

Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

# **КАРАНТИННІ ОРГАНІЗМИ**

## **(з основами експертизи підкарантинних матеріалів)**

Навчальний посібник

Харків – 2021

УДК 632.913.1 (075.8)  
ББК 44.151 : П415.1я7  
К21

*Рекомендовано до видання вченою радою Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва (протокол № 4 від 26 червня 2020 р.)*

Рецензенти: **Є.М. Білецький**, д-р біол. наук, професор кафедри екології та біотехнології ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, академік Академії наук вищої освіти України;  
**Г.І. Яровий**, д-р с.-г. наук, професор, завідувач кафедри плодово-овочівництва ХНАУ ім. В.В. Докучаєва;  
**М.М. Доля**, д-р с.-г. наук, професор кафедри інтегрованого захисту та карантину рослин, чл.-кор. НААНУ (НУБіП України)

К21 Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів): навч. посіб. / С. В. Станкевич, І. П. Леженіна, І. В. Забродіна, Л. В. Жукова; Харків. нац. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва. – Харків: ФОП Бровін О. В., 2021. – 459 с.

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

Висвітлено сучасний стан карантину рослин в Україні, зовнішній і внутрішній карантин рослин, карантин рослин лісових культур, подано вичерпну характеристику карантинних об'єктів списків А2, регульованих некарантинних шкідливих організмів, комах, які мають перехідний статус або виявлені окремими осередками, а також описано методику відбору проб у процесі карантинного огляду та методи проведення ентомологічної, мікологічної, бактеріологічної, вірусологічної, гербологічної і фітогельмінтологічної експертиз.

Призначено для аудиторної та самостійної роботи здобувачів закладів вищої освіти II–IV рівнів акредитації зі спеціальностей «Захист і карантин рослин», «Екологія» та «Агрономія». Може бути корисним фахівцям з екології, агрономії та захисту рослин, науковим співробітникам і агрономам господарств різних форм власності, слухачам закладів післядипломної освіти, викладачам, здобувачам біологічних та сільськогосподарських спеціальностей закладів вищої освіти.

**УДК 632.913.1 (075.8)**  
**ББК 44.151 : П415.1я7**

© Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва, 2021  
© Станкевич С.В., Леженіна І.П., Забродіна І.В., Жукова Л.В., 2021  
© Дизайн обкладинки Станкевича С.В., 2021

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

## ЗМІСТ

ВСТУП	5
1. КАРАНТИН РОСЛИН: ІСТОРІЯ ТА МІЖНАРОДНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО	7
2. ЗОВНІШНІЙ І ВНУТРІШНІЙ КАРАНТИН РОСЛИН	24
2.1. Зовнішній карантин рослин	24
2.1.1. Обов'язки держінспектора з карантину рослин під час догляду	26
2.1.2. Порядок уведення і фітосанітарний контроль транспортних засобів, підконтрольних об'єктів і підкарантинних матеріалів, що прибувають в Україну	28
2.1.3. Порядок оформлення документів на експорт рослинної продукції	30
2.1.4. Порядок транзиту підкарантинних матеріалів	31
2.2. Внутрішній карантин рослин	32
2.2.1. Організація та завдання внутрішнього карантину рослин	32
2.2.2. Визначення карантинного стану складів, посівів, насаджень, районів, областей за допомогою їх обстеження	33
2.2.3. Порядок накладання та зняття карантину	34
2.2.4. Карантинні вимоги до розсадників	35
2.2.5. Правила проведення науково-дослідних робіт з карантинними організмами на території України	38
2.2.6. Обов'язки керівників сільськогосподарських органів, міністерств, відомств, організацій та громадян	39
3. КАРАНТИН РОСЛИН ЛІСОВИХ КУЛЬТУР	41
3.1. Фітосанітарний нагляд та сертифікація лісоматеріалів	41
3.2. Фітосанітарні вимоги України до імпорту лісопродукції	43
3.3. Фітосанітарні заходи	44
4. КАРАНТИННІ ОРГАНІЗМИ, ОБМЕЖЕНО ПОШИРЕНІ В УКРАЇНІ. СПИСОК А2.	46
4.1. Комахи	46
4.2. Нематоди	71
4.3. Грибні хвороби	75
4.4. Бактеріальні хвороби	83
4.5. Вірусні хвороби	89
4.6. Бур'яни	98

5. РЕГУЛЬОВАНІ НЕКАРАНТИННІ ШКІДЛИВІ ОРГАНІЗМИ	169
5.1. Комахи	169
5.2. Нематоди	180
5.3. Бактеріальні хвороби	192
5.4. Вірусні хвороби	205
5.5. Бур'яни	214
6. КАРАНТИННІ ВИДИ КОМАХ, ЯКІ МАЮТЬ ПЕРЕХІДНИЙ СТАТУС АБО ВИЯВЛЕНІ ОБРЕМИМИ ОСЕРЕДКАМИ	218
7. МЕТОДИ ВІДБОРУ ПРОБ У ПРОЦЕСІ КАРАНТИННОГО ОГЛЯДУ ТА ЕКСПЕРТИЗИ	234
7.1. Методи відбору проб у процесі карантинного огляду та експертизи	234
7.2. Ентомологічна експертиза	249
7.3. Мікологічна експертиза	267
7.4. Бактеріологічна експертиза	292
7.5. Вірусологічна експертиза	330
7.6. Фітогельмінтологічна експертиза	342
7.7. Гербологічна експертиза	352
ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК	373
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ І РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ	390
ДОДАТКИ	396



*Присвячується 180-річчю кафедри зоології  
та ентомології ім. Б. М. Литвинова  
Харківського національного аграрного  
університету ім. В. В. Докучаєва*

## **ВСТУП**

Проблема вторгнення на нові території численних шкідливих організмів з чужини привертає увагу суспільства і з кожним роком стає дедалі актуальнішою внаслідок розвитку процесів глобалізації, зміни клімату, забруднення та деградації екосистем. Стрімко розвиваються також основні канали їх розповсюдження – міжнародна торгівля і туризм. Зокрема, у період з 1979 до 2004 рр. об'єм імпорту-експорту продукції агровиробництва у світовому масштабі зріс з 224,1 до 604,3 млн дол. США, а щорічний потік авіапасажирів лише в країнах ЄС за цей же період збільшився з 200 до 600 млн осіб.

Проникнувши на нові території, чужинні види організмів можуть акліматизуватися, зайняти нові екологічні ніші та успішно конкурувати з місцевими видами, викликаючи подекуди серйозні незворотні процеси у докільлі на генетичному, видовому й екосистемному рівнях. Доведено, що протягом кожного наступного десятиріччя відбувається інтродукція (проникнення шкідливого організму, що супроводжується його акліматизацією) щонайменше 3–5 чужинних (адвентивних) збудників хвороб рослин та 5–10 шкідників рослин. Як наслідок, збитки, завдані чужинними видами, реєструються не лише в аграрному секторі та лісовому господарстві, а й в економіці в цілому (у результаті запровадження обмежень у переміщенні товарів та вантажів, поширення алергічних захворювань населення, зниження рівня біорозмаїття, тощо). За нещодавніми підрахунками, лише для країн ЄС ці збитки щорічно оцінюються у майже 9 млрд євро, чверть з яких припадає на шкоду від наземних інвазійних рослин. Зокрема, на початку 2000-х рр. щорічні медичні витрати, пов'язані з розповсюдженням у Німеччині амброзії полинолистої, зросли втричі та становили вже 50 млн євро.

Способи розповсюдження карантинних організмів різноманітні, їх поділяють на дві основні групи – активні й пасивні. Активна міграція комах сприяє їх розселенню на значні відстані від первинного осередка: на сьогодні доведено, що моря та високі гори не є перепорою для активної міграції комах, особливо лускокрилих чи твердокрилих (їх в окремих випадках виявляють навіть за тисячі кілометрів від первинного ареалу). Пасивне розповсюдження шкідливих організмів пов'язують з біотичними (перенесення з організмом-вектором, на шерсті тварин чи з пір'ям птахів), абіотичними факторами (повітряні та водні течії) та з діяльністю людини (господарська діяльність, переміщення товару, транспорту тощо).

