Розповсюдження.** Вірусне некротичне пожовтіння жилок цукрового буряку (ризоманія) поширене в Європі, Азія (Вірменія; Азербайджан; Махараштра, Індія; Іран; Ізраїль; Йорданія) Ліван і Туреччина), Африка (Єгипет і Марокко), Північна Америка (Альберта, Британська Колумбія, Манітоба, Нью-Брансвік, Нова Шотландія, Нтаре, Острів та інші (рис. 1.2.).



**Рис. 1.2.** Розповсюдження ризоманії

**Способи поширення.** Резерватом і переносником вірусу є ґрунтовий гриб *Polymyxa betae*, який розповсюджується цистосорусами і зооспорами. Гриб утворює спорангії 4 мкм, що містяться в цистосорусах. Захворювання поширюється з водою, рештками, інвентарем, при транспортуванні коренеплодів.

**Карантинні заходи.** Забороняється ввезення ураженого садивного матеріалу і ґрунту із заражених зон країн розповсюдження захворювання; фітосанітарний огляд, лабораторна експертиза завезеного імпортного матеріалу в інтродукційно-карантинному розсаднику; для вчасного виявлення захворювання – обстеження посадок восени та навесні; запровадження особливого карантинного режиму у вогнищах. У зоні ураження обов'язкове знищення уражених посадок радикальним методом з негайним; спалюванням викопаних рослин та дезінфекцією засобів інвентаря, ґрунту; дотримання сівозміни, знищення решток та бур'янів, вирощування стійких сортів. Основний спосіб контролю захворювання: ротація, чистий пар, внесення органічних добрив, глибока оранка. Хімічні обробки ґрунту, внесення фунгіцидів. Просторова ізоляція насінницьких посадок від виробничих – не менше 1 км.

## 2. Шарка сливи (віспа) - *Plum pox potyvirus*.

Шарка сливи створює серйозну проблему у зонах, де вирощують сприйнятливі уразливі до вірусу культури, у країнах Центральної і Східної Європи (рис. 2.1.). Шарку сливи (віспу) вважають однією із шкодочинних хвороб сливи, абрикоса, персика. Вірус є небезпечним сам і в поєднанні з іншими збудниками, наприклад, з вірусом хлоротичної плямистості, що викликає «несправжню» віспу. Захворювання призводить до погіршення якості і зменшення кількості плодів, передчасного осипання і, як наслідок, – необхідності видалення заражених дерев. Європейські сорти слив можуть передчасно скидати плоди, натомість японські – утворюють кільцеву плямистість на плодах, а абрикоси серйозно деформуються.



**Рис. 2.1.** Шкодочинність *Plum pox potyvirus*

Втрати залежно від кліматичних умов, сорту рослин та штаму вірусу становлять від 5 до 100%. Вірус уражує всю крону дерева. Зовнішні ознаки хвороби проявляються на 9-11-й місяць з моменту зараження. Такі дерева є основним джерелом інокулюму. Вірус переноситься з них за щеплення, або переносниками- попелицями таких видів, як люцернова, бобова або бурякова, геліхризова, сливова, зелена персикова, оранжерейна або тютюнова, хмельова.

Кількість інфікованих дерев у саду безпосередньо залежить від кількості крилатих попелиць у весняно-літній період. Імаго роблять пробні проколи або живляться ураженими листками. Перелітаючи на інші дерева, вони знову роблять проколи і живляться. Улітку попелиці здатні мігрувати на різноманітні види трав'янистих рослин, що ростуть у садах, і повертаються на плодіві дерева для відкладання зимуючих яєць [25].

Крилаті форми здатні розповсюджувати вірус на великі відстані через 2-3 години після його набуття. Здатність до векторного перенесення варіює залежно від штаму. Після інокуляції інкубаційний період може тривати кілька місяців, системне розповсюдження триває кілька років. Штами вірусу – некротичний,

жовтий, проміжний – розрізняють на основі ознак, отриманих за інокуляції трав'янистих рослин-індикаторів.

**Розповсюдження.** Потівірус шарки сливи (віспа) – поширений в Єгипет, Туніс, Китай, Індія, Іран, Ізраїль, Японія, Йорданія, Казахстан, Пакистан, Південна Корея, Сирія, Туреччина, Албанія, Австрія, Україна, Білорусь, Бельгія, Болгарія, Хорватія, Кіпр, Чехія, Данія, Естонія, Франція, та інші країни (2.2.).



**Рис. 2.2.** Розповсюдження шарки сливи

**Фітосанітарні заходи.** Згідно з рекомендаціями ЄОЗР увесь садивний матеріал (крім насіння) має надходити із насаджень, обстежених у період вегетації. Якщо вірус присутній у країні-експортері, обстеження також проводять і на сусідніх полях, а матеріал має бути сертифікований.

## **ПРАКТИЧНА РОБОТА № 10: НЕМАТОДИ РОСЛИН ОБМЕЖЕНО ПОШИРЕНІ В УКРАЇНІ**

### **1. Золотиста картопляна нематода – *Globodera rostochiensis* (Wollenweber) Behrens.**

Середні втрати врожаю картоплі від ураження рослин золотистою картопляною цистоутворюючою нематодою (захворювання – глободероз) складають 30%, але за високого рівня чисельності нематод у ґрунті можлива й повна загибель рослин (рис. 1.1.).



**Рис. 1.1.** Шкідливість *Globodera rostochiensis*

**Симптоми ураження.** Специфічні ознаки захворювання рослин глободерозом відсутні. Хворі рослини за сильного ступеня ураження мають пригнічений вигляд, передчасно жовтіють, відстають у рості та розвитку, їхня коренева система набуває "бородатого" вигляду. На коренях рослин-живителів навіть неозброєним оком можна побачити численні цисти нематод. У зараженій рослині знижується рівень фотосинтезу, і як наслідок цього - зменшується її біомаса. Падає товарна цінність новоутворених бульб (співвідношення товарної та дрібної фракції), погіршується їхня якість – зменшується вміст сухої речовини, крохмалю, білку, вітаміну С [55].

**Розповсюдження.** Золотиста картопляна нематода поширена по всьому світу (рис. 1.2.).



**Рис. 1.2.** Розповсюдження золотистої картопляної нематоди

У колишньому Радянському Союзі карантин щодо *Globodera rostochiensis* був запроваджений ще у 1932 році. Незважаючи на це, у 1948 р. Н.М. Свешнікова виявила осередки нематоди в Литві. Невдовзі з'явилися повідомлення про наявність шкідника в Калінінградській області і Латвії, Естонії, Білорусії. В 70-х роках почалося масове виявлення нематоди в північно-західних та центральних областях Росії, Далекому Сході тощо. Даних про поширення у цих регіонах блідої глободери немає. В Україні перші «вогнища» її було зафіксовано у 1963 році у Старожинецькому районі Чернівецької області. Нематода сюди потрапила з країн Балтії разом із зараженим посадковим матеріалом. Згодом площі, заражені золотистою глободерою, значно зросли: у 1980 році осередки було виявлено в 11 областях на площі 534,35 га, а станом на 1 січня 1990 року загальна площа збільшилася до 4708,46 гектарів. На початок 2015 року [14, 15], осередки золотистої картопляної нематоди встановлено в Вінницькій, Волинській, Житомирській, Закарпатській, Івано-Франківській, Київській, Луганській, Львівській, Одеській, Рівненській, Сумській, Тернопільській, Харківській, Хмельницькій, Черкаській, Чернівецькій і Чернігівській областях у 5 містах та 1103 населених пунктах 127 районів 17 областей України на загальній площі 5017,1 га. При цьому слід зауважити, що характер розповсюдження золотистої картопляної нематоди змінився. У співставленні до 2005 року її було виявлено в Харківській та Луганській областях за певного диференційного зростання чисельності у зонах постійного моніторингу, зокрема і в умовах Вінниччини. За винятком Житомирської та Львівської областей, осередки шкідника знайдені лише в деяких колективних господарствах. У більшості випадків вони виявлені на присадибних ділянках (табл. 1.1)

Таблиця 1.1

Співставна динаміка поширення золотистої картопляної нематоди по регіонах України, 2009/2019 рр. (власне групування)

Область	Площа зараження, га	
	2009	2019
Вінницька	47,78	158,30
Волинська	1093,77	913,07
Житомирська	349,14	311,19
Закарпатська	15,12	16,70
Івано-Франківська	2,92	4,47
Київська	61,46	68,20
Львівська	671,78	42,00
Одеська	0,42	0,42
Рівненська	633,45	696,20
Сумська	1130,05	1088,90
Тернопільська	30,06	375,00
Хмельницька	55,52	22,47
Черкаська	181,50	181,50
Чернігівська	1507,88	804,20
Харківська	0,0	0,20



Луганська	0,0	3,90
-----------	-----	------

Загальна площа зараження золотистою картопляною нематодою станом на 01.01.2019 складає 4277,24 га, що в порівнянні з минулим роком менше на 196,82 га. У 2018 році зменшення зараженості площ спостерігалось у Волинській, Житомирській, Львівській, Рівненській та Хмельницькій областях на загальній площі 200,07 га. Одночасно зі зменшенням спостерігалось виявлення нових осередків зараження та запроваджено карантинний режим у Волинській (Володимир-Волинський р-н), Житомирській (Народицький р-н), Закарпатській (Воловецький р-н) та Івано-Франківській (Верховинський р-н) областях на загальній площі 3,2498 га.

Такий характер динаміки поширення золотистої картопляної нематоди наглядно представлений у табл. 1. Слід зауважити, що в деяких областях динаміка чисельності площ ураження має виражену тенденцію до зменшення, а для деяких навпаки до зростання. Серед регіонів найбільш суттєве зростання за останніх 10 років відмічено для Вінницької, Тернопільської областей. Це вимагає саме для цих регіонів посилення карантинних заходів моніторингу та запровадження протинематодних заходів саме у присадибному секторі ведення картоплярства. Важливим аспектом контролю поширення золотистої картопляної нематоди є своєчасна діагностика ураження рослин безпосередньо у полі. При цьому не слід забувати, що ознаки пошкодження площ картопляною нематодою починають проявлятися лише на 6-7 рік після первинного зараження. Вони проявляються в появі на огороді, полі, залежно від способів обробітку, галявин продовгуватої форми, при механізованому, і прямокутної форми – при ручному обробітку, з рослинами відсталими в рості, в зміні забарвлення листя (в таких місцях рядки «просвічуються») (рис. 1.3).



**Рис. 1.3.** Галявини пошкоджених рослин картоплі та самі пошкоджені рослини, спричинені золотистою картопляною нематодою.

На початку літа (фаза бутонізації – квітання) у рослин в'януть нижні листки, потім верхні. При високій температурі рослини втрачають тургор. Здебільшого рослини не квітують, як правило, урожаю немає, бо зав'язуються лише дрібні бульби. Сильно уражені рослини низькорослі і хирляві; листя хлоротичного забарвлення, зморщуються і всихають, починаючи з нижніх ярусів; бульби дрібні, їх кількість не перевищує 2-3 шт. або вони зовсім відсутні. При значному насиченні ґрунту нематодою інвазійні рослини повністю відмирають. Зовнішні ознаки глободерозу при слабкому зараженні на добре удобреному ґрунті виражені менш помітно, а іноді і зовсім не виявляються. Крім

того, пригнічення рослин може бути викликано і іншими причинами, тому переконатися в тому, що картопля заражена нематодою можна тільки при виявленні на коренях цист самиць, при викопуванні куща картоплі. На корінцях рослини при обережному викопуванні можна побачити маленькі білі або золотисті кульки – цисти.

Для більш кращого виявлення можна кореневу систему викопаного куща картоплі легенько промити у відрі з чистою водою, де на корінцях чітко буде видно цисти нематоди у вигляді приклеєного проса (рис. 1.4.).



**Рис. 1.4** Цисти золотистої картопляної нематоди [6].

Часто біля поверхні рослини утворюються вторинні корені. Спостерігається гниття корінців, з яких легко знімається шкірка. Картопля на пошкодженій площі знижує товарність, збільшується кількість деформованих бульб. Створюються сприятливі умови для проникнення інших патогенів; вірусів, ризоктонії. Для підвищення ефективності обліку золотистої картопляної нематоди в умовах заражених карантинних зон с. Регентівка Барського району Вінницької області було проведено уточнення її розвитку у форматі фенологічно-календарного співставлення, результати якого наведено у табл. 1.2.

Таблиця 1.2

Фенологія розвитку золотистої картопляної нематоди (в умовах Барського району, Вінницької області), 2015-2017 рр.

Фаза розвитку картоплі																				
До садіння			До появи сходів			Сходи бутонізація			Цвітіння			Максим. бульбоутв., відмирання карт.			Збирання			Після збирання		
Місяць																				
Квітень			Травень			Червень			Липень			Серпень			Вересень			Жовтень		
Декада																				
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Цисти нематоди																				
			Личинки 2-го віку, що проникають у корені, личинки 3-го, 4-го віків																	
									Білі цисти											
									Золотисті цисти											
												Коричневі цисти нематоди								

За наявності сприятливих умов та корневих виділень рослини-господаря з цист виходять личинки 2-го віку і проникають у корені рослини, де і живляться. Після проникнення личинки двічі линяють та перетворюються в самиць і самців. Самиці виходять назовні, залишаючись прикріпленими до кореня головним кінцем. Після запліднення самцем вони набувають кремового, а потім – золотистого кольору. Ця фаза розвитку самиці збігається з періодом цвітіння картоплі. Після запліднення самиць самці гинуть. Тривалість їх розвитку становить 26-30 днів, а самиць – 50-60 днів. Після закінчення вегетації рослин закінчується і цикл розвитку нематоди, після чого вона потребує стадії спокою –

діапаузи. Ефективних заходів щодо регулювання поширеності золотистої картопляної нематоди є підбір попередників у сівозміні та відповідна насиченість угідь відповідним асортиментом культур, з метою з'ясування цього питання нами в умовах зараженого нематодом ґрунту впродовж 2015-2017 рр. було проведено дослідження, результати якого представлено у табл. 1.3.

Таблиця 1.3

Ефективність очищення ґрунту від золотистої картопляної нематоди в результаті зміни попередника (с. Біла, Липовецького району, Вінницької області (середнє за 2017-2018 рр.))

Назва культури сівозміни	Ступінь зараження ґрунту личинками і яйцями на 100 см <sup>3</sup> проби		Збільшення/зменшення чисельності	
	Чисельність перед садінням, екз	Чисельність після збирання, екз.	Крат-ність	Ефективність очищення, %
Конюшина	136 ± 6,3	69 ± 3,2	1,97	49,3
Вико-вівсяна суміш	148 ± 4,5	91 ± 2,8	1,63	38,5
Горох	129 ± 3,3	87 ± 2,1	1,48	32,6
Огірки	121 ± 2,7	88 ± 1,9	1,38	27,3
Нематодостійкий сорт картоплі Слов'янка	164 ± 2,3	63 ± 1,8	2,60	61,6
Нематодостійкий сорт картоплі Санте	129 ± 3,6	57 ± 2,4	2,26	55,8
Нестійкий сорт картоплі Адретта	131 ± 2,8	269 ± 2,0	0,49	-51,3
Пар (контроль)	165 ± 2,9	78 ± 1,5	2,12	52,7

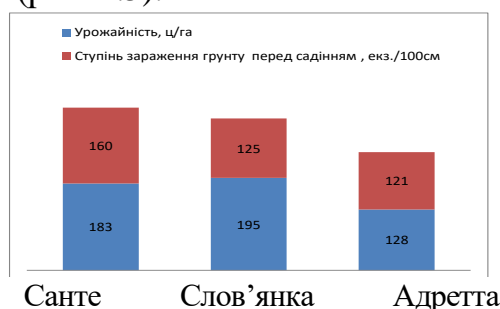
Проведені дослідження показали (табл. 1.3), що при вирощуванні на невисоко зараженому нематодою ґрунті (116-174 екз./100см<sup>3</sup> ґрунту), на всіх варіантах досліду, крім тих, де вирощувався сприятливий сорт картоплі Адретта, відбулося зменшення чисельності патогенів у ґрунті в середньому на 50,25% (від 27,6 до 68,5), це в 1,4-3,1 рази. Контролем служив пар – ділянка ґрунту, яка була переорана навесні і залишена не засадженою. На цій ділянці зниження нематодної популяції спостерігалось з 165 екз./100см<sup>3</sup> ґрунту до 78 екз./100см<sup>3</sup> ґрунту, що становить 52,7%. Найкращою очищувальною здатністю від картопляної нематоди серед не пасльонових культур вирізнялась конюшина біла, що очищувала ґрунт в 2 рази, на 49,3 %. Дещо менше очищали ґрунт вико-вівсяна суміш (38,5 %), горох (32,6 %), огірки (27,3 %). Доступним і ефективним способом щодо обмеження інфекційного навантаження ґрунту є використання нематодостійких сортів картоплі. За результатами досліджень, при вирощуванні на заражених нематодою ґрунтах стійких проти неї сортів картоплі Слов'янка і Санте, ефективність очищення ґрунту становила відповідно – 61,6 % та 55,8 %.

При вирощуванні ж сприйнятливо до глободери сорту картоплі Адретта, не лише не відбувалось очищення ґрунту від нематодної популяції, а навпаки, спостерігалось її збільшення на 51,3 % (з 131 до 269 екз./100 см<sup>3</sup> ґрунту).

Таким чином, якщо продовжувати вирощування нематодосприйнятливих сортів на цій ділянці, інфекція буде накопичуватись з кожним роком все більше і більше, а так в основному і відбувається на присадибних ділянках господарів, які вирощують картоплю як монокультуру, не використовуючи нематодостійкі

сортів. Саме тому, монокультура картоплі у приватному секторі її основного виробництва – головна причина стагнації ситуації щодо поширеності глободери в регіонах України за результатами тривалого карантинного моніторингу.

Серед трьох досліджуваних сортів картоплі, два з яких нематодостійкі (Слов'янка і Санте) і один нестійкий (Адретта), найбільшу врожайність показав сорт Слов'янка – 195 ц/га при зараженості ґрунту золотистою картопляною нематодою 125 екз./100 см<sup>3</sup> (рис. 1.5).