Першим захисним заходом від таких організмів є *карантин рослин* – система державних заходів, спрямованих на захист рослинних багатств країни від завезення і вторгнення з інших держав карантинних та інших особливо небезпечних шкідників, збудників хвороб і бур'янів, а у випадку проникнення карантинних об'єктів – на локалізацію та ліквідацію їхніх осередків.

Відповідальність за охорону території України від проникнення і поширення карантинних шкідливих організмів покладено на Державну службу України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів, яка підпорядковується Міністерству розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України.

Розрізняють зовнішній, внутрішній та лісовий карантини рослин.

## **1. КАРАНТИН РОСЛИН: ІСТОРІЯ ТА МІЖНАРОДНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО**

Термін «карантин» походить від італійських слів *quarante giorni* (*quarantine*), що означало 40-денний термін, протягом якого на віддаленому рейді витримували кораблі, які прибували в порти Італії зі східних країн. Таке правило було встановлено для запобігання завезенню до країни «чорної смерті» – чуми.

Вперше принцип тривалої ізоляції кораблів і термін «карантин» законодавчо було прийнято в Італії ще у 1374 р. У середні віки карантин забороняв в'їзд до країни за умови підозри на захворювання на чуму. На той час ефективних ліків у боротьбі з інфекційними хворобами та щеплень ще не існувало. Тому карантин лишався основним заходом, який обмежував розповсюдження захворювань.

У сільському та лісовому господарствах термін "карантин" стали застосовувати до заходів, які захищали галузі рослинництва, лісового господарства і тваринництва від завезення з-за кордону та розповсюдження небезпечних шкідливих організмів.

У 1851 р. на Паризькій конференції було прийнято основи міжнародних карантинних взаємовідносин, які пізніше стали угодою в галузі карантину рослин.

Перші фітосанітарні заходи запроваджено у Франції для охорони виноградних насаджень від попелиці виноградної, або філоксери (*Viteus vitifolii* Fitch.). Шкідника завіз з Америки до Франції разом з 27 сортами американського винограду турельський садівник (поблизу провінції Тоскана) у 1858–1862 рр. Деякі живці він продав в інші виноградарські райони Франції, чим сприяв поширенню нового для Європи шкідника. Із Франції філоксера потрапила до 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. На той час стійких до неї сортів ще не було. Швидко розповсюдження шкідника та масова загибель виноградників привезли до того, що міністерство сільського господарства і торгівлі організували в усіх 56 департаментах Франції спеціальні протифілоксерні комітети, завданням яких став контроль за посадковим матеріалом, який завозили до країни, для запобігання завезенню цього та інших небезпечних шкідників. Пізніше комітетами було встановлено, що до Франції проникли не лише виноградна

філоксера, але й такі небезпечні хвороби, як оїдіум (*Uncinula necator* (Schw.) Burrill) та мілдью (*Plasmopara viticola* Berl.).

За прикладом Франції на шлях карантинних обмежень у рослинництві стало багато європейських країн, а згодом і Північна Америка. У США перший карантинний закон прийняли у 1912 р., що стало основою для міністерства сільського господарства в створенні системи карантину в країні. Пізніше конгрес неодноразово приймав закони, у яких додатково надавали права фітосанітарній службі посилювати контроль за перевезеннями підкарантинних вантажів, що прибували з-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 проти небезпечних шкідливих організмів.

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

Текст I міжнародної конвенції, розробленої у Берні, підписали Німеччина, Австро-Угорщина, Швейцарія та Нідерланди, а згодом до них приєдналися Бельгія, Італія та Іспанія. Після Першої світової війни конвенцію підписали Чехословаччина, Угорщина та Югославія.

Угода забороняла на міжнародному ринку торгівлю саджанцями та іншим посадковим матеріалом із країн, у яких було зафіксовано осередки 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 з розсадників, ізольованих від осередків зараження. За цією угодою встановлювали огляд вантажів з живими рослинами та проведення обстежень насаджень у районах вирощування. Це положення набуло подальшого розвитку в міжнародній практиці карантину рослин.

Згідно з положеннями конвенції, країни-учасниці повинні були: організовувати у себе служби захисту рослин; проводити обстеження виноградників на виявлення осередків філоксери та їх ліквідацію; передавати інформацію про результати 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, у ряді країн було виявлено: бавовникову міль (*Helicoverpa armigera* Hb.), рак картоплі (*Synchytrium endobioticum* Pers.) та інші небезпечні шкідливі організми, що остаточно переконало уряди держав у необхідності проведення боротьби з ними в міжнародному масштабі.

7 червня 1905 р. за Міжнародною угодою в Римі було створено 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 шкідливих організмів, доводили відомості до міжнародної організації з питань продовольства та сільського господарства (ФАО).

У 1910 р. з ініціативи інституту було скликано міжнародну конференцію з питань боротьби зі шкідливими організмами сільськогосподарських рослин, на якій розробили новий проєкт конвенції із захисту рослин.

У 1914 р. з ініціативи уряду Франції було скликано нараду 30 країн, на якій широко обговорювалися питання обміну сертифікатами, проведення спільної боротьби зі шкідливими організмами рослин. З початком Першої світової війни розроблені положення в галузі захисту рослин не були ратифіковані. І лише у 1923 р. в Гаазі (Нідерланди) знову відбулася нарада ряду країн з питань боротьби зі шкідливими організмами рослин. Створили комітет з підготовки до міжнародної конференції, яка відбулася у Римі в 1929 р за участю 24 країн. На ній прийняли угоду, 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.:**

1) організація у країнах-учасницях науково-дослідних та оперативних установ із захисту та карантину рослин;

2) введення законодавчих та адміністративних заходів проти занесення і розповсюдження шкідливих організмів рослин у країнах, між якими існували домовленості;

3) офіційне оголошення переліку шкідливих організмів рослин, проти яких запроваджують карантинні заходи;

4) контроль за ввезенням і вивезенням живих рослин;

5) обмін сертифікатами як підстава проведення фітосанітарних заходів.

Римську угоду було переглянуто ФАО у 1951 р., а в грудні цього ж року було підписано Міжнародну конвенцію із захисту рослин. Її підписали понад 50 держав, які 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: розширено сферу дії конвенції 1951 р., особливо у національній організації з карантину і захисту рослин; встановлено єдину форму зразка фітосанітарного посвідчення; конкретизовано фітосанітарні (карантинні) вимоги до ввезеної рослинної продукції; з'явилася можливість укладання двосторонніх чи багатосторонніх угод між державами, а також створення відповідних міжнародних організацій.

У зв'язку із цим 18 квітня 1951 р. західноєвропейські держави підписали Угоду про створення ЄОКЗР (Європейської та Середземноморської організації з карантину і захисту рослин). Текст угоди переглядали 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. Угодою про УФСЗ встановлено правила, за якими країни-члени ВТО зобов'язані дотримуватися при розробці та прийнятті санітарно-профілактичних норм, що впливають на міжнародну торгівлю. Мета Угоди полягала в усуненні невиправданих обмежень торгівлі, тобто в її захисті. Мета МКЗР – запобігання розповсюдженню карантинних організмів у ході міжнародної торгівлі.

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

Від початку створення ЄОКЗР географія організації збільшилася з 15 до 52 країн-членів та охоплює майже всі країни європейського і середземноморського регіону, а також азіатські країни, які раніше входили до складу колишнього СРСР. Слід зазначити, що всі члени Європейського Союзу є членами ЄОКЗР. Крім своїх країн-членів, ЄОКЗР установила численні контакти з Європейською комісією, Європейським управлінням з безпеки харчових продуктів (EFSA) та Євразійською економічною комісією (ЄЕК).

У 1979 р. прийнято текст Конвенції МКЗР, до якого в 1982 р. приєднався колишній СРСР. Україна теж є учасником Конвенції поряд

Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів)

з іншими 110 країнами. Конвенція передбачає багато форм міжнародного співробітництва. Сфери її діяльності охоплюють:

- забезпечення міжнародного співробітництва щодо запобігання занесенню та розповсюдженню карантинних шкідливих організмів у 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 і реекспорт підкарантинної продукції єдиного зразка.