**Рис. 1.5.** Урожайність сортів картоплі (с. Біла, Липовецького району, Вінницької області (середнє за 2017-2018 рр. за НІР<sub>05</sub> 24,6 ц/га))

Дещо менше зібрано урожаю картоплі сорту Санте – 183 ц/га, хоча і зараженість ґрунту в даному випадку була на 35 екз./100 см<sup>3</sup> вищою. А от нестійкий сорт Адретта показав значно менший урожай – на 30,1% нижче ніж Водограй і на 34,4% ніж Обрій (128 ц/га).

## **ПРАКТИЧНА РОБОТА № 10: БУР'ЯНИ ОБМЕЖЕНО ПОШИРЕНІ В УКРАЇНІ**

### **1. Гірчак повзучий (степовий) – *Acroptilon repens* L.**

*Acroptilon repens* – багаторічна коренепаросткова рослина, для якої характерна масивна коренева система, яка складається з головного вертикального кореня й горизонтальних коренів, які відходять від нього (рис. 1.1.). Головний, стрижневий корінь може проникати на глибину 6-10 м, від нього відходять численні бічні горизонтальні корінці з яких утворюються нові стебла [33].



**Рис. 1.1** Гірчак повзучий *Acroptilon repens*

Стебло пряме, ребристе, опушене, висотою 60-70 см, розгалужене майже до основи, щільно вкрите волосинками, внаслідок чого вся рослина здається сірувато-зеленою. Листки чергові, нижні черешкові, верхні сидячі, цілюнокраї, середні – лінійно - ланцетні, зубчасті. Суцвіття – округлі кошики, діаметром 1-1,25 см., розміщені на кінчиках гілочок. Листочки обгортки лусочко-подібні, верхні й середні широкі, округлі, зеленуваті; внутрішні – вузькі, із загостреним півчастим придатком, густо-опушені. Усі квітки в кошику однакові за розміром, двостатеві, трубчасті, рожеві. Іноді трапляються квітки білого або блідо-рожевого кольору. Після цвітіння кошик закривається й насіння випадає тільки після того, як кошик зруйнується (при обмолоті або після гниття в ґрунті). Плід - сім'янка обернено-яйцеподібної форми, гладенька, стиснута з боків, нагадує

насіння соняшнику, але менша за розміром, від світло – сірого до солом'янисто-жовтого кольору. Плодовий рубчик розміщений по центру основи плоду або трохи зміщений убік. Довжина сім'янок 3-3,5 мм, ширина близько 2 мм, товщина 1-1,8 мм. На кінці сім'янки є «чубчик», що складається з нерівних і крихких щетинок легко відпадаючих. Розмір сім'янок гірчаку і їхній колір варіює залежно від умов росту. Сім'янки із середньоазіатського регіону дрібні та світлі.

**Шкодочинність.** Гірчак повзучий надзвичайно шкодочинний, його присутність значно знижує врожайність сільськогосподарських культур, засмічує й знижує якість врожаю, погіршує продуктивність пасовищ, знижує якість кормів. Урожайність сільськогосподарських культур знижується на 45% -75%. Маючи потужну кореневу систему, гірчак сильно висушує ґрунт. Бур'ян засвоює із ґрунту поживних речовин в 1,8-5,5 рази більше ніж озима пшениця при врожайності 20ц/га. Встановлено, що корінь гірчаку виділяє в ґрунт речовини, і зокрема похідні фенолу, які гальмують ріст і розвиток культурних рослин. Гірчак домінує і в природних фітоценозах. Алелопатичну здатність мають не тільки корені гірчаку, а й самі рослини. У листках і суцвіттях бур'яну утворюються речовини отруйні для коней. Смак коров'ячого молока при згодовуванні сіна з домішкою гірчаку стає гірким. Якість борошна, отриманого із засміченого гірчаком зерна, знижується завдяки гіркоті, що надають борошну сім'янки бур'яну (0,01% насіння бур'яну від загальної кількості зерна).

**Біологія.** Бур'ян розмножується насінням і кореневищами (вегетативно). До нових районів гірчак потрапляє із засміченим насіннєвим матеріалом, головним чином, зернових культур і трав, а також із сіном і соломою. Схожість насіння в ґрунті зберігається протягом 3-5 років. Для його проростання необхідні високі вологість і температура ґрунту. Мінімальна температура проростання насіння гірчаку – 8-100 С тепла, оптимальна температура проростання 20-300 С, максимальна глибина з якої проростає гірчак – 6-8 см. В умовах півдня України гірчак повзучий починає цвісти в кінці червня - на початку липня. Насіння досягає переважно в серпні. На батьківщині, у Середній Азії, одна рослина гірчака утворює 1200-2000 насінин. В умовах України середня кількість насіння в кошику складає 10-15, а на одній рослині утворюється 400-600 шт.

Рослини гірчаку, які щойно проросли, декілька місяців розвиваються досить повільно (протягом 2,5-3 місяців формується розетка з 5-7 листків). Значно швидше росте коренева система, за 2-3 місяці досягає глибини 2 м. У фазі трьох листків від головного кореня, на глибині 15 – 17 см починають відростати горизонтальні корені, які, згинаючись, заглиблюються в ґрунт. Із бруньок на згинах коренів з'являються пагони, що виносять на поверхню розетки.

Підземні пагони з часом перетворюються на кореневища, потовщуються, утворюються додаткові горизонтальні корені, на яких також є бруньки розмноження. Розростаючись, таким чином, навколо материнської рослини бур'ян швидко утворює куртини. За перший рік свого життя (при сприятливих умовах) одна рослина утворює куртину діаметром близько 6 м, а на кінець другого року – 11-12 м. Вертикальні корені гірчаку, заглиблюючись до 5-16 м, досягають рівня ґрунтових вод, і рослини можуть використовувати вологу, яка практично недоступна іншим бур'янам і культурним рослинам.

Гірчак повзучий – світлолюбива рослина. При затіненні насіння не утворюється, уповільнюється ріст кореневої системи, але в ній зберігаються запаси пластичних речовин і бруньки розмноження, які при збільшенні освітлення навіть через декілька років (3-4) утворюють нові пагони.

**Розповсюдження.** Гірчак повзучий (степовий) – поширений по всій Африці, Азії, Європі, Північній Америці, і частині Південної Америки зокрема в Аргентині, Чилі, Уругваї (рис. 1.2.).



**Рис. 1.2** Розповсюдження *Acroptilon repens* L.

**Способи поширення.** Основний спосіб розмноження бур'яну – вегетативний: кореневою паростками, кореневищами, а також відрізками коріння й кореневищ. Як і в більшості багаторічних рослин, у гірчака повзучого насіннєве розмноження має другорядне значення. З карантинної точки зору розмноження бур'яну насінням відіграє велику роль. Насіння гірчаку повзучого може бути занесене у регіони, вільні від нього, з насінням люцерни й конюшини, з вітчизняним та імпортом насінням і продовольчим зерном, із сіном, соломою, у тому числі й із підстилкою у вантажних автомашинах (з держав Середньої Азії та півдня України) та іншими матеріалами. Крім того, плавучі кошики гірчаку переносяться на значні відстані талими, паводковими й зрошувальними водами.

**Карантинні заходи.** Забороняється завезення в Україну насіння сільськогосподарських культур, яке засмічене бур'яном. Об'єкти регулювання (вантажі, матеріали, транспортні засоби тощо) підлягають обов'язковому контролю. Умови використання засміченої продовольчої, фуражної й технічної продукції визначаються в кожному випадку окремо. Для своєчасного виявлення осередків бур'яну проводяться обстеження земельних угідь: узбіч та схилів основних автомобільних і залізничних магістралей; території станцій по яких перевозиться сільськогосподарська продукція; пунктів ввезення, приймання, зберігання та використання засміченого насіннєвого матеріалу, а також прилеглу територію навколо неї (3 км). При проведенні обстежень варто мати на увазі, що у фазу розетки гірчак повзучий схожий з осотами (*Cirsium* sp.). Головні відмінні ознаки: наявність м'якого опушення на листках і сірувато - зеленуватий колір пагонів. У системі заходів, що попереджують засмічення нових земель гірчаком, велике значення має використання для посіву чистого насіннєвого матеріалу сільськогосподарських культур і внесення на поля перепрілого гною. При згодовуванні тваринам корму, у якому міститься насіння гірчаку, воно потрапляє в гній. Проходячи через шлунково-кишковий тракт тварин цілі сім'янки, не втрачають життєздатності. І тільки за умов правильного компостування гною впродовж 2 років, коли відбувається перепрівання складових його компонентів, повністю втрачається схожість насіння гірчаку. Агротехнічними заходами боротьби з *Acroptilon repens* в першу чергу є багаторазове підрізання кореневої системи. На дуже засмічених гірчаком повзучим ґрунтах досить ефективним буде поєднання чорного пару з культурами суцільного посіву (монокультури) –

жита, вівса, ячменя, кукурудзи, люцерни, які пригнічують бур'ян масивно розвиненою зеленою масою. Значного пригнічення гірчаку можна досягти лише поєднанням агротехнічних заходів із застосуванням сучасних гербіцидів.

## **2. Амброзія полинолиста - *Ambrosia artemisiifolia* L.**

*Ambrosia artemisiifolia* – однорічна трав'яниста рослина (рис. 2.1.). За зовнішніми ознаками амброзія полинолиста нагадує полин звичайний (*Artemisia vulgaris*). На цю схожість вказує видова назва – полинолиста [1, 33].



**Рис. 2.1** Амброзія полинолиста

Стебло прямокутне, прямостояче, розгалужене, опушене короткими волосками. Висота стебла й розміри надземних органів сильно варіюють. При густому травостої на сухих схилах і бідних ґрунтах рослини ледь досягають висоти 10-15 см, на родючих ґрунтах, при достатньому зволоженні, і рідкому травостої, окремі рослини досягають 2-2,5 м висоти, а товщина стебел біля основи 3-3,5 см. У польових умовах рослини амброзії зростають у середньому до 1 м висотою і до 1-2 см товщиною в нижній частині стебла. Корінь стрижневий, веретеноподібний з потужним розгалуженням, проникає на глибину до 4 м.

Листки в нижній частині стебла супротивні, черешкові, у середині – чергові, одно-, або двічіпірчасто – розсічені, завдовжки 5-10 см. Верхні листки коротко черешкові або сидячі. Верхня сторона листкової пластинки темно – зелена, нижня сірувата завдяки короткому опушенню, що її покриває.

Амброзія полинолиста – однодомна рослина (на 95%) тобто на одних і тих самих екземплярах рослин є чоловічі й жіночі квітки. Однак іноді трапляються статеві екземпляри з одними жіночими квітками. Чоловічі квітки жовтого кольору, зібрані в кошики по 5-25 квіток; їхній діаметр 2-5 мм, зібрані в колосоподібні суцвіття, які розміщуються на верхівках гілок. Жіночі кошики розташовуються в пазухах листків або біля основи чоловічих суцвіть, по 2-3 разом. Кошики, зазвичай, одноквіткові. Віночка в жіночих квіток немає, квітки знаходяться в обернено – яйцеподібному оплодні. При дозріванні сім'янки, оплодень твердіє. *Ambrosia artemisiifolia* – переважно вітрозапильна рослина, кожна жіноча квітка формує один плід. Плід – обернено-яйцеподібна сім'янка в обгортці, біля основи клиновидна, здавлена, з 5-7 дрібними (до 1 мм) шипиками навколо верхньої опуклої частини й одним більшим у центрі, на верхівці. Поверхня часто з поздовжніми й поперечними смугами й сітчастою зморшкуватістю. Забарвлення від зеленувато-сірого до коричневого. Довжина сім'янки в оплодні 2,5-3,25 мм, ширина й товщина 1,5-2 мм. Обгортка досить легко відділяється від сім'янки, тому в продукції можуть бути як сім'янки в оплодні, так і власне сім'янки. Сім'янка обернено-яйцеподібної форми з невеликим виступом на верхівці – залишком стовпчика. Поверхня слабо блискуча або матова, гладенька. Забарвлення від сірувато-бурого до майже чорного. Довжина сім'янки 1,5-2,2 мм, ширина й товщина 1-1,5 мм.

*Ambrosia artemisiifolia* розмножується тільки насінням, яке утворюється у великій кількості. Невеликі рослини продукують 50-3000 насінин, добре розвинені рослини можуть давати по 30-40 тис. насінин, а окремі екземпляри до 80-100 тис. насінин. Свіжозібране насіння не проростає, воно перебуває в стані біологічного спокою, що становить 4-6 місяців. Незріле насіння (у фазі молочної й воскової стиглості) здатне дозрівати та в подальшому проростати. Дозрівання насіння відбувається, як під час зберігання на складі, так і в ґрунті. Чим глибше насіння амброзії перебуває в ґрунті, тим воно довше залишається життєздатним. Як і більшість бур'янів, амброзія полинолиста має розтягнутий період сходів. При сприятливих умовах, особливо достатній вологості, сходи її можуть з'являтися протягом всього вегетаційного періоду. Чим пізніше з'являються сходи, тим коротший період вегетації рослин, які зійшли, і тим швидше вони проходять усі фази розвитку, щоб встигнути сформувати насіння. Повний цикл розвитку бур'яну складається зі сходів, фази 2-ох справжніх листків, фази 4-ох листків, стеблуння, бутонізації, цвітіння й плодоношення.

На початку росту в амброзії коренева система формується швидше ніж надземна маса. Фаза 2-4 справжніх листків триває протягом місяця. Потім амброзія починає швидко нарощувати значну біомасу. Цвіте у серпні. Амброзія полинолиста здатна рости на ґрунтах різних типів, однак особливо добре вона росте на суглинистих, торф'янистих і чорноземних ґрунтах із рН 6,0-7,0. На дуже кислих і бідних ґрунтах рослини амброзії маленькі – 7,5-15 см.

**Розповсюдження.** Амброзія полинолиста – родом з Північної і Центральної Америки (Lorenzi and Jeffery, 1987; Kovalev, 1989). В даний час він широко поширений по всьому світу; Африка (СJB, 2016), Азія (Редакційний комітет Флори Китаю, 2011), Австралія (Рада глав австралійських гербаріїв, 2016) і Європа (Євро + Мед, 2016) (рис. 2.2.).



**Рис. 2.2.** Розповсюдження амброзії полинолистої

*Ambrosia artemisiifolia* стала домінуючим чужорідним рослиною в таких країнах, як Італія (Siniscalco and Barni, 1994), Литва (Gudzinskas, 1993) і Угорщина. *A. artemisiifolia* не так помітна в субтропічних і тропічних регіонах (Allard, 1943; King, 1966). Жарке сухе літо в південній частині Європи і Середземномор'я не сприяє його росту (Allard, 1943; King, 1966). На додаток до цього *A. artemisiifolia* відносно рідко трапляється в Північній Європі (Норвегія, Швеція, Шотландія і Ірландія) (Gerber et al., 2011).

**Способи поширення.** Від материнської рослини насіння може переноситися на значні відстані з водними потоками (талими водами навесні, по струмках, ярах, річках). Насіння довго тримається на поверхні води, тому що в ньому є повітряний мішок (між сім'янкою й оплоднем), і, крім того, поверхня обгортки має гідрофобні властивості й довго не розмокає (до 2 годин). Розповсюдженню бур'яну сприяє вітер, у зимовий період, коли з нескошених рослин облітає насіння й ковзає по сніговому покриву, птахи, для яких насіння



амброзії є кормом у зимовий і ранньовесняний період, колеса автомашин, тракторів і інших транспортних засобів, а також взуття людей, до яких насіння прилипає разом із брудом. Насіння *Ambrosia artemisiifolia* може бути занесене в регіони, вільні від цього бур'яну, з вітчизняним і імпортом насіннєвим і продовольчим зерном, продуктами переробки зерна (соевий шрот, комбікорми), іншими відходами від переробки насіння сільськогосподарських культур (макуха соняшника, відходи насіння люцерни або конюшини), із сіном, соломомою, з розсадою й іншими матеріалами.

**Карантинні заходи.** Для попередження завезення *Ambrosia artemisiifolia* необхідно проводити ретельне інспектування об'єктів регулювання (вантажів, матеріалів, транспортних засобів). Забороняється ввезення на територію України насіння культур, яке засмічене насінням бур'яну. Умови використання засміченої продовольчої, фуражної й технічної продукції визначаються в кожному випадку окремо. Для своєчасного виявлення осередків бур'яну необхідне систематичне проведення обстежень земельних угідь: узбіч та схилів основних автомобільних і залізничних магістралей; території станцій по яких перевозиться продукція; пунктів ввезення, приймання, зберігання та використання засміченого насіннєвого матеріалу, а також прилеглу територію навколо неї (3 км).

При проведенні обстежень необхідно враховувати, що в початковій фазі росту (2-4-ох справжніх листків) амброзія полинолиста дуже схожа на полин звичайний (*Artemisia vulgaris*). Одна з головних відмінних ознак – наявність опушення на стеблі амброзії (у полину його немає). Крім того, амброзія полинолиста подібна до амброзії багаторічної (*A. psilostachya*). Розрізняються вони будовою кореневої системи – в амброзії полинолистої корінь стрижневий, а в багаторічної – кореневі пагони. Вирішальне значення для очищення полів від амброзії полинолистої мають агротехнічні методи боротьби: правильне чергування культур у сівозміні, обробка ґрунту, огляд за посівами, спрямований на зниження запасів бур'яну в ґрунті й запобігання повторного засмічення як ґрунту так і врожаю сільськогосподарських культур. На землях дуже засмічених амброзією кращим заходом по очищенню ґрунту від запасів насіння є використання чистого пару де, за правильного обробітку засміченість бур'яном знижується на 70-80%. Засмічені площі варто відводити під беззмінний (2-3 роки) посів озимих зернових з попереднім напівпаровим обробітком ґрунту.

На полях з легкими ґрунтами, сильно засмічених насінням амброзії, не слід проводити передпосівну культивуацію перед посівом ранніх ярових зернових культур. Така культивуація створює сприятливі умови для проростання насіння амброзії й масової появи її сходів, які пригнічують сходи ранніх ярових. У цьому випадку краще обмежитися боронуванням. В інших випадках проводиться звичайна передпосівна обробка – культивуація з боронуванням. У посівах кормових трав заходи щодо боротьби з амброзією зводяться в основному до створення найбільш сприятливих умов для зростання цих культур – високоякісний обробіток ґрунту, внесення добрив, оптимальні строки посіву та ін. Добре розвинені трави в значній мірі пригнічують амброзію. Значний ефект можна отримати при застосуванні гербіцидів.

### **3. Ценхрус довгоголковий – *Cenchrus longispinus* Fernald.**

Ценхрус довгоголовий – бур'ян, який несе загрозу людям і домашнім тваринам (рис. 3.1.). Його вкриті шипами плоди пошкоджують шкіру тварин, раниють шлунково-кишковий тракт та ротову порожнину. Шипи досить міцні і здатні травмувати шкіру людей і тварин. Колоски ценхрису володіють аллелопатичним потенціалом, тобто в огортках містяться речовини, які пригнічують проростання насіння інших рослин. Ценхрус якірцевий (малоквітковий, довгоголковий) здатний рости на будь-яких ґрунтах, але перевагу віддає піщаним ґрунтам. Він утворює цілі колонії на узбережжях водоймищ, відкосах залізниць та автомобільних доріг.



**Рис. 3.1** Ценхрус довгоголковий *Cenchrus longispinus*

**Шкодочинність.** Ценхрус наносить шкоду іншим рослинам, оскільки завдяки дуже розвиненій наземній масі пригнічує інші культурні рослини і утворює цілі колонії біля водоймищ та доріг.

**Біологія.** Однорічна рослина. Стебла товсті, плоскі, прямі і розгалужені. Рослина висотою 20-60 см. Суцвіття – колосоподібна волоть, що складається з 8-15 колосків буруватого або жовтувато-зеленого кольору, вкритих гострими шипами. Колоски вузькі, оточені колючою обгорткою із щетинок, що зростаються біля основи. Плід – зернівка. Зернівка має чорно-бурий або зелено-жовтий колір, вкрита колосковою лускою й оточена гострими шипами, якими прикріплюється до вовни тварин та одягу. Одна рослина утворює 2000 насінин.

**Розповсюдження.** Ценхрус довгоголковий – поширений в Бельгії, Італії, Україні, США, Австралії, Південній Австралії (рис. 3.2.).



**Рис. 3.2.** Розповсюдження ценхрису довгоголкового

**Шляхи поширення.** З насіннєвим матеріалом, сіном, соломою, шерстю тварин. Насіння зберігає свою життєздатність до 5-ти років.

**Карантинні заходи.** необроблюваних землях застосовують багатократне косіння або випалювання, метод чорного пару, культивування, обробіток гранту після збору урожаю, хімічні методи, огляд насіннєвого матеріалу, вовни.

### **4. Повитиця біла – *Cuscuta alba* J. Presl et C. Presl.**

Стебло Повитиці білої жовтувате або червонувате (рис. 4.1.). Квітки білі, сидячі, зібрані в небагатоквітковій, майже кулеподібній суцвітті. Стовпчик із рильцем дорівнює довжині зав'язі, або дещо перевищує її довжину. Лопаті віночка на верхівці з рогоподібними відростками. Віночок біля 1,5 мм довжиною, глечико-подібний, білий, дещо вищий за чашечку. Тичинки виступають із трубки віночка. Рильця ниткоподібні, червонуваті.



**Рис. 4.1** Повитиця біла *Cuscuta alba*

Плід – куляста коробочка. Насіння дрібне, кутасто-кулясте, обернено - яйцеподібне. Насіннєвий рубчик невеликий, округлий або овальний, плоский, розміщений на невеликій ділянці біля основи. Поверхня насіння шорсткувата, інші вкрита дрібним пилом, матова.

**Розповсюдження.** Повитиця біла поширена в Європі (Герцеговина, Болгарія, Хорватія, Кіпр, Чехія, Данія, Франція, Німеччина, Греція, Угорщина, Ірландія, Італія, Латвія, Люксембург, Македонія, Молдова, Нідерланди, Норвегія, Польща, Румунія, Сербія, Словаччина, Словенія, Іспанія, Швеція, Швейцарія та Великобританія), Азія (Вірменія, Азербайджан, Індія; Іран, Ізраїль, Йорданія, Туреччина), Африка (Єгипет і Марокко), Північна та Південна Америка (рис. 4.2.).



**Рис. 4.2** Розповсюдження повитиці білої

**Карантинні заходи.** Для попередження завезення *Cuscuta alba* введено заборону на ввезення на територію України насіння культур, яке засмічене насінням бур'яну.

### **5. Повитиця зближена – *Cuscuta approximata* Vab.**

Повитиця зближена однорічна паразитна рослина (рис. 5.1.). Стебла тонкі, волосоподібні з рожевим відтінком. Суцвіття – у вигляді клубочків із приквітниками біля основи. Квітки дрібні, білі, сидячі. Трубка віночка циліндрична, частки віночка тупі, витягнуті, трикутно-яйцеподібні, коротші за трубку, чашечка дзвіночко-подібна, м'ясиста, зелена, злегка пурпурова по краях. Пильники ледь помітні з віночка. Лопаті двороздільної лусочки сильно розходяться, лусочки сильно притиснуті, що відрізняє даний вид від інших.



**Рис. 5.1** Повитиця зближена *Cuscuta approximata*

Плід – куляста коробочка. Насіння кутасто-кулясте, обернено – яйцеподібне, на спинці округле, на черевній стороні є дві, слабо вдавнені грані, що утворюють кут. Насіннєвий рубчик перебуває на ділянці у вигляді світлої крапки. Поверхня насінини грубо-шорсткувата, матова. Забарвлення яскраво-сіре, світло-палеве, сірувато-зелене чи сірувато-жовте. Діаметр насінини близько 0,8 мм. Повитиця розмножується насінням. Одна рослина утворює 3000 насінин. Бур'ян розростається швидко, утворюючи в посівах густий повстяний покрив.

**Розповсюдження.** Поширена в Європі (Герцеговина, Болгарія, Хорватія, Кіпр, Чехія, Данія, Франція, Німеччина, Греція, Угорщина, Ірландія, Італія,

Латвія, Люксембург, Македонія, Молдова, Нідерланди, Норвегія, Польща, Румунія, Сербія, Словаччина, Словенія, Іспанія, Швеція, Швейцарія та Великобританія), Азія, Африка (Єгипет і Марокко), Північна та Південна Америка (рис. 5.2).



**Рис. 5.2** Розповсюдження *Cuscuta approximata*

**Карантинні заходи.** Для попередження завезення *Cuscuta approximata* введено заборону на ввезення на територію України насіння культур, яке засмічене насінням бур'яну.

### **6. Повитиця південна – *Cuscuta australis* R. Br.**

Стебло повитиці південної жовте або жовтогаряче, розгалужене (рис. 6.1.). Квіти жовті, на потовщених дуже коротких ніжках, майже сидячі. Квітки рожеві, зібрані в короткі головчасті суцвіття, на коротких квітконіжках. Чашечка квітки з овальними тупими або злегка загостреними частками, частки віночка прямі, тупі. Трубка віночка майже дорівнює довжині чашечки. Частки в трубці віночка дрібні, короткаторочкуваті, недорозвинені. Віночок блідо-жовтий, дзвоноподібний.



**Рис. 6.1.** Повитиця південна *Cuscuta australis*

Плід – кулеподібно-здавлена коробочка, що розкривається поперечною тріщиною. Насіння дрібне кулеподібно-кутасте, із зовнішньої сторони округле, напівкулеподібне. На черевній стороні дві слабко – випуклі або плоскі грані сходяться під широким кутом, ребро ярко виражене. Насінневий рубчик косий, видовжений, має вигляд світлої подвійної рисочки на округлій ділянці. Поверхня насінини в дрібних крапочках, губчата, матова. Забарвлення насіння жовте, сірувато-жовте до коричневого. Довжина 1,25-1,5 мм, ширина 1-1,25 мм.

**Розповсюдження.** Повитиця поширена в Європі (Герцеговина, Болгарія, Хорватія, Кіпр, Чехія, Данія, Франція, Німеччина, Греція, Угорщина, Ірландія, Італія, Латвія, Люксембург, Македонія, Молдова, Нідерланди, Норвегія, Польща, Румунія, Сербія, Словаччина, Словенія, Іспанія, Швеція, Швейцарія та Великобританія), Азія (Вірменія, Азербайджан, Індія; Іран, Ізраїль і Туреччина), Африка (Єгипет і Марокко), Північна та Південна Америка (рис. 6.2.).



**Рис. 6.2** Розповсюдження *Cuscuta australis*

**Карантинні заходи.** Для попередження завезення *Cuscuta australis* введено заборону на ввезення на територію України насіння культур, яке засмічене насінням бур'яну.

### **7. Повитиця бесарабська – *Cuscuta basarabica* Vuia.**

Повитиця бесарабська – однорічна паразитна рослина (рис. 7.1.). Стебло нитковидне, жовте, цегляного, іноді жовто-зеленого кольору, діаметром до 0,8 мм. Квітки на коротких квітконіжках (1,5-2 мм), зібрані по 4-9 у китиці. Чашечка напівкуляста, перетинчаста. Частки чашечки на верхівці загострені. Віночок жовтуватий, з ланцето-яйцеподібними, на верхівці загостреними лопатями, загнутими всередину. Лусочки у віночку по краях з довгими війками.



**Рис. 7.1.** Повитиця бесарабська – *Cuscuta basarabica*

Плід – куляста коробочка, відкривається кришечкою з рівним краєм. Насіння дрібне, кутасто-кулясте, обернено – яйцеподібне. Насінневий рубчик великий, округлий або овальний, плоский, розміщений на невеликій ділянці біля основи. Поверхня насіння ширшаво-ямчата, ніби вкрита дрібним пилом, матова. Забарвлення насіння сірувато – коричневе, яскраво – сіре, іноді темно-коричневе.

**Розповсюдження.** Повитиця бесарабська поширена в Європі (Герцеговина, Болгарія, Хорватія, Кіпр, Чехія, Данія, Франція, Німеччина, Греція, Угорщина, Ірландія, Італія, Латвія, Люксембург, Македонія, Молдова, Нідерланди, Норвегія, Польща, Румунія, Сербія, Словаччина, Словенія, Іспанія, Швеція, Швейцарія та Великобританія), Азії (Вірменія, Азербайджан, Індія; Іран, Ізраїль, Туреччина), Африці (Єгипет і Марокко), Північній та Південній Америці (рис. 7.2.).



**Рис. 7.2** Розповсюдження *Cuscuta basarabica*

**Карантинні заходи.** Для попередження завезення *Cuscuta basarabica* введено заборону на ввезення на територію України насіння культур, яке засмічене насінням бур'яну.

### **8. Повитиця польова - *Cuscuta campestris* Yunck.**

Повитиця польова однорічна паразитна рослина (рис. 8.1.). Стебло ниткоподібне, жовте, цегляного, а іноді жовто-зеленого кольору, діаметром до 0,8 мм. Квітки на коротких квітконіжках (1,5-2 мм), зібрані по 4-9 у китиці. Чашечка напівкуляста, перетинчаста, розсічена на прямі тупі частки з настільки

широкою основою, що краї їхні перекривають один одного. Віночок зеленувато-білий, дзвіночко-подібний, з розширеними до основи трикутно-загостреними лопатями. Останні по довжині майже дорівнюють трубці віночка.

Лусочки великі, подовжено-овальні, по краю торочкуваті, виступають із віночка, що характерно для даного виду. Чашечка й віночок залишаються в основі коробочки. Маточка – з двома стовпчиками довжиною 0,6-1 мм із головчастими рильцями. Зав'язь, а з часом і коробочка - куляста, при відкриванні розламується на частини. У коробочці утворюється 2-4 насінини. Насінина жовтувато-коричнева, з виступаючим носиком, зовнішній бік округлий, а внутрішній -двогранно-опуклий. Біля основи насінини на світлій, зморшкуватій ділянці розташований косий насінневий рубчик у вигляді світлої риски. У рослинній продукції можуть зустрічатись як коробочки, так і насіння. Розміри коробочок: довжина 1,5 - 3,5 мм, ширина 1,5 - 3,5 мм, товщина 1,1 - 3 мм. Розмір насінини: довжина 0,9 - 2 мм; ширина 0,8 - 1,5 мм; товщина 0,6 - 1,3 мм.



**Рис. 8.1.** Повитиця польова *Cuscuta campestris*

Повитиця польова – теплолюбива рослина. Насіння, як правило, проростає, коли ґрунт добре прогріється. Основна маса її стебел розміщена на висоті не менше 10 см від поверхні ґрунту, на середній і верхній частинах ураженої рослини. Повитиця, що розвивається з однієї насінини, дає більше 20 тисяч насінин, які зберігаються в ґрунті 5 років і більше. У цього виду повитиць дуже розвинена здатність до вегетативного поновлення від частин стебел. Чим довші частини стебел, тим швидше вони приживаються. Дрібні відрізки, особливо за наявності в них повітряних бруньок або гаусторій, також добре приживаються.

Як правило, цей вид повитиць не утворює різко окреслених осередків, а тягнеться по полю на великі відстані від первинного вогнища зараження.

**Розповсюдження.** Повитиця польова поширена в Європі (Герцеговина, Болгарія, Хорватія, Кіпр, Чехія, Данія, Франція, Німеччина, Греція, Угорщина, Ірландія, Італія, Латвія, Люксембург, Македонія, Молдова, Нідерланди, Норвегія, Польща, Румунія, Сербія, Словаччина, Словенія, Іспанія, Швеція, Швейцарія та Великобританія), Азії (Вірменія, Азербайджан, Індія; Іран, Ізраїль, Туреччина), Африці (Єгипет і Марокко), Північній та Південній Америці (рис. 8.2.).



**Рис. 8.2** Розповсюдження *Cuscuta campestris*

**Карантинні заходи.** Для попередження завезення *Cuscuta campestris* введено заборону на ввезення на територію України насіння культур, яке засмічене насінням бур'яну.

### **9. Повитиця льонова – *Cuscuta epilinum* Weihe.**

*Cuscuta epilinum* – однорічна паразитна рослина (рис. 9.1.). Стебло жовто-зелене, ниткоподібне, слабкорозгалужене, товщина його 1,5 мм. Квітки сидячі, зібрані по 5-15 у щільні клубочки. Чашечка напівкуляста, глибокозрізана, частки її майже дорівнюють частці віночка, останній глечикоподібний, жовтувато-білий, лопаті вдвічі коротші трубки. Тичинки на коротких ниточках, що не виступають з квітки. Лусочки прикріплені в основі трубки віночка, довгі торочкуваті або двороздільні. Зав'язь стиснуто-куляста, із двома розставленими короткими стовпчиками й потовщеними жовтими рильцями. Стовпчики з рильцями рівні або коротші за зав'язь. Цвіте й плодоносить у липні – серпні.



**Рис. 9.1.** Повитиця льонова *Cuscuta epilinum*

Плід – сплющено-куляста коробочка, з глибокою щілиною між стовпчиками. Насіння більш-менш округле, різнорідне за формою, нерідко здавлене з боків спинки, часто трапляються подовжено - овальні подвійні насінини, з'єднані перетинкою. У поодиноких насінин спинна сторона овальна, на черевній – дві грані майже плоскі або слабо вдавлені, утворюють опукле ребро. Насінневий рубчик округлий, вдавлений. Поверхня насінини шершаво-ямчаста, ніби губчата, матова. Забарвлення насіння сіре з різними відтінками, від світлих тонів – жовтуватих, до темних – майже бурих. Довжина одиноких насінин 0,95-1,2 мм, ширина 0,75-1 мм, товщина 0,5-0,75 мм. Маса 1000 насінин - 0,56 г. Під час цвітіння основна маса стебел повитиці з квітками розміщується у верхній частині стебел льону, викликаючи його полягання. При збиранні льону насіння повитиці майже повністю потрапляє в урожай, а те, що осипалося в полі, втрачає схожість у ґрунті протягом одного року. Росте повитиця льонова дуже швидко. Стебла, що розвиваються з однієї насінини, здатні уражувати до 120 рослин льону й утворювати близько 4000 насінин.

**Розповсюдження.** Повитиця льонова поширена в країнах Європи, Азії, Африки, Північної та Південної Америка (рис. 9.2.).



**Рис. 9.2** Розповсюдження *Cuscuta epilinum*

**Карантинні заходи.** Для попередження завезення *Cuscuta epilinum* введено заборону на ввезення на територію України насіння культур, яке засмічене насінням бур'яну.

### **10. Повитиця чебрецева – *Cuscuta epithymum* L.**

Стебло *Cuscuta epithymum* товщиною 0,3-0,5 мм, червонувате, розгалужене (рис. 10.1.). Квітки рожево-білі, майже сидячі, зібрані в щільні клубочки.

Чашечка м'ясиста, дзвіночкоподібна, з надрізнаними майже до основи частками і майже рівна віночку. Віночок рожево-білий, до 3-5 мм довжиною, пелюстки майже дорівнюють довжині трубочки. Лусочки продовгуваті, з довгими торочками, які закривають вхід у трубку віночка. Пильники та подовжені червоні рильця виступають із віночка. Зав'язь куляста, стовпчики із червоними ниткоподібними рильцями, в 2-2,5 рази довша зав'язі.



**Рис. 10.1** Повитиця чебрецева *Cuscuta epithymum*

Плід – куляста коробочка, що відкривається кришечкою з рівним краєм. Насіння дрібне, кутасто-кулясте, обернено-яйцеподібне, на спинній стороні сильно випукле, на черевній стороні дві майже плоскі грані утворюють тупе ребро. Насінневий рубчик невеликий, округлий або овальний, плоский, розміщений на невеликій ділянці біля основи. Поверхня насіння шершаво-ямчата, ніби вкрита пилом, матова. Забарвлення насіння сірувато-коричневе, яскраво-сіре, іноді темно-коричневе. Розмір насіння: довжина 0,8 – 1,2 мм, ширина 0,5 – 1,1 мм, товщина 0,4-0,9 мм. Цвіте *Cuscuta epithymum* у липні – серпні. Насіння утворюється після другого укусу трав.