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

Ця угода містить 23 статті, у восьми з яких викладено найбільш важливі положення, що стосуються забезпечення карантинної фітосанітарної безпеки під час здійснення міжнародної торгівлі та перевезень. Перш за все це ст. IV – про загальні положення діяльності національних служб та основні функціональні обов'язки і ст. V – про фітосанітарну сертифікацію підкарантинної продукції.

Переглянутий текст Угоди включає ряд важливих принципів, на яких повинні ґрунтуватися карантинні фітосанітарні нормативи та методичні рекомендації. 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. На сьогодні затверджено і діє 10 таких методичних вимог, або, за термінологією ФАО, Міжнародних стандартів з фітосанітарних заходів (МСФЗ):

- принципи карантину рослин у міжнародній торгівлі;

- процедури аналізу фітосанітарного ризику;

- положення про ввезення і випуск екзотичних агентів біологічної боротьби;

- вимоги з установами зон, вільних від карантинних шкідливих організмів;

- глосарій фітосанітарних термінів;

- положення про обстеження на виявлення карантинних шкідливих організмів;

- система експортної сертифікації (процедура видачі фітосанітарного сертифіката);

- правила визначення карантинного статусу шкідливого організму в географічному регіоні;
- методичні вказівки з ліквідації осередків карантинних шкідливих організмів;
- вимоги до організації місць виробництва (вирощування), вільних від карантинних шкідливих організмів.

У цілому Міжнародна конвенція із захисту рослин не містить ніяких фінансових зобов'язань перед країнами-учасницями і повинна вирішувати лише питання карантинної фітосанітарної безпеки, сприяючи в такий спосіб міжнародній торгівлі. Дуже важливим в угоді є пункт ст. VII, у якій підтверджується суверенне право кожної країни-учасниці здійснювати регламентацію ввезення підкарантинної продукції, ураховуючи національні інтереси.

Уругвайський раунд переговорів у рамках Генеральної домовленості з тарифів і торгівлі (ГАТТ) завершився у квітні 1994 р. створенням Всесвітньої торгової організації (ВТО) Її функції полягають у нагляді за дотриманням умов міжнародних угод, сприянні подальшій лібералізації торгівлі між країнами-членами ВТО і керівництві системою врегулювання суперечок. У результаті було прийнято ряд повномасштабних торгових документів, зокрема, Угоду про застосування санітарних та фітосанітарних заходів (Угоду про УФСЗ). Її основні принципи такі:

- у країні повинна діяти і підтримуватися державою офіційна організація з карантину рослин;
- для захисту здоров'я людей, тварин і рослин країни запроваджують санітарні та фітосанітарні заходи, які повинні базуватися на наукових підходах та міжнародних стандартах.

Заходи стосовно кожного конкретного карантинного організму слід проводити на основі аналізу фітосанітарного ризику (АФР). Оцінка ризику вказує на можливості шкідливого організму проникати в певний ареал, акліматизовуватися в ньому і завдавати економічних збитків. АФР дозволяє встановити фітосанітарні заходи для кожного шкідливого організму, ураховуючи такі особливості:

- принцип зони, вільної від карантинного організму: 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 правомочності своїх вимог. У разі прийняття обґрунтування суперечка вважається вирішеною. Угода про УФСЗ допускає у випадку його неприйняття скликання міжнародної наради експертів, рішення якої є остаточним;

– основою для врегулювання міжнародних суперечок про заходи, які приймають 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 укласти нові двосторонні угоди, рекомендовано багатосторонній підхід, відповідно до якого карантинні вимоги кожної країни підлягають відкритому публікуванню. Ці вимоги повинні по можливості відповідати міжнародним стандартам;

– країни ВТО мають бути готовими до періодичних (залежно від фітосанітарного стану) змін своїх вимог і негайно ці зміни опубліковувати;

– у випадку відмови від імпорту вантажів, пов'язаних з невиконанням фітосанітарних правил, рекомендовано негайно повідомляти про це країну-експортера, щоб вона могла застосувати заходи для запобігання повторним випадкам;

– для запобігання занесенню і розповсюдженню карантинних організмів країни повинні співробітничати в напрямі розвитку методів боротьби з ними.

Санітарні і фітосанітарні заходи створюють певні ускладнення в торгівлі. Уряди країн розуміють, що введення регламентації зумовлене необхідністю захисту здоров'я людини, тварин і рослин. Але трапляються випадки, коли такі обмеження використовують для захисту вітчизняних виробників від економічної конкуренції.

ЄОКЗР здійснює консультації і безпосередню допомогу країнам-учасникам у прийнятті адміністративних та законодавчих актів, необхідних для того, щоб запобігти чи різко обмежити розповсюдження карантинних шкідливих організмів у ході торгівлі між країнами. Усі основні державні заходи з карантину рослин в Україні базуються на використанні рекомендацій, розроблених цією організацією.

**Основні завдання ЄОКЗР:**

- запобігти занесенню та розповсюдженню карантинних шкідливих організмів, що пошкоджують сільськогосподарські й лісові культури;
- розробити стратегію захисту біогеографічного регіону країн-членів ЄОКЗР від занесення та розповсюдження карантинних шкідливих організмів, зокрема шляхом гармонізації фітосанітарного законодавства;
- забезпечити координацію і гармонізацію з усіх основних питань карантину та захисту рослин, в яких приймають участь уряди країн-членів ЄОКЗР.

Свою роботу ЄОКЗР здійснює через 9 робочих груп та 12 комісій, а також регулярні конференції і колоквиуми з проблем карантину та захисту рослин. Технічна діяльність ЄОКЗР координується в основному двома робочими групами: з фітосанітарного законодавства та засобів захисту рослин.

Робочу групу з фітосанітарного законодавства створено в 1955 р. Вона – одна з найважливіших у вирішенні фітосанітарних питань у міжнародному масштабі. У 1968 р. було створено комісію експертів з фітосанітарного законодавства у зв'язку з необхідністю підготовки та експертної оцінки усіх матеріалів, які виносять на розгляд і затвердження робочої групи. Основним у діяльності комісії протягом останніх років є: підготовка та перегляд переліків особливо небезпечних шкідливих організмів, що мають карантинне значення для країн-членів ЄОЗР; обґрунтування їх економічної небезпеки, з урахуванням особливостей біології, екології та шкідливості цих видів; розробка специфічних карантинних вимог, які виключають можливість завезення шкідливих організмів з підкарантинними рослинними вантажами; підготовка уніфікованих методик догляду, експертизи, діагностики зараження та ідентифікації збудників з використанням найсучасніших методів; уточнення режимів знезараження рослинної продукції проти карантинних шкідливих організмів, а також підготовка міжнародних стандартів, глосаріїв термінів та визначень, принципів карантинного регулювання. Програми діяльності робочих груп включають заходи з обмеження розповсюдження карантинних організмів у країнах-членах ЄОКЗР, локалізації та ліквідації осередків найнебезпечніших шкідливих організмів. Представники країн-членів ЄОКЗР зобов'язані брати участь у діяльності робочих груп, засідання яких проводять один раз на рік по чергово у всіх країнах.

ЄОКЗР видає щоквартальний науково-технічний журнал (близько 175 с.), у якому публікує дані про нові карантинні шкідливі організми для Європи, процедури карантинного догляду та експертиз, останні досягнення науки і практики в галузі карантину та захисту рослин, резюме з фітосанітарного законодавства країн-членів організації. Офіційними мовами є англійська та французька.

Основним органом ЄОКЗР є Рада, яка збирається один раз на рік у Парижі, де розміщено штаб-квартиру цієї організації. До її складу входять представники усіх країн-членів ЄОКЗР. Між сесіями Ради керівництво організацією здійснює виконавчий комітет. До виконкому входять представники семи країн-членів, яких обирають на основі ротації один раз на три роки, а також президент і віце-президент ЄОКЗР, яких обирають персонально.

26 вересня 2018 р. в рамках 68-ї сесії Ради ЄОКЗР відбулися установчі вибори, на яких одноголосно віце-президентом було обрано представника України. Ним став директор Департаменту фітосанітарної безпеки, контролю у сфері насінництва і розсадництва Держпродспоживслужби – Головний фітосанітарний інспектор України Андрій Челомбітко. Ця подія є історичною для всієї фітосанітарної спільноти нашої країни, адже представник нашої держави вперше зайняв керівну посаду в цій міжурядовій організації, яка відповідає за співпрацю у сфері охорони здоров'я рослин в європейсько-середземноморському регіоні.