**Розповсюдження.** Повитиця чебрецева поширена в країнах Європи, Азії, Африки, Північної та Південної Америка (рис. 10.2).



**Рис. 10.2** Розповсюдження *Cuscuta epithymum*

**Карантинні заходи.** Для попередження завезення *Cuscuta epithymum* введено заборону на ввезення на територію України насіння культур, яке засмічене насінням бур'яну.

### **11. Повитиця європейська - *Cuscuta europaea* L.**

Повитиця європейська – однорічна паразитична рослина (рис. 11.1). Стебло товсте 2,5 мм зеленувато – червонувате, великі 1-3 мм рожево – білі квіти і дрібні двороздільні лусочки. Суцвіття кулясті, діаметром до 1,5 см. Квітки рожеві, на коротких ніжках. Чашечка майже в 2 рази коротша за віночок, обернено конусоподібна, біля основи м'ясиста, до половини надрізана на широко яйцеподібні лопаті. Віночок дзвіночкоподібний, лопаті дорівнюють довжині трубочки або вдвічі коротші за неї, тупі, прямостоячі, або відігнуті, верхівки загнуті всередину. Лусочки дрібні, коротші половини трубки, двороздільні, з вдавленими торочками. Плід – яйцеподібно-куляста коробочка. Насіння майже овальне, іноді слабо-грушеподібне, із зовнішньої сторони майже округле, з боку черевця неясно двогранне. Насінневий рубчик косий, округлий, іноді зі світлою бородавочкою біля центру рубчика. Поверхня насінини в дрібних крапочках, губчато-шорсткувата, іноді блискуча завдяки дрібним лусочкам. Забарвлення



насінин від світло-сіруватого, жовтогарячого до темно – коричневого, іноді майже чорного. Довжина насінини 1-1,5 мм, ширина й товщина 0,75-1,25 мм. Одна рослина повитиці утворює від 2,5 до 9 тис. насінин.



**Рис. 11.1** Повитиця європейська *Cuscuta europaea*

**Розповсюдження.** Повитиця європейська поширена в країнах Європи, Азії, Африки, Північної та Південної Америка (рис. 11.2).



**Рис. 11.2** Розповсюдження *Cuscuta europaea*

Повитиця європейська віддає перевагу затіненим і зволуженим берегам річок, струмків, джерел, а також узліссям. Навесні з талими водами насіння потрапляє на поля й городи. У ґрунті життєздатність насіння зберігається до 6 років. Сходи з'являються рано навесні. Основна маса стебел повитиці європейської перебуває на верхніх частинах рослин, що уражені.

## **12. Повитиця Гронова - *Cuscuta gronovii* Willd.**

Повитиця гронова – однорічна паразитна рослина (рис. 12.1.). Стебло ниткоподібне, жовте, цегляного, іноді жовто-зеленого кольору, діаметром до 1 мм. Квітки на помітних квітконіжках зібрані в китиці. Чашечка напівкуляста. Віночок зеленувато-білий, дзвіночко-подібний. Лопаті віночка відігнуті назовні, тупі, яйцеподібно-трикутні. Трубка віночка майже вдвічі перевищує чашечку. Насінина жовтувато – коричнева. Біля основи насінини на світлій, зморшкуватій ділянці у вигляді світлої риски розміщений косий насінневий рубчик. У рослинній продукції зустрічаються як коробочки, так і насіння.



**Рис. 12.1** Повитиця Гронова *Cuscuta gronovii*

**Розповсюдження.** Європа: Німеччина, Нідерланди, Україна. Північна Америка: США, Канада, Мексика (рис. 12.2).

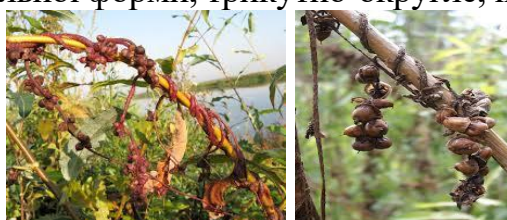


**Рис. 12.2** Розповсюдження *Cuscuta gronovii*

Культури, на яких паразитує *Cuscuta gronovii* паразитує на айстрах, вербенах, флоксах та інших квіткових культурах.

### **13. Повитиця хмелевидна – *Cuscuta lupuliformis* Krock.**

Повитиця хмелевидна – однорічна паразитна рослина (рис. 13.1.). Стебла товсті, шнуро-подібні, розгалужені, вкриті темно – червоними бородавками. Квітки зібрані в коротку китицю, розміщену на коротких квітконіжках, рожеві. Чашечка квітки з овальними тупими або злегка загостреними частками; частки віночка прямі, тупі. Пильники довгасто-лінійні. Стовпчик у два рази перевищує рильце (за цією ознакою повитиця хмелевидна відрізняється від одностовпчикової). Рильце овальне або кулясте, двороздільне. Плід – яйцеподібно – конічна коробочка, що розкривається впоперек, містить 2-4 насінини. Насіння неправильної форми, трикутно-округле, іноді плоске.



**Рис. 13.1** Повитиця хмелевидна *Cuscuta lupuliformis*

На спинці грань широка, овальна або майже пряма, на черевній стороні насінини дві грані зливаються в одну поверхню, часто значно вдавлену. Насінневий рубчик світлий, вузький, довгий, косо розміщений під виступом у центрі досить великої округлої плями. Поверхня насінини злегка шорсткувата або гладка, матова. Забарвлення насіння жовте, жовтувате - коричневе, іноді фіолетове. Довжина насінини 3-3,75 мм, ширина 2,5-3,5 мм, товщина 2-2,5 мм. Насіння протягом декількох років не втрачає схожості в ґрунті. Період спокою зрілого насіння біля 6 місяців. Проростки повитиці хмелевидної з'являється рано навесні. Спочатку бур'ян паразитує на травах, потім піднімається до стовбурів дерев і стебел чагарників, присмоктується до них і продовжує швидко рости догори. Тонкі гілки дерев і чагарників (1,5 см), обплетені повитицею, засихають. При сильному ураженні можлива загибель молодих дерев і кущів.

**Розповсюдження.** Бур'ян поширений у багатьох країнах світу. У Російській Федерації повитиця поширена в європейській частині (рис. 13.2.).



**Рис. 13.2** Розповсюдження *Cuscuta lupuliformis*

*Cuscuta lupuliformis* паразитує на деревах і чагарниках, а також на трав'янистих культурних рослинах і бур'янах, які є для неї проміжними рослинами – живителями. Цей вид повитиці часто уражує малину, агрус, смородину, бузок, жимолость і інші ягідні й декоративні рослини.

#### **14. Повитиця одностовпчикова - *Cuscuta monogyna* Vahl.**

Повитиця одностовпчикова – однорічна паразитна рослина (рис. 14.1). Стебла шнуроподібні, розгалужені, червонуваті, іноді бородавчасті. Квітки дрібні, довжиною до 1,5 мм, білі або рожеві, зібрані в нещільні колосоподібні суцвіття. Частки віночка овальні або округлі, тупі, прямі, зазубрені. Зав'язь із коротким, круглим, роздвоєним рильцем, її довжина 2 - 3 мм.



**Рис. 14.1** Повитиця одностовпчикова *Cuscuta monogyna*

Лусочки у формі підківки, двороздільні, вузькозубчасті або торочкуваті по краях, прикріплені до середини трубки віночка й притиснені до неї. Зів'ялий віночок зберігається у вигляді ковпачка на верхівці коробочки. Плід – яйцеподібна коробочка, тупа, містить 2 насінини. Насіння обернено – яйцеподібне, здавлене, з носиком, що сильно виступає. Грань на спинці овальна, на черевній стороні дві прямі або вдавлені грані сходяться під широким кутом. Насіннєвий рубчик вдавлений, вузький, довгий, трохи вигнутий, світлий, розміщений під виступом. Поверхня насіння дрібно – ям часта, злегка шорсткувата. Забарвлення насінини ясно – жовте, жовто – коричневе із зеленуватим відтінком. Довжина насіння 2,5-3 мм, ширина 2-3 мм, товщина 1,5-2 мм. Розмножується *Cuscuta monogyna* насінням і обривками стебел. Насіння проростає в березні-квітні після теплих дощів. Цвіте в червні – липні. Бур'ян сильно розростається і переходить із дерева на дерево.

**Розповсюдження. Європа:** усі країни. У Російській Федерації трапляється всюди, крім північних областей. **Азія:** Афганістан, Іран, Сирія, Туреччина, Казахстан, Узбекистан, Туркменістан, Таджикистан, Киргизстан. **Африка:** Алжир, Лівія, Єгипет (рис. 14.2.).



**Рис. 14.2** Розповсюдження *Cuscuta monogyna*

*Cuscuta monogyna* уражує головним чином, дерева й чагарники: культурні, декоративних і лісові. З трав'янистих рослин – соняшник, полин, кропиву, зонтичні.

#### **15. Повитиця запашна – *Cuscuta suaveolens* Ser.**

Стебло в *Cuscuta suaveolens* розгалужене, червонувате 10-30 см довжиною (на початку вегетації жовтувате) (рис. 15.1). Квітки зібрані в нещільні, китцеподібні суцвіття, на квітконіжках більш довших ніж чашечка. Трубка віночка майже втриє перевищує чашечку. Лопаті віночка загнуті в середину. Лусочки яйцеподібні з довгими торочками.



**Рис. 15.1** Повитиця запашна *Cuscuta suaveolens*

**Розповсюдження. Європа:** Франція, Німеччина, Норвегія, Україна. Південна Африка. **Північна Америка:** США, Мексика. **Південна Америка:** Аргентина, Чилі. Австралія (рис. 15.2.).



**Рис. 15.2** Розповсюдження *Cuscuta suaveolens*

Культури, на яких паразитує повитиця запашна паразитує на люцерні, конюшині, з яких переходить і на дикоростучі рослини.

### **16. Повитиця конюшинна - *Cuscuta trifolii* Babingt.**

Повитиця конюшинна – однорічна паразитна рослина (рис. 16.1.). Стебло ніжне, тонке (0,2-0,5 мм), ниткоподібне, червонуватого кольору, рідше – інших відтінків. Квітки білі дрібні, на помітних квітконіжках, зібрані в нещільні кулясті суцвіття до 1 см діаметром. Чашечка м'ясиста, дзвіночко-подібна, з надрізнаними майже до основи частками, коротша трубки віночка. Віночок рожево - білий, , пелюстки майже дорівнюють трубці. Лусочки набагато коротші трубки віночка, до основи вільні, по краю торчкуваті. Плід – куляста коробочка, відкривається кришечкою з рівним краєм. Насіння дрібне, кутасто-кулясте, обернено-яйцеподібне, на спинній стороні сильно випукле, на черевній стороні дві майже плоскі грані утворюють тупе ребро.



**Рис. 16.1** Повитиця конюшинна *Cuscuta trifolii*

**Розповсюдження. Європа:** усі країни. У Російській Федерації широко розповсюджена, в європейській частині. **Північна Америка:** всі країни континенту (рис. 16.2.).



**Рис. 16.2** Розповсюдження *Cuscuta trifolii*

Уражує в основному конюшину, люцерну, іноді льон, що висівається після засміченої конюшини. На луках паразитує на багатьох злакових, бобових і губоцвітих, що ростуть разом із луговими видами конюшини. Повитиця конюшинна - дуже пластичний вид, що легко пристосовується до різних умов

існування. Вона не вимоглива до тепла а тому просувається далеко на північ (до 65° пн. ш.) і в гірській місцевості (до 2200 м). Це північніший вид з усіх повитиць. Стебла повитиці конюшинної розміщені біля основи ураженої рослини, утворюючи густу повсть біля самої поверхні ґрунту. На початку зростання її дуже важко помітити в травостої конюшини. Пізніше, при розростанні осередків, пошкоджена конюшина відстає в рості, жовтіє і відмирає. Як правило, відмирання йде від центра вогнища, а вегетуюча повитиця розміщується кільцем навколо цього вогнища, обплітаючи все нові й нові рослини. Розмножується повитиця насінням і обривками стебел. Цвіте в червні.

### **17. Повитиця викова - *Cuscuta viciae* Schultz.**

У Повитиці викової стебло довжиною 50-100 см (рис. 17.1.). Квітки на коротких ніжках, у густих кулькоподібних суцвіттях. Нитки тичинки по довжині дорівнюють пильнику, донизу розширюються. Віночок восково-жовтого кольору. Лусочки з великою кількістю прилягаючих торочок.



**Рис. 17.1** Повитиця викова - *Cuscuta viciae*

Знайшовши «жертву», повитиця двома-трьома обертами обвиває її і візуально начебто призупиняє свій ріст. У цей час, використовуючи поживні речовини із нижньої частини стебла, проросток повитиці, у місцях дотику з ураженою рослиною, утворює особливі органи – гаусторії. За їхньою допомогою паразит глибоко проникає у камбій та провідні тканини пошкодженої рослини і починає вбирати з рослини воду із розвиненими у ній поживними речовинами, які надходять із ґрунту. З утворенням гаусторій проросток втрачає зв'язок із ґрунтом і повністю переходить на паразитичний спосіб життя.

**Розповсюдження.** Повитиця викова поширена в країнах Європи, Азії, Африки, Північної та Південної Америка (рис. 17.2.).



**Рис. 17.2** Розповсюдження *Cuscuta viciae*

*Cuscuta viciae* паразитує на виці, з якої переходить і на інші рослини.

### **18. Повитиця Лемана – *Cuscuta Lehmanniana* Bre.**

Повитиця Лемана – однорічна паразитна рослина (рис. 18.1.). Стебло шнуроподібне, розгалужене, червонувате або жовтувате з яскраво вираженими червоними горбиками. Квітки червоні або рожеві, м'ясисті, зібрані в китицю по 3-23, їхня довжина 6-7 мм. Чашечка м'ясиста, округла, майже до половини вільна. Віночок лійкоподібний, в 2-3 рази довший за чашечку. Лусочки прикріплені до середини трубки віночка, по краю густо – торочкуваті, торкаються основи пильників. Зав'язь овальна. Плід – овальна коробочка із залишками віночка на верхівці. Насіння жовте або коричневе, овальне, з одного

боку округле, з другого трикутностороннє, з яскраво вираженим носиком. Часто трапляється насіння неправильної форми, здавлене. Насінневий рубчик овальний, розташований під виступом. Поверхня насінини шорсткувата, матова. Розміри насінини: довжина 3,5 - 4 мм, ширина 2,5-3 мм, товщина 1,75-2 мм. Повитиця Лемана розмножується насінням і частинами стебел. При наявності вологи насіння починає проростати дуже рано, у лютому – березні. Оптимальна температура для проростання насіння 18-25 °С тепла, але спостерігалися випадки проростання й при середньодобовій температурі +5 С. У суворі зими значна частина насіння повитиці, що залишилася на уражених рослинах, гине. Краще зберігається схожість у насіння, що лежить в опалому листі на поверхні ґрунту. На цьому субстраті насіння краще проростає навесні. У цього виду дуже розвинена здатність до вегетативного розмноження, приживаються навіть невеликі відрізки (розміром 1 см) при наявності гаусторій. Чим більше відрізок і чим більше на ньому бруньок, тим інтенсивніше йде розмноження. Утворення нових стебел і їхній ріст у довжину найбільш інтенсивний до цвітіння. Стебла повитиці підіймаються на висоту до 15 м, а загальна довжина стебел однієї рослини досягає 200 м і більше. Цвіте *C. Lehmanniana* в червні – липні, плодоносить у серпні - вересні. Настання фаз розвитку і їхня тривалість залежить від погодних умов і рослинживителя. Суха, жарка погода й ослаблена рослинживитель прискорюють утворення генеративних органів. Насіннева продуктивність також залежить від рослини - живителя.



**Рис. 18.1** Повитиця Лемана – *Cuscuta Lehmanniana*

На дорослих деревах повитиця може утворювати до 100 тис. насінин, на трав'янистих рослинах - кілька сотень штук.

**Розповсюдження.** *C. Lehmanniana* поширена у всіх країнах Середньої Азії. На півночі відома до 58° північної широти, на півдні – до 37° південної широти і на сході доходить до Алтаю. В Україні вид поширений в АР Крим та Луганській області (рис. 18.2.).



**Рис. 18.2** Розповсюдження – *Cuscuta Lehmanniana*

**Шкідливість:** Шкідливість повитиць надзвичайно висока. Вона полягає у значному зниженні врожайності культур, зниженні якості отриманого врожаю, засміченні насінневого матеріалу, погіршення якості кормів, негативного впливу на здоров'я тварин. Крім того, є переносниками збудників ряду вірусних захворювань рослин. Так, наприклад, повитиця польова є переносником вірусу мозаїки тютюну, кучерявості буряку, жовтяниці айстр, «псевдоцвітіння» томатів та журавлини, вірусних хвороб білої конюшини, кінських бобів і хмелеподібної люцерни. Ушкоджуючи культурні рослини, повитиця споживає органічні і

неорганічні поживні речовини, тим самим викликаючи загальне порушення обміну речовин у основної культури, що викликає послаблення і затримання росту і розвитку рослин - живителя, що призводить до їхньої масової загибелі. З культурних рослин тонкостебельні повитиці уражують люцерну, конюшину, цукровий буряк, картоплю, овочі, льон, баштанні. Товстостебельні повитиці паразитують на винограді, малині, плодкових і декоративних насадженнях, а також на багатьох дикоростучих дерев'янистих породах і чагарниках. Повитиця одностовпчикова (*C. monogyna*) завдає сильної шкоди промислового виноградарству у Вірменії, знижуючи валовий збір і якість винограду. В уражених кущів знижується вага грон на 139-476 гр., у всіх сортів зменшується цукристість, підвищується кислотність. Більш вагомої шкоди завдають посівам культур тонкостебельні повитиці. Засмічений повитицею насіннєвий матеріал вимагає очищення на спеціальних електромагнітних пристроях, яке призводить до великих затрат – вихід кондиційного насіння становить 60%.

**Способи поширення.** Поширення насіння повитиць із вогнищ може бути за допомогою вітру, талих вод навесні (коробочки з насінням довго тримаються на поверхні води), з урожаєм сільськогосподарських культур, на яких вони паразитують. Повитиці можуть поширюватись частинами стебел, з автотранспортом, сільськогосподарським знаряддям, скошеною травною і заселяти нові, вільні землі.

**Карантинні заходи.** Насіння повитиць може бути занесене в регіони, вільні від цього бур'яну, з насінням люцерни, конюшини, моркви, петрушки, буряку, льону, ріпаку, квіткових і інших культур, із сіном, соломою, у тому числі і з підстилкою у вантажних автомашинах (особливо тих, що прибувають із держав Середньої Азії), із гронами винограду та зеленню (петрушка, васильок і т.п.) та іншими матеріалами. Для попередження завезення *Cuscuta* sp. необхідно проводити ретельне інспектування об'єктів регулювання, рослинних матеріалів, а також транспортних засобів. Забороняється ввезення насіння бур'яну у вільні регіони України із насінням сільськогосподарських культур засміченого насінням повитиць. Умови використання засміченої продовольчої, фуражної й технічної продукції визначаються в кожному окремому випадку державною інспекцією з карантину рослин. Для своєчасного виявлення вогнищ повитиць необхідне систематичне проведення обстежень земельних угідь: - узбіч та схилів основних автомобільних і залізничних магістралей; території станцій по яких перевозиться продукція; - пунктів ввезення, приймання, зберігання та використання засміченого насіннєвого матеріалу, а також прилеглу територію навколо неї (в радіусі 3 км). Під час вегетації повитиці добре виділяються своїми шнуроподібними стеблами, тому ідентифікувати їх легко. Варто лише мати на увазі, що повитиця конюшинна (*C. trifolii*) розміщується в основному в нижній частині стебла, тому при обстеженні конюшини потрібно бути уважними.

**Агротехнічні заходи.** У зонах натуралізації повитиць (широкого поширення) необхідно організовувати роботу по боротьбі з ними, щоб засміченість земель була знижена до мінімального рівня. У системі заходів, що попереджують засмічення нових земель повитицями, велике значення має використання для посіву чистого насіннєвого матеріалу сільськогосподарських

культур і внесення на поля перепрілого гною. Як зазначалось вище, насінням повитиць буває засмічене насіння конюшини, люцерни, моркви, петрушки, буряку, льону й деяких інших культур. Очищення проводять на різних зерноочисних машинах, у тому числі й на електромагнітних. При згодовуванні тваринам кормів, що містять стигле насіння повитиць, воно проходить травний тракт, не втрачаючи схожості. Насіння, що потрапило в силос, втрачає схожість через 2-3 місяці перебування в ньому. Довше в силосі зберігається насіння в коробочках. Ефективним заходом боротьби з повитицями є дотримання сівозміни з висівом культур, які не уражуються або слабо уражуються повитицями: зернові, соняшник, коноплі, гарбузові 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 проводиться обов'язкова глибока відвальна зяблева оранка. Для знищення повитиці на необроблюваних землях застосовують контактні гербіциди дозволені «Переліком пестицидів ...». Окремі вогнища необхідно скошувати до цвітіння із захватом гарантованої зони. Після чого скошену масу висушити й спалити, з дотриманням усіх протипожежних правил.

### **19. Сорго алепське – *Sorghum halepense* Pers.**

У Сорго алепського стебло: пряме, висотою 1-2 м, товщиною до 1 см (рис. 19.1.). Листки: лінійно-ланцетні, довжиною до 5 і шириною 2 см, голі, по краях гостро-шорсткі. Перший листок сходов лінійно-ланцетний або ланцетний, довжиною 20-25 і шириною 3-4 мм, темно-зелений, голий, лише по краю тонкошорсткий. Суцвіття: волоть до 40 см, розлога і довгаста, багатоколоскова. Колоски двостатеві, сидячі, яйцеподібні, опушені, з колінчастим остюком завдовжки до 14 мм. Коренева система: у вигляді підземних стебел з вегетативними бруньками і бічних розгалужень проникає в ґрунт на глибину до 80 см. Кореневища бувають трьох типів: первинні, що йдуть вертикально, вторинні – горизонтальні, що утворюють нові рослини, і третинні, або запасні, які відходять від нових рослин. Плід: плівчаста зернівка. Форма овальна, квіткові луски якої опадають разом із колосковими. Розмір: довжина 4-5 мм, ширина 1,5-2 мм, товщина 1-1,25 мм. Маса 1000 зернівок 4,5-9,5 г. Багаторічні кореневищні. Сходить в березні-травні. Цвіте в липні-серпні. Плодоносить з серпня по жовтень. Максимальна плодючість 8000 зернівок. Глибина проростання не більше 10-12 см, відрізки кореневищ приживаються на глибині не більше 30 см. Життєздатність у ґрунті до 5 років. Температура проростання оптимальна: +30...+35°C. Кореневища вимерзають при температурі -15°C.



**Рис. 19.1** Сорго алепське – *Sorghum halepense*

**Розповсюдження.** Поширений у Криму, Дніпропетровській і Одеській областях на полях, біля каналів зрошувальних систем, у садах і на городах (рис. 19.2.) .



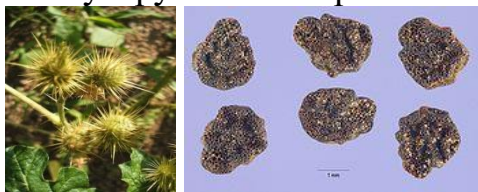


**Рис. 19.2.** Розповсюдження *Sorghum halepense*

**Карантинні заходи.** Виведення бруньок із стану спокою, їх пробудження, подрібнення підземних вегетативних органів (кореневищ) на менші частини, щоб наступними заходами, за рахунок зяблевого обробітку ґрунту, спричинити їх виснаження (удушення, висушування або виморожування) і загибель.

## **20. Паслін колючий – *Solanum rostratum* Dunal.**

Паслін колючий є шкідливою рослиною для сільського господарства (рис. 20.1.), що виснажує ґрунт забираючи у культурних рослин вологу і поживні речовини, знижується врожай та погіршується його якість. Вона шкідлива для тварин. Солома зернових і сіно трав, що засмічені бур'яном непридатні ні на корм ні на підстилку. Його колючки ранили людей, що обробляють посіви. Паслін колючий є кормовою рослиною для шкідників: колорадського жука та картопляної молі, сприяє розвитку вірусних захворювань картоплі і томатів.



**Рис. 20.1** Паслін колючий – *Solanum rostratum*

Паслін колючий – однорічний бур'ян. Висота куща до 70 см, сильно розгалужений. Стебло велике, гіллясте, трав'янисте, квітки жовті, листя супротивне. Перші справжні листки мають колючки. Цвітіння та плодоношення цієї рослини продовжується до глибокої осені. Розмножується насінням, кожна рослина може дати до 5000 насінин. Навіть при пізніх сходах, в серпні, дають насіння пізньої осені. Насіння зберігає здатність до проростання до 11 років. При заорюванні рослини разом з недорозвиненим насінням, згодом сходять.

**Розповсюдження.** Паслін колючий – вид пасльону, батьківщиною якого є Мексика та південна частина США, хоча зараз рослина трапляється у більшості помірних та субтропічних зон світу як інтродукований вид (рис. 20.2.).



**Рис. 20.2.** Розповсюдження *Solanum rostratum*

**Способи поширення.** Паслін колючий розповсюджується насінням. Після опадання на ґрунт, насіння може розноситися вітром, а також на колесах машин разом із брудом. Крім того, рослини пасльону колючого, після дозрівання легко відламуються від кореня й перекочуються вітром. Насіння бур'яну може бути занесене в країни та регіони, вільні від нього, з насінням овочевих і квіткових культур, із сіном, соломкою й іншими матеріалами.

**Карантинні заходи.** Для попередження завезення *Solanum rostratum* необхідно проводити ретельне інспектування об'єктів регулювання (вантажів, матеріалів, транспортних засобів). Забороняється завезення в Україну насіння культур, яке засмічене насінням бур'яну. Умови використання засміченої продовольчої, фуражної й технічної продукції, а також вонни визначаються в кожному випадку окремо. Для своєчасного виявлення вогнищ бур'яну необхідне систематичне проведення обстежень земельних угідь: - узбіч та схилів основних автомобільних і залізничних магістралей; території станцій по яких перевозиться сільськогосподарська продукція; - пунктів ввезення, приймання, зберігання та використання засміченого насінневого матеріалу, а також прилеглу територію навколо неї (3 км). При проведенні обстежень паслін колючий, звичайно, виявляється легко. Від інших видів пасльонових, він відрізняється наявністю жовтуватих колючок на черешках листків і на стеблах, а також опушенням зірчастими волосками на нижній стороні листів. У зоні натуралізації пасльону колючого (широкого розповсюдження) необхідно організувати роботу по боротьбі з бур'яном, щоб засміченість земель була знижена до мінімального рівня. Щоб запобігти додатковому занесенню насіння пасльону колючого в ґрунт із насінням культур (особливо овочевих і квіткових), а також із гноєм, необхідно: ретельно очищати насінневий матеріал, подрібнювати (до 1 мм по одному з лінійних вимірів), гранулювати або запарювати фуражне зерно, вносити на поля добре перепрілий гній. Ґрунти, дуже засмічені пасльonom колючим, необхідно відводити під чисті або зайняті пари з наступним дворічним посівом озимих зернових. У жодному разі не можна розміщувати просапні культури по просапним, тому що в посівах цих культур створюються найбільш сприятливі умови для розвитку бур'яну. Просапні необхідно обробляти після озимих, які значною мірою очищають ґрунт від насіння бур'яну. Застосовуються також гербіциди, які ефективні проти пасльону колючого.

## **ПРАКТИЧНА РОБОТА № 12: РЕГУЛЬОВАНІ НЕКАРАНТИННІ ШКІДЛИВІ ОРГАНІЗМИ**

### **Комахи**

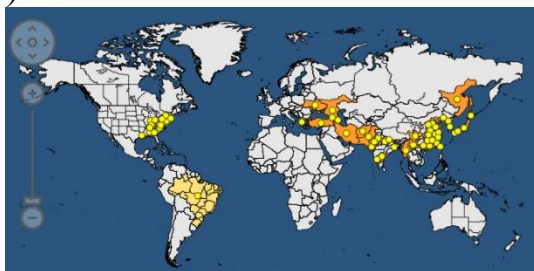
#### **1. Японська паличкоподібна щитівка - *Lopholeucaspis japonica***

Тіло щитівки вкрите щільним щитком, який складається з однієї або двох личиночних шкурок і секреторної частини (рис. 1.1.). Щиток легко відділяється від тіла комахи. Як і у всіх червеців, самиця виробляє захисне воскове покриття, під якими вона живиться на рослині-господарі. Розмноження може бути безстатевим і статевим; одні види живородні, інші відкладають яйця. Після вилуплення з яйця, молода особина проходить кілька стадій розвитку. На початковому етапі вони дуже маленькі, рухливі і можуть швидко поширюватися від рослини до рослини, потім втрачають здатність до руху і обростають щитком.



**Рис. 1.1** Японська паличкоподібна щитівка

**Розповсюдження.** Поширені в Америці, Індії, Пакистану, Європі, Україна, Туреччина, Росія (рис. 1.2.).

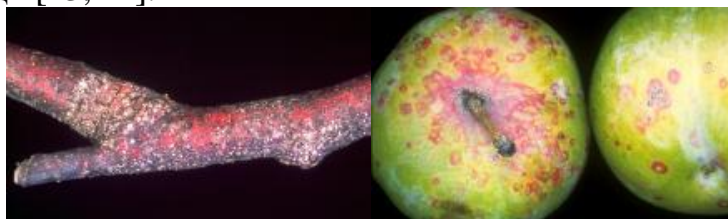


**Рис. 1.2.** Розповсюдження *Lopholeucaspis japonica*

**Шкідливість.** Щитівки – це комахи, що швидко розмножуються. Вони висмоктують сік у рослин і виділяють солодку клейку речовину - падь, яка приваблює мурах. Найчастіше щитівка заражає орхідеї з твердими листками (*Phalaenopsis*, *Cattleya* і *Cymbidium*), цитруси, фікуси та інші. Від впливу щитівок рослина починає слабшати: листя в'януть, жовтіють і опадають, також змінюється забарвлення листків і форма квітів.

## **2. Каліфорнійська щитівка - *Quadraspidiotus perniciosus***

Щитівка каліфорнійська пошкоджує всі надземні органи дерева (рис. 2.1.). На корі (на початку червня) та на плодах (в середині червня) через 24 години після присмоктування личинок з'являються червоні плями. Личинки і заселяють скелетні гілки, стовбур і верхівки пагонів, викликають розтріскування та відмирання кори, передчасне опадання листків, зменшення приростків, викривлення та засихання пагонів в результаті чого, здрібнюється та деформуються плоди [43, 44].



**Рис. 2.1.** Каліфорнійська щитівка - *Quadraspidiotus perniciosus*

Без застосування винищувальних заходів товщина суцільного шару щитків шкідника іноді може становити до 3 мм, як наслідок, дерево може повністю загинути. Зимуює личинка першого віку під чорним щитком, кількість поколінь 1-4, шкідник народжує до 150-400 личинок.

**Шкідливість.** Каліфорнійська щитівка – карантинна комаха, яка живиться рослинними соками на будь-яких надземних частинах рослин, порушуючи мінеральний і органічний обмін. Внаслідок її життєдіяльності кора розтріскується, оголюючи гілки і стовбури, пагони відмирають, рослини всихають і гинуть. Під прицілом щитівки більше 200 плодкових і декоративних рослин. Найбільш часто трапляється на яблуні, айві, сливі, аличі, груші, черешні, персику, абрикосі, волоському горісі, вербі, на бузку та шипшині.

Однією з ознак наявності каліфорнійської щитівки на дереві є червоні плями на плодах і молодих пагонах, деформоване листя і недорозвинені плоди, ділянки висохлої кори. Плоди виглядають не товарними, відстають у рості,

втрачають смакові якості, а при заселенні шкідником плодів на ранніх стадіях росту - вони набувають абсолютно потворного вигляду і непридатні до зберігання. У садах іноді можна побачити дерева, гілки яких повністю вкриті немовби кіркою з щитків шкідника. Таке дерево від гілки до гілки поступово відмирає і повністю гине за кілька років.

**Розповсюдження.** Фітофаг поширений в Африці, Китаї, Індії, Австралії, Новій Зеландії, Американський континент, Європі (рис. 2.2).



**Рис. 2.2.** Розповсюдження *Quadraspidotus perniciosus*

**Фітосанітарні заходи.** У боротьбі зі щитівкою в садах використовують феромонні пастки для самців щитівки – завдяки ним можна не тільки визначити наявність цього шкідника в саду, але і розрахувати час появи бродяжок - саме на них необхідно проводити вплив в боротьбі зі щитівкою. Вивішують їх, як правило, в період цвітіння дерев. Профілактика і методи боротьби: знищення прикореневої порослі, регулярне проріджування і обрізка сухих гілок; пізньої осені механічне очищення рослин від відмерлої кори, лишайників і моху з подальшим видаленням їх з ділянки і спалюванням; обробка крон, штамбів, саджанців, сіянців пестицидами з групи фосфорорганічних сполук, піретроїдів та ін. в період спокою дерев, в кінці зими або ранньою весною до розпускання бруньок ефективна обробка гілок і стовбурів препаратом Брунька. Обробка пестицидами найбільш ефективна в період масового виходу бродяжок, а пік чисельності особин шкідника спостерігається з середини червня по серпень.

### **3. Виноградна філоксера - *Viteus vitifolii* Fitch.**

Залежно від способу життя і шкодочинності філоксера має дві форми: кореневу і листкову (рис. 3.1.). Самця кореневої форми завдовжки 1-1,2 мм, видовженоокулярна, зеленувата або бурувато-жовта; вусики тричленикові; хоботок довгий, заходить за основу задніх ніг; на верхній частині тіла – 70 темних бородавок, розміщених рядами. Самця листкової, або галової, форми більш округла, жовтозелена, з коротшим хоботком; на тілі немає темних бородавок, випинається на нижній бік, утворюючи гал, усередині якого личинка продовжує розвиток. Через 18 – 25 діб вона перетворюється на партеногенетичну самку-засновницю, яка усередині гала відкладає 250-500 яєць і відмирає. Відродившись через 6-8 діб, личинки залишають гал, переповзають на молоде листя і присмоктуються до нього, утворюючи нові гали. В Україні листкова форма філоксери дає 5-7 поколінь. Проміжні форми шкідника: крилата німфа і двостатеві (амфігонні) покоління. Личинки, що відродились, проходять п'ять віків і також перетворюються на безкрилих партеногенетичних самок. За сезон у ґрунті розвивається 5-8 поколінь. На розвиток одного покоління в літній період потрібно 18-26 діб. Починаючи з другого покоління, частина відроджених личинок проникає в ґрунт і селиться на корінні. В кожному наступному поколінні число личинок кореневої форми збільшується; в останньому

(осінньому) поколінні майже всі личинки переходять у ґрунт. Личинки, що залишилися на листі, з настанням холодів гинуть.



**Рис. 3.1.** Виноградна філоксера – *Viteus vitifolii*

**Шкідливість.** При заселенні лози листовою формою філоксери знищується асиміляція листків, уповільнюється ріст рослин, знижується врожай. Унаслідок живлення філоксери на мичкуватому корінні утворюються здуття, у формі дзьобиків (нодозитети). Пошкоджені корені відмирають. На багаторічних коренях у місцях живлення утворюються жовна (туборозитети) і виразки, в які проникають бактерії та гриби. Через 2 – 3 роки заселений філоксерою кущ гине.