На сьогодні існує три основних документи, що визначають нормативно-правові вимоги з фітосанітарного контролю у всіх країнах світу і на яких побудовані національні правила та законодавство з карантину рослин у кожній окремо взятій з них, а саме:

- Міжнародна конвенція із захисту рослин (International Plant Protection Convention, 1997);
- Угода Всесвітньої торгової організації про застосування санітарних та фітосанітарних заходів (Agreement on the Application of Sanitary and Phytosanitary Measures, 1994);
- Конвенція з біологічного різноманіття (Convention on Biological Diversity, 1992).

Початком карантинного законодавства в Російській імперії вважають 6 квітня 1873 р., коли було видано указ про заборону завезення виноградної лози. Проект розробив відомий учений-ентомолог Н. Я. Данилевський. Передбачалося запобігти завезенню в Російську імперію небезпечного шкідника – виноградної філоксери

разом з посадковим матеріалом. Але царський уряд запізнився: до 1872 р. шкідник уже потрапив на територію Криму, Кавказу та до Бессарабії з укоріненим посадковим матеріалом, який надійшов з Ерфурта (Німеччина).

Виконанням протифілоксерних заходів займалися урядові організації, очолювані поміщиками – власниками великих виноградників. Установлені карантинні заходи ускладнювали торгівлю, тому царський уряд у 1894 р. відмінив їх. Було визнано, що боротьба з філоксерою радикальними карантинними методами не може запобігти розповсюдженню шкідника. У цьому ж році уряд дозволив увезення живців американської виноградної лози; у 1896 р. – 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. Таким чином, першу спробу ввести рослинний карантин у Російській імперії було зірвано.

У 1910 р. широке розповсюдження філоксери змусило російський уряд прийняти новий закон про запровадження часткових карантинних заходів боротьби з нею та з іншими виноградними шкідниками. Усі виноградні насадження поділялися на розташовані в сприятливих та несприятливих стосовно філоксери місцевостях. Ненадійні стосовно шкідника виноградники поділялися на ті, що підлягають та не підлягають захисту. Згідно із законом, увезення виноградних живців і лоз було дозволено за умови наявності сертифікатів, які гарантували незараженість матеріалу філоксерою та іншими шкідниками. Але у зв'язку із тим, що Російська імперія не була учасником Бернської конвенції, іноземні держави юридично не відповідали за достовірність даних, указаних у сертифікатах. До країни постачали посадковий матеріал, заражений філоксерою, із Франції та Німеччини.

Аналогічні випадки було виявлено і з іншими карантинними шкідниками. Зокрема, у 1875 р. заборонили завозити бульби і бадилля картоплі з Америки, щоб запобігти проникненню колорадського картопляного жука. Однак за виконанням цих указів контроль не здійснювали.

Наприкінці 1913 р. декілька приватних фірм зробили замовлення в Єгипті на закупку і ввезення до Російської імперії насіння бавовнику. На той час актуальною була проблема проникнення з насінням у райони вирощування бавовнику рожевого черв'яка (особливо небезпечних гусениць бавовникової молі) – шкідника, який завдавав

значних збитків економіці всіх країн світу. З 1913–1914 рр. у Російській імперії 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, а частка пошкодженого насіння на деяких очисних заводах досягає 30 %. Комітет указував, що завезення приватними особами насіння мальвових з Єгипту становить загрозу для бавовництва Російської імперії та олійної промисловості. Однак ніяких практичних заходів для захисту від проникнення рожевого черв'яка та інших карантинних об'єктів бавовнику не запроваджували. Але ввезення його рослин та насіння до Російської імперії не сталося у зв'язку з початком Першої світової війни.

У 1910 р. на міжнародній конференції, яка була скликана на вимогу Римського сільгоспінституту, з питань боротьби зі шкідливими організмами рослин був присутній представник Російської імперії – один з провідних мікологів, професор Артур Артурович Ячевський. На основі матеріалів конференції він подав на розгляд Департаменту землеробства проект закону про охорону рослинних ресурсів Російської імперії від завезення з-за кордону шкідників, хвороб рослин та бур'янів. Зокрема, він пропонував: створити митні пункти, через які в країну повинні надходити рослинні вантажі, і 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. Проект потребував значних витрат на організацію спеціального нагляду, тому не був затверджений. Зарубіжні країни, не маючи юридичних зобов'язань перед Російською імперією, продовжували відправку до країни сільськогосподарської продукції, зараженої небезпечними шкідниками, хворобами рослин та насінням бур'янів. Серед них були виноградна філоксера (*Viteus vitifolii* Fitch.), квасолева зернівка (*Acanthoscelides obtectus* Say.), кров'яна попелиця (*Eriosomd lanlgerum* Hausm.), багато видів червців (Homoptera), фітофтороз картоплі (*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary), американська борошниста роса агрусу (*Sphaerotheka mors uvae* Berk et Curt), мілдью (*Plasmopara viticola* Berl.) та оїдійум (*Uncinula necator* (Schw.) Burrill) винограду, цілий ряд іржастих грибів (Uredinales), багато бур'янів – повитиці (*Cuscuta* sp.), злинка канадська (*Erigeron canadensis* L.) та ін.

Після революції 1917 р. з карантину рослин діяв лише один філоксерний закон, але і той не виконували через те, що шкідник був поширений у районах вирощування виноградників.

З 1925 р. в колишньому Радянському Союзі розпочалася робота над створенням карантинного законодавства. Було видано постанову Ради народних комісарів СРСР, згідно з якою регулювався порядок ввезення картоплі в країну, а в 1926 р. – постанови «Про заходи боротьби з філоксерою» та «Про охорону бавовництва СРСР». У цьому ж році організовано спеціальну Міжвідомчу бавовникову карантинну комісію. Згідно із завданням Ради праці й оборони СРСР, у 1927 р. під керівництвом завідувача кафедри зоології та ентомології Харківського сільськогосподарського інституту Олексія Олексійовича Мігуліна було виконано суцільне обстеження виноградників України, складено карту поширення філоксери в республіці, на основі чого розробили систему заходів захисту виноградників від цього шкідника. 5 червня 1931 р. при Народному комісаріаті землеробства СРСР створили єдину Державну карантинну службу. У тому ж році розробили положення про карантинний контроль над увезенням до країни 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», розроблено Положення про зовнішній карантин рослин та Перелік шкідників і хвороб рослин зовнішнього карантину, установлених для СРСР.

У 1926 р. організовано всесоюзну нараду виноградарів, учасники якої закликали уточнити кордони розповсюдження філоксери і стримувати її поширення. Вказівки створеної міжвідомчої карантинної комісії, яка входила в бавовниковий комітет, були обов'язковими для виконання всіма підприємствами.

У 1962 р. затверджено Статут Державної служби карантину рослин СРСР, а в 1967 р. – Правила зовнішнього карантину рослин з додатковим – новим списком карантинних об'єктів (усього 69 видів). Карантинна служба входила до складу Міністерства сільськогосподарства. 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) у 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, а згодом Всесоюзний науково-дослідний інститут карантину рослин (ВНДІКР). До складу служби входили 162 державні інспекції з карантину рослин у союзних, автономних республіках, краях та областях, 140 прикордонних і 438 міжрайонних пунктів, 28 лабораторій і 26 фумігаційних загонів із загальною штатною кількістю спеціалістів 3500 осіб.

В Україні Державну інспекцію з карантину рослин було створено в 1991 р. – з моменту отримання незалежності. Офіційною ж датою створення національної служби з карантину рослин вважають 30 червня 1993 р., коли Верховна Рада прийняла Закон України «Про карантин рослин».

У 2010 р. Указом Президента України від 09 грудня №1085/2010 створено Державну ветеринарну та фітосанітарну службу України (Держветфітослужбу). У 2012 р. організовано територіальні органи Держветфітослужби – це Головна державна фітосанітарна інспекція, Державна фітосанітарна інспекція АР Крим, 23 Державних фітосанітарних інспекцій в областях. Ці територіальні органи виконували функції у сферах карантину і захисту рослин, покладені на Держветфітослужбу.