**Розповсюдження.** В Україні трапляється в Криму, південних та західних областях. Пошкоджує виноград. У Європу її було завезено з Америки в 60-ті роки минулого століття, де вона швидко поширилась, завдаючи значної шкоди виноградникам. Шкодить в Північно-Кавказькому регіоні (рис. 3.2.).



**Рис. 3.2.** Розповсюдження *Viteus vitifolii*

**Фітосанітарні заходи.** Залежно від наявності й ступеня поширення філоксери територію поділяють на три зони: вільну від філоксери, часткового поширення і суцільного заселення. У вільній від філоксери зоні вирощують кореневласні європейські сорти винограду. Проводять цілу низку карантинних заходів для захисту території від шкідника. У зонах часткового й суцільного заселення філоксери для знищення шкідника в ґрунті застосовують хімічний метод. У зоні суцільного заселення філоксери проводять вирощування європейських сортів винограду на філоксеростійких підщепах. Проти листової форми філоксери застосовують обприскування інсектицидами. Першу обробку проводять на початку розпускання бруньок і до розпускання на пагонах другого й третього листків, другу – в період розпускання на пагонах 10-12-го верхівкового листка.

## Хвороби рослин

### Бактеріальні хвороби

#### 1. Кільцева гниль картоплі – *Clavibacter michiganensis* subsp. *Sepedonicum*

Джерелом інфекції є бульби або рослинні рештки з патогеном. Зараження кільцевою гниллю передається під час збирання через сільськогосподарські знаряддя, при контакті бульб з ураженим бадиллям, через механічні пошкодження (рис. 1.1.). Розвитку хвороби сприяє волога і тепла погода. При прохолодній погоді хвороба частіше протікає в прихованій формі.

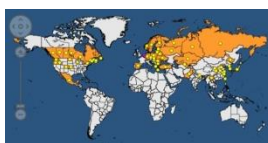


**Рис. 1.1** Кільцева гниль картоплі – *Clavibacter michiganensis*

**Шкідливість.** Хвороба розповсюджена в усіх регіонах картоплярства. Розвитку хвороби сприяють підвищена температура та висока вологість ґрунту. Дуже уражені бульби зазвичай згнивають не даючи сходів; слабо уражені рослини в результаті їх загального пригнічення утворюють значно менше бульб. Втрати врожаю від кільцевої гнилизни в окремі роки можуть досягати 45%.

**Ознаки ураження.** Найтипovішим проявом хвороби є ураження судинної системи бульб, звідки хвороба отримала свою назву. На розрізі хворої бульби або стебла уражена ділянка судинної системи стає м'якою, має лимонно-жовтий колір й однорідну маслянисту структуру. При надавлюванні з ураженого місця виділяється світло-жовта маса клітин з бактеріями. Ураження може поширюватися на серцевину. Внутрішня частина бульби загниває і перетворюється в тягучу масу, яка має неприємний запах. Перші ознаки хвороби виявляють наприкінці цвітіння картоплі із в'яненням стебел. Листки уражених рослин жовтіють, пластинки скручуються, стебла поникають і засихають. Більш виразно ознаки захворювання проявляються у посушливе, спекотне літо. Під час вегетації при ранньому бульбоутворенні збудник хвороби проникає у молоді бульби картоплі через столони. Ураження у більшості випадків розпочинається зі стolonного кінця, а вже пізніше хвороба поширюється у середину бульби. На початку захворювання уражена бульба зовні не відрізняється від здорової. Поверхнєве зараження бульб бактеріальною інфекцією відбувається і під час збирання картоплі у вологу погоду внаслідок контакту бульб з ураженим бадиллям. Перші ознаки хвороби на таких бульбах виявляються лише через 2-3 місяці їхнього зберігання у вигляді ямчастої гнилі. Її можна виявити лише після очищення бульб від шкірки. На поверхні очищеної бульби округлі плями напівгнилої м'якоті, завбільшки з головку шпильки (2-3 мм) жовтого або кремового забарвлення. Пізніше ямки розростаються, розширюючись у діаметрі до 1,0-1,5 см, поглиблюються і досягають судинного кільця. У судинах відбувається інтенсивне розмноження бактерій, шкірочка бульби над ураженою тканиною лопається, і на її поверхні з'являється вдавнена ямка. Під час зимового зберігання за низьких температур в межах 2-4°C ямчаста гниль розвивається слабо. Підвищення температури до 18-20°C прискорює її розвиток. Первинна форма хвороби – ямчаста гниль, навесні наступного року дає початок розвитку кільцевій гнилі.

**Розповсюдження.** Поширена ця хвороба в Канаді, США, Росії, Європі, Китаї, Кореї, Казахстані (рис. 1.2.).



**Рис. 1.2.** Розповсюдження *Clavibacter michiganensis*

**Фітосанітарні заходи.** Прогрівання насінного матеріалу перед садінням протягом 2-3 тижнів при температурі 14-18<sup>0</sup>С з наступним перебиранням і видаленням хворих бульб. Якщо необхідно бульби різати, проводити дезинфекцію ножів – 1% розчином марганцевокислого калію (10 г на 10 л води), або 0,5% розчином саліцилової кислоти (5 г на 10 л води). Картоплю вирощувати в сівозміні, щоб вона поверталася на попереднє місце через 3-4 роки. Перед садінням бульби протруїти. Не вносити під картоплю високі норми азотних добрив. Бульби після викопування відразу просушують на світлі та обробляють. Під час вегетації обробити зелену масу сумішшю біопрепаратів: Планриз, Триходермін та Пентафаг двічі з інтервалом у два – три тижні.

## **2. Бактеріальна плямистість листя кісточкових - *Xanthomonas arboricola* pv. *Pruni*.**

*Xanthomonas arboricola* уражує усі органи кісточкових плодових дерев, але найсприйнятливіше листя (рис. 2.1.). На листі спочатку з'являються дрібні, прозорі плями, згодом вони стають бурого або червонуватого кольору, виділяється жовтий слиз. Пізніше уражена тканина підсихає і випадає. При сильному ураженні листя може обпасти зовсім, але найчастіше облітає 25-50%. За даними Т.М. Самусь, уражене листя може всихати, чорніти, скручуватися і залишатися на гіллі. На інфікованих плодах розвиваються невеликі округлі плями, часто зі світло зеленим ореолом. За сильного ураження плями зливаються, западають, а згодом на плодах утворюються тріщини, з яких виступає жовтий ексудат. На уражених гілках утворюються спочатку коричневі або чорні плями, а потім виразки, з яких іноді виділяється камедь жовтого кольору. Сильно уражені гілки відмирають [6, 25].



**Рис. 2.1.** Бактеріальна плямистість листя кісточкович

**Розвиток хвороби.** Бактерії-збудники бактеріальної плямистості перезимовують в уражених гілках, бруньках та опалому листі. У рослини бактерії проникають через продири або поранення тканин, через плодоніжку, з хворих гілочок потрапляють до плодів і кісточок. Збудник накопичується в ксилемі плодоніжок, насінній шкірці, кам'яцевому ендокарпію і мезокарпію. В період вегетації бактерії розповсюджуються дощем, повітрям і комахами. При температурі +30<sup>0</sup>С інфекція проявляється інтенсивніше, ніж при +24<sup>0</sup>С. Захворювання не розвивається, якщо дерева вирощувати в піщано-глинисто-вермикулітній ґрунтовій суміші. Бактерії впродовж усього року виживають на здоровому листі, бруньках, квіточках і плодах.

**Розповсюдження.** Поширена ця хвороба в Канаді, США, Росії, Європі, Китаї, Кореї, Казахстані, Новій Зеландії, Австралії, Аргентині, Індії (рис. 2.2.).



**Рис. 2.2.** Розповсюдження *Xanthomonas arboricola*

**Фітосанітарні заходи.** Для лікування бактеріальної плямистості листя кісточкових застосову біофунгіцид, антибіотик, антисептик, антибактеріальний засіб.

### **3. Чорна бактеріальна плямистість пасльонових - *Xanthomonas vesicatoria***

Чорна бактеріальна плямистість пасльонових проявляється на всіх надземних органах молодих і дорослих рослин (рис. 3.1.). На сім'ядолях утворюються чорні плями, вигнуті вздовж жилок, а на листках – дрібні округлі, спочатку маслянисті темно-зелені, які потім чорніють. На черешках і стеблах з'являються видовжені чорні плями, а на плодах – випуклі чорні крапки у вигляді бородавок, які оточені водянистим обідком. Плями на плодах збільшуються в розмірах, центри їх западають, тканина під плямою загниває. Бактерії проникають у рослини через прорихи та в місцях ураження, а розміщуються в міжклітинних просторах мезофілу і палисадної тканини листка. Інкубаційний період хвороби при ураженні листків 3-6, а плодів - 5-8 днів. Шкідливість хвороби полягає у зниженні врожаю і погіршенні товарних якостей плодів.

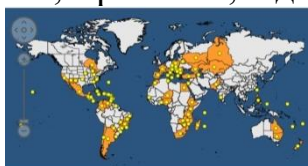


**Рис. 3.1.** Чорна бактеріальна плямистість пасльонових

**Джерело інфекції.** Заражене насіння й уражені рештки рослин, у яких патоген може зберігатися протягом року.

**Розвиток хвороби.** На листках, черешках і стеблі розвиваються дрібні, водянисті, майже чорні поверхневі плями неправильної форми, обмежені вузьким хлоротичним кільцем. Поступово вони розростаються і вдавлюються. Епідерміс розтріскується по периферії, і плями перетворюються на струпи, тканини близько ушкоджень стають водянистими і загнивають під плямою. З'являються виразки, закручуються листя. Томати (плоди) покриваються зеленими блискучими пухирцями, схожими на бородавки. Потім вони чорніють. Молоді рослини гинуть. Зрілі плоди томату не уражуються бактерією чорної бактеріальної плямистості, бо кислотність соку зрілих плодів є несприятливою середовищем для розмноження бактерій.

**Розповсюдження.** Хвороба поширена майже всюди. Поширена ця хвороба в США, Мексиці, Росії, Європі, Бразилії, Північна Африка, Індії, Пакистані, Казахстані, Новій Зеландії, Австралії, Аргентині, Індії (рис. 3.2.).



**Рис. 3.2.** Розповсюдження *Xanthomonas vesicatoria*

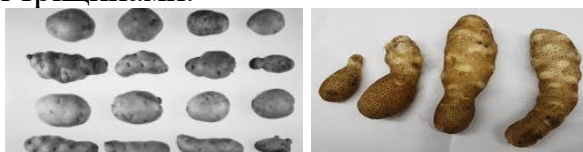


**Фітосанітарні заходи.** Дотримання сівозміни; використовувати стійкі гібриди та сорти томатів; перед посівом замочувати насіння в імуноцітофіте; обробляти уражені рослини бордоської рідиною.

### Вірусні хвороби

#### 1. Віроїд веретеноподібності бульб картоплі - *Potato spindle tuber pospiviroid*

Віроїд веретеноподібності бульб картоплі виявляють майже скрізь і характеризується тим, що рослини витягнуті, листки дрібні, із слабо закрученими краями вздовж середньої жилки, мають темно-зелений або фіолетовий колір, зморшкуваті, відходять від стебла під більшим кутом, ніж у здорових рослин (рис. 1.1.). Бульби у хворих рослин в більшості веретеноподібні, багатовічкові. За посушливих умов у деяких сортів вони вкриваються великими некротичними плямами і тріщинами.

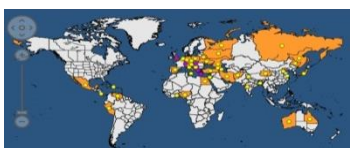


**Рис. 1.1.** Віроїд веретеноподібності бульб картоплі

Захворювання викликає віроїд *Potato spindle tuber viroid* (PSTV). Цей віроїд розповсюджується під час різання й садіння бульб, контактним шляхом при огляді за рослинами, попелицями, польовим клопом, повитицею, пилком картоплі, томату. Джерелом інфекції є уражені бульби картоплі і насіння.

**Шкідливість.** За інтенсивного розвитку хвороби недобір урожаю може досягати 85%. Вірусні, віроїдні і мікоплазмові захворювання є однією з головних причин різкого зниження врожаю картоплі. Вони можуть посилюватись, якщо для садіння використовують уражені бульби.

**Розповсюдження.** Поширений віроїд в Мексиці, Росії, Австралії, Єгипті, Японії, Китаї, Європі (рис. 1.2.).



**Рис. 1.2.** Розповсюдження *Potato spindle tuber pospiviroid*

**Фітосанітарні заходи.** Фактори, що сприяють розвитку хвороби: наявність переносників вірусного захворювання. Максимально знизити вірогідність захворювання, можна якщо: використовувати оздоровлений, безвірусний матеріал. регулярний полив, особливо в період бульбоутворення. очищення насінневих ділянок картоплі. використовувати сорти, стійкі до вірусної інфекції. регулярна обробка насінневих ділянок інсектицидами.

#### 2. Вірус плямистості томату (ВІЛТ) – *Tomato spotted wilt tospovirus*

Переносниками вірусу плямистості томату є трипси, що були заражені ще на стадії личинки, переносять його на інші рослини і здатні передавати його своєму потомству (рис. 2.1.).



**Рис. 2.1.** Вірус плямистості томату (вілт)

Найхарактерніша ознака – некротична нерівномірна плямистість листя у вигляді зигзагоподібних, переривчастих темно-коричневих або бронзових ліній, що тягнуться по головній жилці листка. Через кілька днів на черешках листя і стеблі з'являються коричневі і чорні смуги. Верхівки рослин відмирають. Квітки деформуються. На зелених плодах з'являються коричневі, зелені і бліді кільця; біля плодоніжки – коричневі смуги. При дозріванні такі плоди мають строкате жовто-червоне забарвлення. Інкубаційний період при 20°C дорівнює 5 днів.

Симптоми пошкодження різноманітні, але основними з них є: бронзовість листя, кучерявість і зупинка росту пагонів, некротичні плями і смуги, на шкірці плодів з'являються плями нерівномірного забарвлення. На молодих листках з'являється малюнок з кілець або незграбних плям жовтуватого або брудно-фіолетового кольору. Найхарактерніша ознака – некротична нерівномірна плямистість листя у вигляді зигзагоподібних, переривчастих темно-коричневих або бронзових ліній, що тягнуться по головній жилці листка. Через кілька днів на черешках листя і стеблі з'являються коричневі і чорні смуги. Верхівки рослин часто відмирають. Квітки деформуються. На зелених плодах з'являються коричневі, зелені і бліді кільця; біля плодоніжки – коричневі смуги. При дозріванні такі плоди мають строкате жовто-червоне забарвлення. Інкубаційний період при 20°C дорівнює приблизно 5 дням.

**Розповсюдження.** Поширений вірус в США, Мексиці, Бельгії, Словенії (рис. 2.2.).



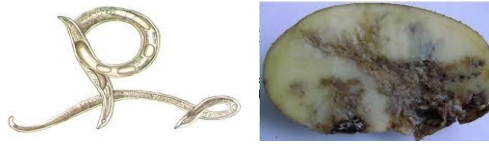
**Рис. 2.2** Розповсюдження *Tomato spotted wilt tospovirus*

Захворювання дуже шкідливе. Уражена розсада гине. При ураженні рослин у фазі розетки або на початку бутонізації врожай знижується на 70-80, а при ураженні у фазі цвітіння – на 10-14%. Хвороба також погіршує смакові якості і товарний вигляд плодів.

## Нематоди

### 1. Стеблова нематода картоплі - *Ditylenchus destructor* Thorne.

Стеблова нематода картоплі мають струнке червоподібне тіло. Роздільно статеві (рис. 1.1.). Розміри самиці 0,72-1,44 мм, самця – 0,75-1,35 мм. *Ditylenchus destructor* не витримує висушування. У них відсутня спеціальна фаза спокою, вид зимує у будь-якій фазі свого розвитку при теплому кліматі, у фазі яйця при помірному кліматі. За сприятливих умов (15-20°C) личинки відроджуються й відразу заселяють рослини. Статевозріла самиця відкладає 250 яєць. Через 4-5 днів з яєць відроджуються личинки, розвиток до статево зрілої триває 6-7 діб.



**Рис. 1.1.** Стеблова нематода картоплі

Дитиленхоз – захворювання викликане ураженням стебловою нематодою *Ditylenchus destructor* Thome картоплі. Його шкідливість полягає в пошкодженні бульб, які згодом згнивають або втрачають товарні якості.

**Шкодочинність:** *Ditylenchus destructor* є поліфагом, пошкоджує, як правило, підземні частини рослин: цукрового та столового буряку, томатів, баклажанів, моркви, цибулі, перцю, часнику, різноманітних гарбузових, огірків, соняшнику, злакових, бобових, хмелю, трапляється на різних бур'янах, уражає декоративні культури (цибулеві). Основний збиток наносить картоплі. Пошкоджує рослини в період вегетації і бульби у сховищах. Це призводить до значних втрат врожаю.

Специфічні надземні симптоми захворювання картоплі відсутні, лише за високого ступеня зараження рослини мають пригнічений вигляд та передчасно в'януть. На зрізі бульб можна побачити дрібні крапки білого кольору. Уражені ділянки стають м'якими і виявляються при промацуванні. Тканина буріє, і місця ураження помітно вдавнені сірувато-бурі плями. Шкірка над плямами стає тонкою і часто тріскається, виявляючи під собою суху крихку масу.

**Розповсюдження.** Виявлено у багатьох країнах: в Україні, Німеччині, Нідерландах, Франції, Австрії, Албанії, Білорусь, Данії, Швеції, Болгарії, Польщі, Угорщині, Швейцарії, Мексиці, Ірані, Японії, Перу, Австралія, США, Канаді (рис. 1.2.).



**Рис. 1.2.** Розповсюдження *Ditylenchus destructor*

**Шляхи поширення.** Нематоди поширюються разом із зараженим садивним та насіннєвим матеріалом (бульбами, цибулинами, укоріненими рослинами), разом з ґрунтом та знаряддям праці, також поливною водою тощо.

**Фітосанітарні заходи.** Використання незараженого посадкового матеріалу, закладка на зберігання тільки здорових бульб, знищення бур'янів, дотримання сівозміни, застосування мінеральних добрив, дезінфекція тари, знаряддя праці, картоплесховищ, транспортних засобів, обробка бульб ефективними протруйниками, використання стійких до нематоди сортів картоплі. Деякі дослідники рекомендують використовувати для обробки посадкового матеріалу і ґрунту високотоксичні нематициди.

## **2. Стеблова нематода – *Ditylenchus dipsaci***

Стеблова нематода це дрібні ниткоподібні хробаки довжиною до 1,7 мм - шкідник квіткових культур (рис. 2.1.). Проникаючи з ґрунту через коріння, личинки стеблової нематоди залазять в тканини листя і стебел квітів. На відміну від листової нематоди, стеблова викликає потовщення тканин в уражених місцях.

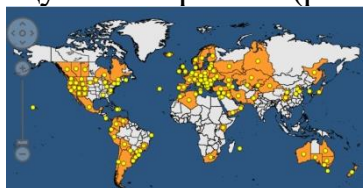


**Рис. 2.1.** Стеблова нематода – *Ditylenchus dipsaci*

Стеблові нематоди пристосовуються до певних видів рослин і не заражають представників іншого виду. Найчастіше хворіють бегонії, тюльпани, гіацинти, флокси, гвоздики, цибуля, часник та інші. Рослини відрізняються викривленим розвитком стебел листя і квітів. Пагони вкорочені і мають згублені місця. Уражені частини мають неприродно бліде забарвлення, а з часом коричневіють і відмирають. За вегетаційний період може розвиватися 6-9 поколінь. Втрати врожаю від стеблової нематоди іноді досягають 10-20%.

Нематоди пошкоджують різні тканини рослин: насіння, квітки, бруньки, листя, стебла, коріння, проколюючи їх тканини скелетом і вводячи туди травні ферменти, що порушують нормальне функціонування уражених органів. У результаті, відбувається пригнічення росту і розвитку рослин, викривлюється і деформується стебло, засихають бруньки. Зовні заражені рослини виглядають недорозвиненими: листя у них можуть бути грубші, міжвузля вкорочені, листки засихають, на коренях можуть утворитися галли.

**Розповсюдження.** Стеблова нематода картоплі розповсюджена в більшості регіонів світу, де вирощується картопля (рис. 2.2.).



**Рис. 2.2.** Розповсюдження *Ditylenchus dipsaci*

**Фітосанітарні заходи.** Ще недавно для захисту від фітопаразитичних нематод використовувалися нематоциди. Нематоциди дуже токсичні, довго не розкладаються в ґрунті, до того ж термін їх дії обмежений, а внесення можливе тільки при наявності спеціальної техніки. Нерегламентоване застосування цих дорогих препаратів може призвести до локальної екологічної катастрофи. Тому сьогодні в багатьох країнах світу використання більшості відомих нематоцидів заборонено. Не можна садити часник після попередника, який може вражатися нематодою. У якості попередників часнику не рекомендується вирощувати петрушку, пастернак, томати, огірки, горох, цукровий буряк, гречку, гарбуз, кабачки, перець, картоплю, які сприйнятливі до стеблових нематод.

## Бур'яни

### 1. Айлант найвищий - *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle

*Ailanthus altissima* звичайна рослина південних регіонів України (рис. 1.1.). Трапляється в парках, садах, на узбіччях залізничних колій, шосейних і ґрунтових доріг, на пустирях і інших необроблюваних землях, на вулицях і в садибах населених пунктів. У багатьох країнах, у тому числі й в Україні, айлант розводять у садах і парках як декоративну рослину.



**Рис. 1.1.** Айлант найвищий – *Ailanthus altissima*

**Шкідливість.** Айлант найвищий надзвичайно живучий і його складно викорчувати, із залишків коріння відновлюється. Маючи надзвичайно великий запас насіння айлант переноситься за допомогою вітру на значні відстані і швидко заселяє нові території. Добре переносить акліматизацію. Розмножуючись кореневими паростками, айлант утворює зарості, витісняючи культурні рослини. *Ailanthus altissima* викликає алелопатичний ефект (випадання), витісняючи 35 видів листяних та 34 видів хвойних порід дерев. Кора й листя дерева отруйні для тварин і при контакті можуть викликати дерматити людей.

**Біологія.** *Ailanthus altissima* – досить швидкоросле дерево – в 5 років досягає висоти 4-5 м. До ґрунтових умов невибагливе, росте на сухих кам'янистих, щебенистих і піщаних ґрунтах, переносить досить значну засоленість ґрунту, добре росте навіть на солончаках але найкраще розвивається на глибоких суглинистих, досить вологих ґрунтах. Айлант світлолюбний, добре переносить міські умови, посухостійкий, теплолюбний, молоді дерева чутливі до зниження температури, дорослі дерева більш морозостійкі й переносять без ушкоджень морози до  $-20^{\circ}\text{C}$ . За  $-25^{\circ}\text{C}$  крона сильно обмерзає, але рослина швидко відновлюється новими пагонами. Цвіте в червні - липні. Насіння дозріває із серпня по вересень. Дерева дають рясні кореневі паростки, які добре зміцнюють ґрунт на схилах, насипах, у ярах, але одночасно із цим пригнічують культурні й дикоростучі місцеві рослини. Однорічні пагони корневих проростків досягають висоти 2 м. Розмножується насінням, кореневими паростками, шматками коренів. Дерево порівняно недовговічне - доживає до 80-100 років. Деревину використовують на столярні вироби й виготовлення паперу. Молоді пагони, квітки й зрілі плоди використовуються в народній медицині. Листя служить кормом для айлантового шовкопряда (*Psilosamia cynthia*).

**Морфологія.** Дерево заввишки 20-25 м, зі струнким циліндричним стовбуром, вкритим тонкою ясно-сірою корою; молоді дерева із широко-пірамідальною кроною, старі – із шатро-подібно-розкидистою. Листки складні, непарно-перисті, пальмовидні (як у пірчастих пальм), дуже великі, завдовжки до 60 см, а в паросткових екземплярів навіть до 1м. Листки складаються з 13-25 листочків, яйцевидно-ланцетних, голих, знизу сизуватих, завдовжки 7-12 см, з 2-4 великими тупуватими зубцями при основі; при дотику листки виділяють неприємний запах. Квітки дрібні, одно- або двостатеві, 5-пелюсткові, зеленувато-білуваті, зібрані в довгу верхівкову волоть до 30 см завдовжки. Чоловічі квітки мають неприємний запах. Плід - яскрава червоно-коричнева крилатка, завдовжки 3-4 см. Коренева система поверхнева, але потужна, тому айлант стійкий до вітру.

**Розповсюдження.** Походить з Китаю. Європа: Данія, Франція, Угорщина, Швейцарія та Середземноморські країни вважається агресивним видом. На півдні України, Росії, росте в Криму, будучи однією з головних порід в озелененні

населених пунктів. Розповсюджений в Північному Кавказі Анапі, Новоросійську, Краснодарі. Середній Азії. Північній Америці: США. Австралія (рис. 1.2.).

**Способи поширення.** *Ailanthus altissima* розповсюджується насінням, кореневими паростками, шматками коренів. При розселенні насіння значну роль відіграє вітер, води, кореневі паростки, один з яких у короткий термін може перетворитись у величезний чагарник.



**Рис. 1.2.** Розповсюдження *Ailanthus altissima*

**Фітосанітарні заходи.** Оскільки для багатьох країн *Ailanthus altissima* вважається агресивним видом, необхідно виключити можливість випадкового вивезення його насіння та садивного матеріалу з України. Для цього необхідно проводити ретельний огляд об'єктів регулювання (вантажів та матеріалів, транспортних засобів), які перетинають кордон. Також необхідно вимагати відсутність його насіння у вантажах імпортного походження, а завезення садивного матеріалу даної рослини повинне відбуватись лише після узгодження його цільового призначення.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.): систематика, біологія, адаптивний потенціал та стратегія контролю. Монографія / М.М. Неїлик, Я.Г. Цицора. Вінницький національний аграрний університет. Вінниця: ТОВ «Друк плюс», 2020. 700 с.
2. Бактеріальний опік плодів: фітосанітарний моніторинг плодів насаджень Вінницької області. Карантин і захист рослин. 2012. № 7. С. 21–25.
3. Балко О. Биологические антагонисты болезней и вредителей. Инсекто-фунгицидная биозащита поля и сада. Зерно. 2013. № 4. С. 178–180.
4. Барановський М.М., Устінов І.Д., Мовчан О.О. Рекомендації з ідентифікації та захисту рослин від адвентивних видів трипсів в умовах закритого ґрунту України. Біла Церква, 2000. 37 с.
5. Безкровна О. Злісні вектори вірусних захворювань. Agroexpert. 2013. № 7. С. 54–56.
6. Безкровна О. Небезпека плямистого листя. Agroexpert. 2013. № 6. С. 50–52.
7. Білик М.О., Кулешов А.В. Практикум з фітосанітарного моніторингу і прогнозу. Харк. нац. аграр. ун-т. Х., 2006. 229 с.
8. Біпик А.Г. Південноамериканська томатна міль – *Tuta absoluta* Meug. в Європі та Африці. Карантин і захист рослин. 2009. № 12. С. 427.
9. Большакова В.Н. Американская белая бабочка и ее энтомофаги. Сборник научных трудов международного симпозиума ВПРС МОББ. Одесса, 1999. С. 145.
10. Большакова В.М. Західний квітковий трипе (*Francliniella occidentalis* F.) і методи його виявлення в вантажах та агроценозах. Пропозиція. - 2003. - № 1. - С. 60.
11. Большакова В.М. Капровий жук (*Trogoderma granarium* E.) - злісний карантинний шкідник продуктів запасу. Карантин і захист рослин. 2004. № 10. С. 18-19.
12. Большакова В.М. Карантинні види мух родини осетниць (*Tephritidae*), підготовка мікропрепаратів та визначення видового складу. Пропозиція. 2004. № 4. С. 50-51.
13. Большакова В.Н. Картофельная моль и ее вредоносность в условиях Одесской области. Сборник научных трудов ВПРС МОББ. Ленинград, 1995. С. 17-19.
14. Большакова В.Н. Метод выявления карантинного вредителя - западного цветочного трипса (*Francliniella occidentalis* F.) в агроценозах. Информационный листок о передовом производственном опыте ОЦНТЭИ. Одесса, 2015. № 5. С. 1-3.
15. Большакова В.Н. Особенности развития американской белой бабочки. Защита и карантин растений. 1996. № 8. С. 34-35.
16. Большакова В.Н. Середземноморська плодова муха та методи її виявлення в підкарантинних вантажах. Карантин і захист рослин. 2005. № 12. С. 16-17.
17. Большакова В.Н. Энтомофаги американской белой. Защита и карантин

растений. - 1997. - № 5. - С. 30-31.

18. Буткалюк Т. О., Пінчук Н. В., Вергелес П. М. Аналіз зон поширення західного кукурудзяного жука (*Diabrotica virgifera* Le Conte) в США, Європі та Україні. Сільське господарство та лісівництво: зб. наук. праць. Вінниця. 2016. С. 240-249.

19. Верещагин Л.Н. Атлас травянистых растений. К.: Юнивест маркетинг. 2000. 349 с.

20. Веселовський І.В. Атлас визначник бур'янів / І.В. Веселовський, А.К. Лисенко, Ю.П. Манько. К: Урожай, 1988. – 72 с.

21. Виявлення, діагностика та локалізація бактеріального опіку плодів: Тимчасові методичні вказівки / А.М. Садляк, О.М. Мовчан, І.Д. Устінов та ін. К.: 2000. 11 с.

22. Воронкова Л.В. Карантин растений в СССР. М.: Агропромиздат, 1986. 256 с.

23. Довідник із захисту рослин / За ред. акад. УААН М.П. Лісового. К., 1999.–736 с.

24. Жимерикин В.Н. Южноамериканская томатная моль. Защита и карантин растений. 2009. - № 6. С. 34-35.

25. Загальна фітопатологія: Навч. посіб. / За ред. Н.В. Пінчук: Вінниця, 2019. 276 с.

26. Загорулько Ю.П., Клечковський Ю.Е., Чебановська Г.Ф. та ін. Амброзія полинолиста в Одеській області та методи боротьби з нею: Методичні рекомендації / Одеса. 2008. 28 с.

27. Застосування нових пестицидів проти карантинних хвороб і шкідників плодів культур та бур'янів у садах. Ю.Э. Клечковский, С.А. Глушкова, В.Н. Большакова. Пропозиція. 2000. № 12. С. 50-53.

28. Збірник рекомендацій по обстеженню сільськогосподарських угідь та складських приміщень на виявлення карантинних шкідників, хвороб і бур'янів. А.Г. Білик, Ю.Е. Клечковский, С.О. Глушкова та ін. Одеса: Од. міська друкарня, 2009. 63 с.

29. Іващенко О.О. Бур'яни в агрофітоценозах. Проблеми практичної гербології. К.: Світ, 2001. 235 с.

30. Іващенко О.О. Бур'яни на посівах - проблема масштабна. Карантин і захист рослин. 2009. № 9. С. 2-4.

31. Ижевский С.С. Проникновение чужеземных растительноядных насекомых на территории России. Защита и карантин растений. 2002. № 1. С. 28-31.

32. Капровий жук – небезпечний карантинний шкідник зернових запасів / Ю.Э. Клечковский, Л.Б. Черней, В.М. Большакова та ін. 2005. № 6. С. 60-62.

33. Карантинні бур'яни. І.Д. Примак, М.П. Косолап, В.П. Федоренко, О.М. Яковенко, О.Б. Панченко, Б.М. Панченко. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД». 2015. – 132 с.

34. Карантинні шкідливі організми. Мовчан О.М., Устінов І.Д., та ін., К., вид. «Світ». 2000. 197 с.

35. Карантинні шкідливі організми: підручник. О.М. Мовчан, О.О. Сикало,



І.Д. Устінов. К.: Колообіг, 2005. Ч. 1. 411 с.

36. Карантинні організми Вінницької області / Неїлик М.М, Пльонсак В.А., Буткалюк Т.О., Пінчук Н.В. Вінниця: СПД Пльонсак О.В., 2007. 101 с.

37. Карантинні організми в Україні та заходи регулювання їх чисельності. За ред.Ю.Е. Клечковського. Одеса, ТОВ"Елтон". 2011. 138 с.

38. Карантинні шкідливі організми. Мовчан О.М, Устінов І.Д., Марков І.Л. та ін. Наукове видання. К.: Світ, 2016. 200 с.

39. Карантинні шкідники та хвороби рослин / Б.М. Супиханов, В.І. Левченко, В.М. Івченко та ін. Суми: Козацький вал, 2004. 180 с.

40. Карантинные вредители, болезни и сорняки на виноградниках. Ю.Э. Клечковский, С.А. Глушкова, Л.А. Кульминская. Защита и карантин растений. 2003. № 4. С. 38-41.

41. Клечковский Ю.Э. Американський білий метелик. К.: Колообіг, 2005. 104 с.

42. Клечковский Ю.Є. Застосування нових харчових принад для виявлення капрowego жука при обстеженні складських приміщень. Інтегрований захист рослин. Проблеми та перспективи. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (13-16 листопада 2006). Київ, 2006. С. 33-35.

43. Клечковский Ю.Э. Зональные особенности развития и меры борьбы с калифорнийской щитовкой в семечковых садах Одесской области / Ю.Э. Клечковский, С.А. Глушкова / Пути повышения эффективности защиты, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: Сборник научных статей. Одесса: ОЦНТЭИ, 1999. С. 109-114.

44. Клечковский Ю.Е. Каліфорнійська щитівка у плодovих насадженнях України: розповсюдженість, виявлення, заходи захисту: Методичні рекомендації. К.: Колообіг. 2005. 30 с.

45. Клечковский Ю.Є. Особливості випробувань пестицидів проти карантинних об'єктів. Методики випробування і застосування пестицидів / За ред. проф. С.О. Трибеля. - К.: Світ, 2001. С. 401-412.

46. Клечковский Ю.Е. Рациональное застосування гербіцидів проти повитиці рівнинної в саду. Захист и карантин рослин. Міжвідомчій тематичний збірник. 2008. Вип. 54. С. 230-237.

47. Клечковский Ю.Є. Технологія захисту садів та виноградників від повитиці рівнинної. Пропозиція. 2001. № 5. С. 60-62.

48. Кудіна Ж.Д. Лункокрилі молі. Небезпечні види, занесені до карантинного Переліку (Insecta, Lepidoptera, Gelechiidae). Карантин і захист рослин. 2010. № 6. С. 2-5.

49. Кульмінська Л.О. Виявлення та діагностика бактеріального в'янення винограду: Методичні рекомендації. К.: Колообіг. 2005. 15 с.

50. Методи відбору проб у процесі карантинного огляду та експертизи. К., 2013. 54 с.

51. Методи відбору проб у процесі карантинного огляду та експертизи / Продукція сільськогосподарська рослинна / ДСТУ 3355-96. К.: Держстандарт України, 1997. 26 с.

52. Методичні рекомендації з виявлення та ідентифікації західного кукурудзяного жука *Diabrotica virgifera* Le Conte в Україні. О.М. Мовчан, І.Д.