На сьогодні Держветфітослужбу реорганізовано в Державну службу України з питань безпеки харчових продуктів і захисту споживачів (далі – Держпродспоживслужба).

Держпродспоживслужбу утворено відповідно до Постанови КМУ від 10 вересня 2014 р. № 442 «Про оптимізацію системи центральних органів виконавчої влади». Відповідно до розпорядження Кабінету міністрів України від 6 квітня 2016 р. № 260-р «Питання Державної служби з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів» Держпродспоживслужба офіційно розпочала роботу.

Держпродспоживслужба підпорядковується Міністерству розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України. У нашій країні створено 27 державних (з них 15 прикордонних) інспекцій з карантину рослин, а саме: 24 в обласних центрах, по одній – у містах Києві і Севастополі, та Автономній Республіці Крим. 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 діяло 189 прикордонних пунктів із карантину рослин; 221 районних та міжрайонних пунктів із карантину рослин; 13 обласних фумігаційних загонів; 7 зональних та 7 обласних карантинних лабораторій.

Для успіху карантинних заходів необхідна підпорядкованість усієї структури Держпродспоживслужби, що має особливі методи і міжвідомчий, загальнодержавний характер.

Нинішня Держпродспоживслужба України діє на підставі Закону України «Про карантин рослин» від 30 червня 1993 р., в якому висвітлено основні її завдання:

– охорона території країни від занесення або самостійного проникнення з-за кордону або з карантинної зони карантинних об'єктів;

– своєчасне виявлення, локалізація та ліквідація карантинних об'єктів, а також запобігання їх проникненню в регіони країни, де їх немає;

– здійснення державного контролю за дотриманням особливого карантинного режиму, проведення заходів щодо карантину рослин під час вирощування, заготівлі, вивезення, ввезення, перевезення, зберігання, переробки, реалізації та використання підкарантинних об'єктів.

Для виконання цих завдань створено розгалужену службу зовнішнього та внутрішнього карантину, що діє за спеціальними внутрішньодержавними і міжнародними інструкціями та погодженнями.

Основними функціями Держпродспоживслужби України у сфері фітосанітарії є:

– охорона території країни від занесення або самостійного проникнення регульованих шкідливих організмів;

– виявлення, локалізація і ліквідація регульованих шкідливих організмів;

– запобігання проникненню регульованих шкідливих організмів з карантинних зон у регіони України, де вони відсутні;

– виконання міжнародних обов'язків України, двосторонніх угод з карантину і захисту рослин, вимог договорів (контрактів);

– здійснення державного контролю за дотриманням карантинного режиму і проведенням фітосанітарних заходів під час вирощування,



## Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів)

заготівлі, вивезення, ввезення, транспортування, зберігання, переробки, реалізації та використання рослин і рослинної продукції;

– захист споживачів від придбання рослин і рослинної продукції, які заражені шкідниками, хворобами та бур'янами, у тому числі імпортного походження, що можуть завдати значних збитків народному господарству та довкіллю України;

– проведення фітосанітарного моніторингу в країні за двома рівнями (перший – виявлення шкідників і хвороб у конкретному регіоні чи країні в цілому, що проводиться для сезонного захисту посівів, другий – визначення у господарстві фактичного розвитку й поширення небезпечних організмів);

– складання щодаки за результатами обстежень інформаційних повідомлень та рекомендацій щодо захисту посівів;

– складання довгострокових (річних) та короткострокових (місячних) прогнозів розвитку і поширення шкідливих організмів у країні, за якими визначають обсяги проведення захисних заходів та потреби в засобах захисту рослин;

– проведення державного моніторингу вмісту в сільськогосподарській продукції та сировині рослинного походження залишків пестицидів, агрохімікатів та важких металів;

– контроль за дотриманням технології вирощування рослин сільськогосподарського та іншого призначення, багаторічних і лісових насаджень, дерев, чагарників, рослинності закритого ґрунту, регламентів зберігання, транспортування, торгівлі та застосування засобів захисту рослин;

– екологічне та економічне обґрунтування доцільності захисту рослин від шкідливих організмів;

– контроль за збереженням корисної флори і фауни;

– недопущення пошкодження рослин, погіршення їх стану та забруднення продукції рослинного походження і довкілля засобами захисту рослин.

### ***Державний контроль у насінництві та розсадництві***

У сучасному сільськогосподарському виробництві зростає попит на високоякісне насіння і садивний матеріал. Через насіння і садивний матеріал реалізуються набутки селекціонерів, утілені в нових сортах. А його якісний підбір до посіву чи посадки є запорукою високих урожаїв сільськогосподарських культур. Саме тому підвищується роль

державного контролю за виробництвом та реалізацією насіння і садивного матеріалу.

Державний контроль в насінництві та розсадництві передбачає:

– здійснення контролю за дотриманням вимог законодавства у сфері насінництва та розсадництва суб'єктами насінництва;

– забезпечення перевірки насіння на посівні та сортові якості з видачею відповідних документів, передбачених нормативно-правовими актами;

– забезпечення відповідно до закону контролю за виробництвом, розмноженням, збереженням, реалізацією та використанням насіння і садивного матеріалу, поліпшенням їх сортових, посівних і врожайних якостей;

– забезпечення сертифікації насіння і садивного матеріалу сільськогосподарських, декоративних та лісових рослин у встановленому порядку;

– видача дозволів на ввезення в Україну насіння і садивного матеріалу, не внесених до Реєстру сортів рослин України;

– здійснення атестації суб'єктів насінництва та розсадництва для надання права на виробництво та реалізацію насіння і садивного матеріалу;

– ведення Реєстру виробників;

– ведення Реєстру сертифікатів на насіння та садивний матеріал.

З огляду на зростання експорту-імпорту насінневого матеріалу важливе значення має законодавча база та її міжнародна гармонізація з охороною власності на сорти рослин і вимогами до якості насінневого та садивного матеріалу. Адже інтеграція з європейськими структурами є одним з визначальних чинників зовнішньої політики нашої держави. До того ж розвиток і зміцнення економічних відносин з іншими країнами, у тому числі й у галузі насінництва, та вихід України як рівноправного партнера на міжнародний ринок потребують постійного підтвердження відповідності стандартам і вимогам міжнародних організацій.

Ураховуючи ці обставини, у 2009 р. Україна приєдналася до Насінневих схем ОЕСР стосовно зернових, кукурудзи та сорго, а у 2014 р. – олійних культур.

Крім цього, важливе значення має ратифікація Верховною Радою України конституції Міжнародної асоціації з контролю за якістю насіння та акредитація лабораторії в ІСТА.

Завдяки цьому Україна набула право видавати міжнародні сертифікати на партію насіння, які засвідчують посівні та сортові якості насіннєвого матеріалу, й отримала можливість помітно розширити географію експорту насіння за рахунок поставок продукції на нові ринки збуту.

Із 1994 р. Україна є повноправним членом ЄОКЗР. Україна бере активну участь у розробці та впровадженні фітосанітарних регламентацій, гармонізованих до міжнародних угод і стандартів. Відповідно до Закону України «Про карантин рослин» (у редакції від 19 січня 2006 р. №3369-1V) дії Держпродспоживслужби спрямовано на запобігання проникненню і розповсюдженню небезпечних регульованих шкідливих організмів на території країни в першу чергу шляхом обмеження і заборони ввезення рослинної продукції з країн і зон їх масового поширення.

Якщо ж рослинну продукцію імпортують до України з країн і зон часткового (осередкового) поширення карантинних організмів, то на полях вирощування потрібно проводити повний комплекс захисних заходів культури. Імпортована ж кінцева продукція не має бути у явній чи прихованій формі зараженою карантинним організмом, що встановлюється спеціальною експертизою (ентомологічною, мікологічною, фітогельмінтологічною, бактеріологічною, вірусологічною та гербологічною) і посвідчується фітосанітарним сертифікатом країни-експортера. Водночас Держпродспоживслужба України видає карантинний дозвіл на імпорт. Водночас при перетинанні кордону продукція все одно підлягатиме карантинному інспектуванню відповідно до чинних фітосанітарних правил. У разі ж виявлення зараження чи за підозри на приховане зараження продукції карантинними організмами приймають рішення про її знезараження, повернення експортеру чи знищення.

## **2. ЗОВНІШНІЙ І ВНУТРІШНІЙ КАРАНТИН РОСЛИН**

### **2.1. Зовнішній карантин рослин**

Після того як Україна стала самостійною державою її кордони протяглися 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 було 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* має захищати рослинні багатства країни від ввезення відсутніх в Україні шкідників, хвороб рослин та бур'янів з імпортованим підкарантинним матеріалом, а також запобігати вивезенню шкідників з експортованим матеріалом, що обумовлено в договорах з країнами-імпортерами.

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 здійснюють комплекс державних заходів з карантину рослин. Держпродспоживслужба керується своїм національним переліком.

Уся підкарантинна продукція, яка потрапляє в Україну з-за кордону, підлягає обов'язковому догляду держінспектором з карантину рослин у пунктах пропуску через державний кордон та за місцем призначення. 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 трикілометровій 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 догляду без супроводження фітосанітарними документами.

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

- насіння і садивний матеріал сільськогосподарських, лісових, декоративних, квіткових рослин; свіжі овочі, фрукти, картопля;
- рослини та їх частини (живці, цибулини, бульби, кореневища, щепи та ін.);
- продовольче, фуражне, технічне зерно, шрот, солод, комбікорм, макуха;
- копра, тапіока, макуха, тютюн;
- волокно бавовнику, льону та інших прядильно-волокнистих культур, вовни немітої і нечесаної, шкірсировини, 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 не оброблені 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 у разі ввезення худоби з-за кордону;
- зрізи живих квітів.

Важливим принципом зовнішнього карантину є профілактика завезення карантинних об'єктів у нашу країну. Багаторічна практика свідчить, що в ході проведення фітосанітарного догляду на прикордонних пунктах часто виявляють шкідливі організми, відсутні на території держави. Тому відповідальною ланкою у системі заходів є встановлення фітосанітарного стану імпортованих підкарантинних вантажів, оскільки запобігти завезенню в країну карантинних організмів простіше й дешевше, ніж локалізувати і ліквідувати осередок.

Догляд підкарантинних вантажів, які проводять карантинні інспектори, та лабораторна експертиза зразків складають єдиний взаємопов'язаний процес.

Інспектор прикордонного пункту з карантину рослин перед початком догляду з'ясовує наявність і правильність оформлення документів, за якими дозволено ввезення підкарантинного вантажу в Україну та перевіряє фітосанітарний сертифікат країни-експортера. Уточнює країну-експортера, вид вантажу, дотримання умов увезення, визначених імпортом карантинним дозволом (КДІ), фітосанітарні заходи перед відправленням (у разі проведення знезараження – якими препаратами та сертифікат фумігації).

Ознайомившись із документацією, інспектор здійснює фітосанітарний догляд, якому підлягають всі підкарантинні вантажі різних категорій та призначень, що перетинають державний кордон або проходять транзитом через територію України.

*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 значних збитків 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, тоді тара, яка може служити переносником шкідників, чи пакувальний матеріал підлягають карантинному фітосанітарному догляду.

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

### **2.1.1. Обов'язки держінспектора з карантину рослин під час догляду**

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

У випадках, якщо вантаж не має явних ознак зараження карантинними чи небезпечними для нашої держави шкідниками, його перевантажують і транспортують за місцем призначення, повідомляючи про необхідність детального догляду місцеву Держпродспоживслужбу.

У разі виявлення живих карантинних чи інших небезпечних шкідників при зовнішньому догляді транспорту, вантажів, контейнерів, упаковки роботу припиняють, а заражений транспорт окремо або з вантажем знезаражують. Якщо у випадку зовнішнього первинного догляду шкідників в активному стані не виявлено, вантаж підлягає догляду разом із транспортним засобом, а 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. Тому всі посилки й бандеролі з посівним і посадковим матеріалом у пункті ввезення повинні обов'язково доглядатися з проведенням експертизи. В окремих випадках повну експертизу імпортного насіння і посадкового матеріалу проводять у карантинних лабораторіях за місцем їх надходження.

Посилки і бандеролі з живими корисними комахами, культурами грибів, бактерій і нематод інспектор, не розпаковуюючи, передає для аналізу у фітосанітарну лабораторію. Міжнародні посилки з гербаріями, призначені науковим установам, – перевіряє сам або передає в лабораторію.

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 детально перевіряє. У таких вантажах він збирає комах і відбирає згідно з методикою ДСТУ зразки для лабораторного аналізу та експертизи.

Тютюнову сировину, хміль, бавовник, джутове та інші рослинні волокна, а також сиру шерсть, будівельну повсть, шкіру і хутро інспектор доглядає лише візуально. Детальний догляд таких вантажів проводять усередині країни, на підприємствах, що переробляють цю сировину. Під час догляду інспектор у 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 імпортної сировини (наприклад, насіння бавовнику із бавовникового волокна), аналізує їх на приховану

зараженість шкідниками, розтинаючи, або передає в карантинну лабораторію для експертизи рентгенографічним методом.

Продовольчі запаси на судах, літаках та інших видах транспорту інспектор піддає догляду 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.

Продукція, у якій виявлено карантинних та інших небезпечних шкідників, хвороби рослин і бур'яни, підлягає обов'язковому знезараженню, очищенню від бур'янів і технічній переробці або її використанню в регіонах, де відсутня загроза розповсюдження. Усі витрати, пов'язані із знезараженням імпорتنих підкарантинних вантажів, сплачують організації, які займаються зовнішньо-торговельною діяльністю.

У випадку неможливості знезараження або очищення від карантинних організмів матеріалів їх повертають експортеру або знищують за вказівкою Держпродспоживслужби України.

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 у їхній поклажі підкарантинної продукції і піддавати її карантинному фітосанітарному догляду. Заражену карантинними організмами, а також заборонену до ввезення приватними особами продукцію вилучають і знищують або повертають відправнику.

### **2.1.2. Порядок уведення і фітосанітарний контроль транспортних засобів, підконтрольних об'єктів і підкарантинних матеріалів, що прибувають в Україну**

Увезення в Україну з інших країн підкарантинних вантажів, матеріалів і продукції дозволяється за наявності імпортного карантинного дозволу, який видає власнику вантажу Держпродспоживслужба України.

*Карантинний дозвіл на імпорт* – офіційний документ, який дозволяє імпорт цього товару за умови дотримання вказаних у ньому фітосанітарних вимог.

У ньому визначають: строки і прикордонні пункти ввезення, умови і місця використання вантажів; перелік карантинних організмів,



## Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів)

від яких повинен бути вільним вантаж; конкретний вид продукції та його тоннаж; крім країни-експортера, країну походження вантажу, прикордонні пункти ввезення.

Підкарантинні матеріали повинні супроводжуватися фітосанітарним сертифікатом, який видає Державна служба з карантину рослин країни-експортера, який завіряє, що вантаж є вільним від карантинних організмів. У разі надходженні на прикордонний пункт підкарантинного вантажу без необхідних фітосанітарних документів питання про дозвіл на ввезення вирішує в кожному окремому випадку Держпродспоживслужба України.

Вимоги Держпродспоживслужби про запобігання занесенню на територію України карантинних та інших небезпечних шкідників, збудників хвороб рослин та бур'янів мають бути зазначені імпортерами в торгових договорах на постачання в Україну з-за кордону або перевезення через її територію підкарантинних вантажів, матеріалів, продукції.

Для отримання карантинного дозволу на імпорт імпортуючі установи повинні не пізніше ніж за п'ять днів до початку ввезення або здійснення транзиту подати до Держпродспоживслужби заявку на його оформлення. До заявки додають підтвердження про оплату (платіжне доручення, квитанцію поштового переказу, ордер Ощадбанку України) і копію контракту.

Увезення насінневого або посадкового матеріалу дозволено лише на адресу організацій або приватних підприємців (свідоцтво про державну реєстрацію з наданням права займатися зовнішньо-економічною 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 вищезазначених документів, повинна бути службова записка від начальника обласної продспоживслужби про відповідність умов карантинним правилам, акт обстеження та свідоцтво карантинної лабораторної експертизи, план ділянки, де буде висаджено рослини, специфікації за видами, їх кількості, договір на оренду (оранжереї, площі).