- Устінов, НА. Константинова. К.: Світ. 2002. 18 с.
53. Обзор распространения карантинных организмов в Украине на 1 января 2006 года. Укрглавгоскарантин. К.: Полтава. 2006. С. 109-139.
54. Огляд розповсюдження карантинних організмів в Україні на 1 січня 2011 року. Київ: Укрголовдержкарантин. 2011. 112 с.
55. Пінчук Н. В., Коваленко Т. М., Вергелес П. М. Дослідження динаміки поширення золотистої картопляної нематої в Україні та окремих чинників її регулювання в умовах Вінниччини. Сільське господарство та лісівництво: зб. наук. праць. Вінниця. 2020. № 16. С. 149–161.
56. Пінчук Н. В., Коваленко Т. М., Вергелес П. М. Динаміка поширення та особливості розвитку американського білого метелика на Вінниччині. Сільське господарство та лісівництво: зб. наук. праць. Вінниця. 2019. № 14. С. 152–162.
57. Пінчук Н. В., Коваленко Т. М., Вергелес П. М. Фактори та динаміка поширення раку картоплі на Вінниччині. Сільське господарство та лісівництво: зб. наук. праць. Вінниця. 2019. № 13. С. 172–183.
58. Перелік шкідників, хвороб рослин та бур'янів, що мають карантинне значення в Україні. К.: Укрголовдержкарантин, 2003. С. 2-4.
59. Пипипенко Л.А. Нематодостійкі сорти картоплі в системі протинематодних заходів: перспективи та проблеми. Захист і карантин рослин. 2002. Вип. 48. С. 104-111.
60. Протопопова В.В. Синантропная флора Украины и пути её развития. К.: Наук, думка. 1991. 204 с.
61. Ратушняк Л.К. Виявлення та діагностика вірусу шарки сливи: Методичні рекомендації. К.: Колобіг. 2005. 22 с.
62. Родігін В.М., Марютін Ф.М., Устінов І.Д. та ін. Карантинні хвороби рослин. Харків. 2012. 360 с.
63. Савотиков Ю.Ф. Справочник по вредителям, болезням растений и сорнякам, имеющим карантинное значение для территории Российской Федерации. Нижний Новгород: Арника, 1995. 231 с.
64. Субін В.С. Інтегрований захист рослин. К. : Вища освіта, 2004. 328 с.
65. Чебановська Г.Ф. Система хімічного захисту садів від повитиці рівнинної: методичні рекомендації. К. Колобіг. 2005. 16 с.
66. Чебановська Г.Ф. Система хімічних заходів проти гумаю: Методичні рекомендації. К.: Колобіг. 2005. 16 с.
67. Чебановська Г.Ф. Захист виноградників і садів від амброзії полинолистої. Карантин і захист рослин. 2009. № 3. С. 26-28.
68. Forst P. a kol. Ochrana lesu. – Praha: Státní remedelske nakladatelstvi, 2009. – 434 s.
69. <http://www.eppo>.
70. <https://www.vingudpss.gov.ua/>
71. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3348-12#Text>
72. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0879-19#Text>

## Карантинний стан Вінницької області на 01.01.2020 р.

п/п	Назва карантинних організмів	Заражено				Площа зараження , га				Кількість карантинних зон (одиниць)
		Районів	ст і населених пунктів	присадибних ділянок	господарств всіх форм власності	присадибних ділянок	господарств всіх форм власності	На інших землях	всього	
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Американський білий метелик	18.00	103.00	7933.00	192.00	491.55	458.50	210.50	1160.55	107
2.	Західний кукурудзяний жук	15.00	4.00	190.00	31.00	32.00	3731.04	0.00	3763.04	36
3.	Картопляна нематода	7.00	12.00	738.00	1.00	58.29	47.70	0.00	205.3668	12
4.	Рак картоплі	1.00	7.00	276.00	0.00	45.43	0.00	0.00	45.43	7
5.	Бактеріальне в'янення (вілт) кукурудзи	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	71.00	0.00	71.00	1
6.	Амброзія полинолиста	22.00	55.00	392.00	93.00	43.80	1944.06	227.56	2194.42	73
7.	Повитиця на травянистих рослинах	2.00	8.00	0.00	9.00	0.00	112.00	31.00	143.00	8

## Карантинний стан районів

№ п/п	Районів	Заражено			Площа зараження , га				№ Розпорядження	Кількість карантинних зон (одиниць)
		Міст і населених пунктів	Присадибних ділянок	Господарств всіх форм власності	На присадибних ділянок	В господарства х всіх форм власності	На інших землях	всього		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
I. Американський білий метелик / <i>Nyphantria cunea</i>										
1.	Бершадський	11.00	1460.00	11.00	106.00	135.00	6.00	247.00	Розпорядження Бершадської райдержадміністрації №337 від 15.10.03р.	10
2.	Гайсинський	9.00	640.00	20.00	36.00	27.50	0.50	64.00	Гайсинської райдержадміністрації від 21.10.03р. №453-р.	9
3.	Іллінецький	1.00	132.00	0.00	10.04	0.00	2.36	12.40	Розпорядження Іллінецької райдержадміністрації від 30.09.2011р. №383	1
4.	Калинівський	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.95	17.95	Розпорядження Калинівської райдержадміністрації від 24.10.2017р. №289; від 03.10.2018 р. №314	8

5.	Козятинський	7.00	257.00	0.00	10.70	0.00	0.00	10.70	Розпорядження Козятинської райдержадміністрації від 17.07.2013р. №221	7
6.	Липовецький	3.00	41.00	2.00	1.20	5.60	7.89	14.69	Розпорядження Липовецької райдержадміністрації від 26.07.2011р. №239	3
7.	Могилів-Подільський	3.00	168.00	2.00	9.61	16.50	6.10	32.21	Розпорядження Могилів-Подільської райдержадміністрації від 17.09.2012р. № 651	4
8.	Піщанський	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.00	25.00	Розпорядження Піщанської райдержадміністрації від 27.08.2012р. №256	2
9.	Погребищенський	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	8.00	Розпорядження Погребищенської райдержадміністрації №298 від 25.07.2011р.	1
10.	Теплицький	12.00	520.00	24.00	26.00	11.50	0.50	38.00	Розпорядження Теплицької райдержадміністрації від 13.11.03р.№395	11
11.	Томашпільський	9.00	710.00	9.00	31.00	103.00	8.00	142.00	Розпорядження Томашпільської райдержадміністрації від 9.10.2003р. №426	9
12.	Тростянецький	6.00	520.00	48.00	21.00	65.00	4.00	90.00	Розпорядження Тростянецької райдержадміністрації від 24.10.03р. №262	6
13.	Тульчинський	6.00	300.00	45.00	12.00	53.00	21.00	86.00	Розпорядження Тульчинської райдержадміністрації від 27.10.2003р. №408-р	6
14.	Чернівецький	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	75.00	75.00	Розпорядження Чернівецької райдержадміністрації від 19.09.2008р. №347	4
15.	Чечельницький	7.00	2330.00	0.00	180.00	0.00	4.00	184.00	Розпорядження Чечельницької райдержадміністрації від 15.10.2003р.№227	7
16.	Хмільницький	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.20	1.20	Розпорядження Хмільницької райдержадміністрації від 30.09.2019р.№290	1
17.	Шаргородський	11.00	840.00	30.00	36.00	25.00	6.00	67.00	Розпорядження Шаргородської райдержадміністрації №310 від 08.10.2003р.	11
18.	Ямпільський	6.00	15.00	1.00	12.00	16.40	17.00	45.40	Розпорядження Ямпільської райдержадміністрації від 18.07.2012р. №378	7
		103.00	7933.00	192.00	491.55	458.50	210.50	1160.55		107

II. Західний кукурудзяний жук / <i>Diabrotica virgifera virgifera</i>										
1.	Барський	0.00	0.00	1.00	0.00	200.00	0.00	200.00	Розпорядження Барської райдержадміністрації від 25.09.2013р. №216	1
2.	Жмеринський	0.00	0.00	2.00	0.00	96.67	0.00	96.67	Розпорядження Жмеринської райдержадміністрації від 20.10.2017р. №286,	2
3.	Козятинський	0.00	0.00	1.00	0.00	82.00	0.00	82.00	Розпорядження Козятинської райдержадміністрації від 19.09.2017р. №306	1
4.	Крижопільський	0.00	0.00	1.00	0.00	80.00	0.00	80.00	Розпорядження Крижопільської райдержадміністрації від 27.09.2017р. №204	1
5.	Липовецької	0.00	0.00	3.00	0.00	203.00	0.00	203.00	Липовецької райдержадміністрації від 09.08.2013р. №232; від 03.10.2017р. №349, від 10.10.2019р. №278	3
6.	Могилів-Подільський	0.00	0.00	3.00	0.00	593.90	0.00	593.90	Розпорядження Могилів-Подільської райдержадміністрації від 17.08.2012р. №568	5
7.	Муровано-Куриловецький	0.00	0.00	1.00	0.00	175.00	0.00	175.00	Розпорядження Муровано-Куриловецької райдержадміністрації від 30.08.2018р. №312	1
8.	Немирівський	0.00	0.00	2.00	0.00	452.00	0.00	452.00	Розпорядження Немирівської райдержадміністрації від 11.09.2012 р. №478; від 28.08.2013р. № 234	2
9.	Піщанський	0.00	0.00	3.00	0.00	177.00	0.00	177.00	Розпорядження Піщанської райдержадміністрації від 30.08.2013 р. №234	3
10.	Тиврівський	0.00	0.00	2.00	0.00	367.00	0.00	367.00	Розпорядження Тиврівської райдержадміністрації від 02.10.2012 р. №499; від 15.08.2013р. №348	2
11.	Томашпільський	1.00	25.00	3.00	5.00	349.69	0.00	354.69	Розпорядження Томашпільської райдержадміністрації від 07.09.2012р. №473; від 28.08. №302; від 23.08.2018 №215, від 24.09.2019р. №198	4
12.	Тростянецький	0.00	0.00	4.00	0.00	816.00	0.00	816.00	Розпорядження Тростянецький райдержадміністрації від 03.09.2013р. №174; від 08.09.2017р. №266, від 12.09.2019р. №163	4

13.	Хмільний	0.00	0.00	1.00	0.00	28.80	0.00	28.80	Розпорядження Хмельницької райдержадміністрації від 30.09.2013р. №289	1
14.	Шаргородський	1.00	83.00	1.00	15.00	39.98	0.00	54.98	Розпорядження Шаргородської райдержадміністрації від 15.09.2017р. №248, від 06.09.2019р. №199	2
15.	Ямпільський	2.00	82.00	3.00	12.00	70.00	0.00	82.00	Розпорядження Ямпільської райдержадміністрації від 05.08.2013р. №253; від 08.08.2018р. №326, від 02.09.2019р. №207	4
		4.00	190.00	31.00	32.00	3731.04	0.00	3763.04		36

**III. Золотиста картопляна нематода / Globodera rostochiensis**

1.	Барський	1.00	14.00	0.00	5.53	0.00	0.00	5.53	Розпорядження Барської райдержадміністрації від 02.11.2012 року №896	1
2.	Вінницький	3.00	67.00	0.00	17.70	0.00	0.00	17.70	Розпорядження Вінницької райдержадміністрації №34 від 30.09.94; №433 від 23.11.98р.; №65 від 28.01.2004р.	3
3.	Жмеринський	1.00	47.00	0.00	19.03	0.00	0.00	19.03	Розпорядження Жмеринської райдержадміністрації № 720 від 26.11.2006 року	1
4.	Іллінецький	2.00	372.00	0.00	74.75	0.00	0.00	74.75	Розпорядження Іллінецької райдержадміністрації № 472, від 28.11.2006 року, №393 від 25.11.2010р.	2
5.	Липовецький	2.00	13.00	1.00	2.30	47.0768	0.00	49.3768	Розпорядження Липовецької райдержадміністрації від 13.11.2012 р. №456; №350 від 03.10.2017р.	2
6.	Немирівський	1.00	4.00	0.00	1.75	0.00	0.00	1.75	Розпорядження Немирівської райдержадміністрації від 26.06.2014 р. №192	1
7.	Оратівський	2.00	221.00	0.00	37.23	0.00	0.00	37.23	Розпорядження Оратівської райдержадміністрації №593 від 19.12.2007р.; №37 від 12.08.1998р.; № 311 від	2
		<b>12.00</b>	<b>738.00</b>	<b>1.00</b>	<b>158.29</b>	<b>47.0768</b>	<b>0.00</b>	<b>205.3668</b>		<b>12</b>

**IV Рак картоплі / Synchytrium endobioticum**

1.	Тиврівський	7	276	0	45.43	0	0	45.43	Розпорядження Тиврівської райдержадміністрації від 14.04.72р. № 122	7
		<b>7</b>	<b>276</b>	<b>0</b>	<b>45.43</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>45.43</b>		<b>7</b>

**V. Бактеріальне в'янення (вілт) кукурудзи / Erwinia stewartii**

1.	Козятинський	1	0	1	0	71	0	71.0	Розпорядження Козятинської райдержадміністрації №224 від 05.09.2018р.	1
		<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>71.0</b>	<b>0</b>	<b>71.0</b>		<b>1</b>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

VI.Амброзія полинолиста / <i>Ambrosia artemisiifolia</i>										
1.	Барський	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.74	4.74	Розпорядження Барської райдержадміністрації №411 від 22.08.2011р	2
2.	Бершадський	1.00	0.00	6.00	0.00	58.00	1.00	59.00	Бершадської райдержадміністрації №450 від 10.10.06р.; №509 від 23.11.2009р.; №361 від 31.07.2012р.	7
3.	Вінницький	11.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.10	22.10	Розпорядження Вінницької райдержадміністрації від 05.07.2012р. №787; від 28.08.2013р. №349	11
4.	м.Вінниця	1.00	14.00	12.00	1.00	2.00	7.00	10.00	Розпорядження Вінницької облдержадміністрації від 26.08.2008р. №335	1
5.	м. Жмеринка	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.62	2.62	Розпорядження Жмеринської міської ради від 31.12.2010р. №313	1
6.	м.Могилів-Подільський	1.00	0.00	2.00	0.00	1.70	3.48	5.18	Розпорядження Могилів-Подільської міської ради від 12.10.2007р. №468-р	1
7.	м.Хмільник	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.30	Рішення виконкому Хмільницької міської ради №312 від 28.07.2009р.	2
8.	Іллінецький	0.00	0.00	3.00	0.00	2.00	0.00	2.00	Розпорядження Іллінецької райдержадміністрації №389 від 9.10.06р.	2
9.	Калинівський	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.23	2.23	Розпорядження Калинівської райдержадміністрації №389 від 9.10.06р.; від 25.07.2013р. №208	2
10.	Козятинський	4.00	0.00	1.00	0.00	0.20	0.85	1.05	Розпорядження Козятинської райдержадміністрації №961 від 26.12.2008р.	4
11.	Крижопільський	1.00	0.00	2.00	0.00	1.20	1.30	2.50	Розпорядження Крижопільської райдержадміністрації №175 від 15.09.2009р.	2
12.	Липовецький	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.02	2.02	Розпорядження Липовецької райдержадміністрації №308 від 12.09.2018р.	1
13.	Літинський	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.05	0.05	Розпорядження Літинської облдержадміністрації від 03.09.2010р. №382	1
14.	Могилів-Подільський	3.00	0.00	4.00	0.00	20.00	11.50	31.50	Розпорядження Могилів – Подільської райдержадміністрації №567 від 2.10.07р.	3

15.	Муровано-Куриловецький	1.00	0.00	1.00	0.00	26.00	5.00	31.00	Розпорядження Мурованокуриловецької райдержадміністрації №334 від 20.09.2018р.	1
16.	Оратівський	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	2.00	Розпорядження Оратівської райдержадміністрації №149 від 19.07.2013р.	2
17.	Піщанський	3.00	265.00	13.00	35.00	1646.30	83.73	1765.03	Піщанської райдержадміністрації № 361 від 19.11.2008 р.; №188-р від 06.11.2000р.; №242 від 12.07.2011р.	4
18.	Тиврівський	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	10.00	Розпорядження Тиврівської райдержадміністрації № 339 від 08.08.2013р.	1
19.	Теплицький	2.00	0.00	3.00	0.00	26.60	0.00	26.60	Розпорядження Теплицької райдержадміністрації № 400 від 26.10.2010р.	2
20.	Томашпільський	2.00	0.00	6.00	0.00	2.20	1.81	4.01	Розпорядження Томашпільської райдержадміністрації №354 від 14.08.2008р.; від 07.09.2018р. №229	2
21.	Тростянецький	1.00	30.00	22.00	0.50	25.20	6.80	32.50	Розпорядження Тростянецької райдержадміністрації №102-ка від 17.07.06р.	5
22.	Тульчинський	1.00	0.00	6.00	0.00	19.50	5.50	25.00	Розпорядження Тульчинської райдержадміністрації №416р від 12.10.06р.	4
23.	Чернівецький	1.00	0.00	1.00		5.00	5.00	10.00	Розпорядження Чернівецької райдержадміністрації від 21.10.2008р. №395	2
24.	Чечельницький	2.00	0.00	3.00	0.00	73.00	1.00	74.00	Розпорядження Чечельницької райдержадміністрації №486 від 19.09.2007р.; №276 від 30.10.2009	2
25.	Шаргородський	5.00	0.00	4.00	0.00	16.36	13.43	29.79	Розпорядження Шаргородської райдержадміністрації від 20.07.2009р. №306; №316 від 27.07.2009р.; №323 від 15.07.2011р.; №354 від 26.07.2012р.; №428	5
26.	Ямпільський	4.00	83.00	3.00	7.30	18.80	13.10	39.20	Розпорядження Ямпільської райдержадміністрації №405 від 29.09.06р.; 382 від 10.08.2010р.; №377 від 18.07.2012р.	3
		55.00	392.00	93.00	43.80	1944.06	206.56	2194.42		73
VII. Повитиця, паразитуюча на трав'янистих рослинах / <i>Cuscuta campestris</i>										
1.	Бершадський	3.00	0.00	4.00	0.00	48.00	16.00	64.00	Розпорядження Бершадської райдержадміністрації №507 від 20.11.2009р.	3
2.	Чечельницький	5.00	0.00	5.00	0.00	64.00	15.00	79.00	Розпорядження Чечельницької райдержадміністрації №271 від 30.10.2009р.	5
		8.00	0.00	9.00	0.00	112.00	31.00	143.00		8



Навчальне видання

Вергелес П.М.,  
Пінчук Н.В.,  
Коваленко Т.М.

## **Карантин рослин**

Навчальний посібник

Редактор Вергелес П.М.