Сортовий склад насінневого та посадкового матеріалу повинен бути занесений до чинного Реєстру сортів України. У разі відсутності таких у Реєстрі необхідна згода Міністерства аграрної політики України. Приватним особам заборонено завозити насінневий та посадковий матеріал.

Щодо підкарантинних вантажів, які визнано Комісією з питань гуманітарної допомоги при Кабінеті Міністрів України гуманітарними, усі карантинні послуги проводять безкоштовно, крім знезараження продукції, про що зазначають в умовах карантинного дозволу. У випадках відсутності витягу з протоколу Комісії про визнання відповідного вантажу гуманітарним, здійснює оплату відповідно до встановленого порядку.

Оформлення карантинного дозволу на імпорт за наявності повного пакета необхідних документів становитиме два–три дні до надходження вантажу на кордон України.

### **2.1.3. Порядок оформлення документів на експорт рослинної продукції**

Підкарантинні матеріали, які вивозять за межі України, повинні відповідати умовам, що передбачені відповідними міжнародними договорами, учасниками яких є Україна, контрактами і карантинними дозволами імпортуючої сторони.

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

Фітосанітарний сертифікат (ФС) на експорт підкарантинних матеріалів з України видають за міжнародною формою, установленною ЄОКЗР. Він засвідчує стан підкарантинних матеріалів, що їх експортують з України в інші країни. Підставою для його оформлення є:

- результати попередньо проведених польових обстежень (у період вегетації – місць вирощування або зберігання), догляд перед відправленням та лабораторна експертиза, унаслідок чого підкарантинні матеріали визнано вільними від карантинних об'єктів, передбачених відповідними міжнародними договорами;

- експорт продукції з вільних у карантинному відношенні зон;

- наявність додаткових вимог до підкарантинного матеріалу, висунутих країною-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 проводять на основі фітосанітарного догляду у супроводі ФС на експорт. Поштові відправлення з насіннєвим і садивним матеріалом, які відправляють за межі України науково-дослідні установи, ботанічні сади, підлягають карантинній перевірці та лабораторній експертизі Державною комісією України із сортовипробовування та охорони сортів рослин у місцях вирощування насіннєвого і садивного матеріалу, а також повинні супроводжуватися фітосанітарним сертифікатом на експорт.

Для одержання фітосанітарного сертифіката на експорт вантажовласник має 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 доглядати не раніше ніж за п'ять днів до відвантаження на експорт.

#### **2.1.4. Порядок транзиту підкарантинних матеріалів**

Підкарантинні матеріали, які перевозять територією України транзитом, повинні супроводжуватися фітосанітарним сертифікатом країни-експортера і карантинним дозволом на транзит, що видає Держпродспоживслужба України. Вони підлягають фітосанітарному контролю в прикордонному пункті ввезення тільки в тих випадках, коли виникає підозра щодо зараження або транспортний засіб містить підкарантинний матеріал, який не відповідає вимогам фітосанітарної служби України.

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 (*Phthorimaea 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 (*Numonia pyrivorella*);

– протягом року – 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 КДІ країни-імпортера і карантинного дозволу на транзит Держпродспоживслужби України.

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.

## **2.2. Внутрішній карантин рослин**

### **2.2.1. 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:

– запобігання проникненню 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.

***Карантин рослин розповсюджується на:***

– вантажі і матеріали, що підлягають обов'язковому фітосанітарному контролю, а в подальшому називатимуться “підкарантинна продукція” (підкарантинний матеріал, підкарантинний вантаж);

## Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів)

– насіння та посадковий матеріал сільськогосподарських, лісових та декоративних культур, рослини та їх частини (живці, відводки, цибулини, кореневища, корені, коренеплоди, горщикові рослини, зрізані квіти тощо);

– свіжі овочі, плоди, ягоди, гриби;

– продовольче, фуражне і технічне зерно та продукти його переробки, копру, солод, шрот, жмих, волокно бавовнику, льону та інших прядильно-волокнистих культур, лікарську рослинну сировину та сировину зі шкіри і шерсті;

– рис (лушений та нелушений), горіхи, арахіс, борошно, крупу, каву в зернах, какао-боби, сушені плоди та овочі, тютюн-сирець, прянощі, чай;

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

– колекції комах, збудників хвороб рослин, насіння та гербарії;

– рослинні вкладання в поштові відправлення, ручні вантажі та багажі пасажирів;

– тару, деревину, вироби з дерева, пакувальні матеріали (крім синтетичних), вироби з рослинних матеріалів, моноліти та зразки ґрунту;

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

– транспортні засоби, які надходять з інших держав чи підкарантинних зон;

– приміщення, де складують, переробляють, використовують і реалізують підкарантинні матеріали;

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

– будь-яку продукцію, вантажі і матеріали, які можуть бути заражені шкідниками, збудниками хвороб рослин та бур'янами.

### **2.2.2. Встановлення карантинного стану складів, посівів, насаджень, районів, областей шляхом їх обстеження**

Одним з основних завдань внутрішнього карантину є встановлення фітосанітарного стану території країни. Для своєчасного виявлення на території України осередків карантинних шкідників,

збудників хвороб рослин і бур'янів, організації боротьби з ними та запобігання їх подальшому розповсюдженню проводять систематичне обстеження сільсько-господарських 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; залізничних та автомобільних станцій, через які здійснюють увезення 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 з районів України, на які накладено карантин, чи із зарубіжних країн, а також транспортні засоби, які перевозять указану продукцію.

### **2.2.3. Порядок накладання та зняття карантину**

У разі виявлення в сільськогосподарських, лісових чи інших угіддях карантинних шкідників, збудників хвороб рослин та бур'янів органи Держпродспоживслужби України повинні вжити невідкладних заходів з локалізації та ліквідації виявлених осередків зараження і спрямовувати в адміністративні органи подання про накладання карантину на відповідну територію. Для цього державний інспектор з карантину рослин зобов'язаний негайно повідомити адміністрацію району про виявлення осередків небезпечних шкідливих організмів з метою запобігання розповсюдженню та швидшої їх ліквідації і

## Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів)

накладання на відповідну територію карантину з повідомленням про це населення та обласні і місцеві сільськогосподарські органи та Державну службу карантину рослин України.

Рішення про накладання чи зняття карантину за поданням органів Держпродспоживслужби України приймають органи виконавчої влади.

*Карантин накладають* на господарства громадян, колективні господарства чи населений пункт; територію чи частину території підприємства, установи чи організації; групу населених пунктів, район, область, республіку.

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 і бур'янів.

Установлюють 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 накладено карантин, можливе лише за умов дотримання та правил фітосанітарної служби.

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

Насіння, рослини та інша підкарантинна продукція, вивезена без карантинного сертифіката з територій, на які накладено 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 осередків карантинних шкідників, хвороб рослин та бур'янів.

### **2.2.4. 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 заборонено закладання розсадника на необстежених чи заражених карантинними організмами територіях, а також поблизу насаджень, заражених карантинними кокцидами.

Заборонено заготівлю 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 у заражених районах, дозволяють з просторовою ізоляцією від найближчих осередків зараження, які визначають за інструкціями, методичними вказівками для боротьби з карантинними шкідниками, збудниками хвороб рослин.

У зонах часткового розповсюдження карантинних видів кокцид із лісосмуг та захисних смуг, що оточують розсадники, бажано видалити всі породи плодкових та інших культур, що пошкоджуються ними, замінивши їх на стійкі породи.

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

У розсадниках, які межують з підкарантинною територією щодо карантинного виду кокцид, щорічно виконують обов'язкові ранньовесняні чи осінні і літні обробки препаратами, які рекомендовано для боротьби з ними.

У разі зараженні карантинним видом кокцид живої огорожі чи окремих декоративних рослин, які прилягають до розсадника, їх багатократно (7–8 разів) обробляють відповідними інсектицидами. У разі неефективності ліквідації шкідника цим методом заражені рослини підлягають знищенню, а на їх місці висаджують хвойні породи чи інші культури, що не вражаються ними.



Заходи з ліквідації відособленого осередка зараження карантинним видом кокцид у розсадниках включає вибракування та знищення заражених рослин, багатократні (до семи обробок) обприскування рекомендованими хімічними препаратами, обстеження. Під час обприскування звертають увагу на ретельність промивання прикореневої шийки саджанців. Ефективність обробок визначає інспектор чи спеціаліст лабораторії з карантину рослин.

Для вирощування здорового посадкового матеріалу розсадники зобов'язані мати необхідні пестициди, добрива, апаратуру, сільськогосподарську техніку та інші матеріали й обладнання.

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

За місяць до початку викопування саджанців та заготівлі живців спеціалісти розсадника обстежують поля та інші насадження, що розміщують на їх території. Після завершення обстеження керівник розсадника разом з державним інспектором з карантину рослин проводять контрольну перевірку посадкового матеріалу та розташованих поряд насаджень, готовність фумігаційної камери до проведення знезараження живців і саджанців.

Державний інспектор видає дозвіл про відсутність зараження насаджень карантинними організмами і визначає умови реалізації посадкового матеріалу та виконання господарством усіх карантинно-профілактичних заходів. Про результати карантинної перевірки інспектор робить відповідний запис у журналі карантинного нагляду.

Державний інспектор карантину рослин має право забракувати посадковий матеріал і не видавати дозвіл на його реалізацію для закладання промислових (маточних) насаджень, ремонту садів, продажу населенню, озеленення території та з іншою метою у випадках зараження посадкового матеріалу, насаджень, що знаходяться на території розсадника чи навколо нього карантинними організмами; неготовності (відсутності) фумігаційної камери; невиконання 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.

## **2.2.5. Правила проведення науково-дослідних робіт з карантинними організмами на території України**

Для запобігання розповсюдженню карантинних шкідників, хвороб та бур'янів під час проведення науково-дослідних робіт в установах та організаціях незалежно від відомчого підпорядкування необхідно дотримуватися *карантинних правил* стосовно карантинних організмів, зареєстрованих на території України, зокрема таких:

1. На проведення досліджень необхідний спеціальний дозвіл Держпродспоживслужби України.

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

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 закріплюють відповідального виконавця дослідження та затверджують конкретні вимоги. У місцях проведення досліду заборонено перебування осіб, які не причетні 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 оформляють актом.

6. Суворо заборонено передавати іншим особам і організаціям живі особини та культури мікроорганізмів без спеціального дозволу Держпродспоживслужби України.

7. Передачу і 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 дозволено в ізольованих ємностях, які розміщено 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, указаними в карантинних вимогах.

11. Поживні середовища, рослини, залишки корму та інші матеріали, які використовували раніше, стерилізують або знищують. Повне знищення об'єкта оформляють актом у присутності представника місцевого державного органу карантину рослин.

12. Цінний біологічний матеріал (зокрема культури бактерій, грибів), колекції, гербарії, хворі і заражені рослини після досліду слід передавати до ЦНДКЛ чи використовувати за вказівкою. Для цього також складають акт у присутності представника місцевого державного органу карантину рослин.

13. 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.

#### **2.2.6. 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 України проведення фітосанітарних заходів з карантинними організмами щодо запобігання їх розповсюдженню.

Міністерства шляхів сполучення, транспорту та інші відомства не повинні приймати до перевезення підкарантинну продукцію з територій, на які накладено 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 Держпродспоживслужбу України з карантину рослин та виконавчу владу на місцях;

– забезпечувати проведення профілактичних та винищувальних

заходів щодо запобігання розповсюдженню та ліквідації осередків карантинних шкідливих організмів під час виробництва, заготівлі, зберігання, транспортування і реалізації сільськогосподарської та іншої продукції рослинного походження;

– суворо дотримуватися карантинних правил під час завезення насіння, рослин та продукції рослинного походження із зарубіжних країн та з підкарантинних зон України;

– узгоджувати з органами Держпродспоживслужби України виділення площ під закладання розсадників та насінневих ділянок;

– проводити силами та засобами підприємства, установи, організації чи фумігаційних загонів Держпродспоживслужби України (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 зі знезараження.

Підприємства, установи та організації, що вирощують насінневий та посадковий матеріал для реалізації, зобов'язані мати для проведення знезараження вирощеного матеріалу фумігаційні камери та інше устаткування.

Поштові відділення зв'язку в районах, оголошених під карантином, можуть приймати посилки зі свіжими фруктами та овочами, насінневим та посадковим матеріалом лише в разі дотримання умов та правил, установлених 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 Держпродспоживслужбу України, сільськогосподарські органи чи органи виконавчої влади та вживати заходи з ліквідації осередків цих об'єктів; суворо дотримуватися діючих правил з карантину рослин.

Осіб, винних у порушенні правил з карантину рослин, притягують до відповідальності згідно з чинним законодавством.

### **3. КАРАНТИН РОСЛИН ЛІСОВИХ КУЛЬТУР**

Лісовий карантин здійснює фітосанітарний контроль підкарантинної продукції деревини та виробів з неї для охорони території країни від занесення та розповсюдження небезпечних видів шкідників та збудників хвороб лісу.

До підкарантинної продукції деревини належать: усі лісоматеріали (круглі, розпиляні, окорені, неокорені); паливна деревина, деревна стружка і тріски, 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.

#### **3.1. Фітосанітарний нагляд та сертифікація лісоматеріалів**

З метою запобігання проникненню карантинних та інших шкідливих організмів у експортні лісоматеріали лісопродукція підлягає догляду та експертизі. Сертифікацію проводять згідно з поданою заявкою, копією контракту на адресу Держпродспоживслужби України.

Увезення в Україну деревини та виробів з неї допускається за наявності в імпортера, експедитора карантинного дозволу на імпорт (транзит), що видає Держпродспоживслужба України.

Карантинний дозвіл на імпорт, виданий на партію деревини та виробів з неї, надсилають до Держпродспоживслужби України за місцем призначення вантажу на адресу замовника та Держпродспоживслужби в пункті пропуску через державний кордон України.

Кожну партію деревини у разі перетину державного кордону слід супроводжувати фітосанітарним сертифікатом. Фітосанітарний сертифікат країни-експортера видають не пізніше ніж за 14 днів до відправки лісоматеріалів.

У карантинному дозволі на імпорт визначають терміни та прикордонні пункти ввезення, райони і умови використання лісоматеріалів та карантинні організми, від яких вони повинні бути вільними.

У разі надходження на кордон без карантинного дозволу на імпорт, вантаж затримують на період оформлення документів або повертають назад. У разі виявлення карантинних організмів він підлягає знезараженню або поверненню.

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

*Вторинний догляд* – у місцях відвантаження лісопродукції на експорт – у поверхневих матеріалах у морських, річкових портах, залізничних станціях перед завантаженням у вагони та судна.

Догляд 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 одиниць, або 20 м<sup>3</sup>). У ході *вибіркового* – сортименти відбирають через певний інтервал: при 10 % виборці беруть кожну 10-ту колоду від партії; при 5 % – кожну 20-ту колоду.

Кількість відібраних для контролю пакетів, пачок, пучків у разі перевезення залізничним транспортом повинно бути не менше 10, морським – не менше 4.

Догляд лісоматеріалів у виборці проводять шляхом огляду кожної колоди, звертаючи увагу на наявність вхідних та льотних отворів, живих імаго стовбурних шкідників (короїдів, вусачів, златок та ін.), насічок вусачів, свіжої порохні, відсталої або сухої кори. Шкідників на поверхні деревини збирають, звертаючи увагу на місця з гірками свіжої порохні, що висипається з отворів у деревині.

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

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 діаметра – утворюють шкідники: більше 0,5 см – вусачі (*Cerambycidae*) або великі рогохвости (*Siricidae*); *середні* (0,4–0,5 см) – несправжні короїди, каптурники (*Bostrichidae*), деревогризи (*Lyctidae*); *дрібні* (0,2–0,3 см) – точильники (*Anobiidae*), свердлильники (*Lymexylonidae*), короїди (*Curculionidae: Scolytinae*).

Усіх виявлених комах, а також зразки пошкоджень відправляють для ідентифікації у фітосанітарну лабораторію. Розрізняють *свіжі отвори*, зроблені шкідниками під час виходу з деревини, і *старі ходи*, проточені шкідниками у лісі або на складі в лісоматеріалах. Під час заготівлі дошок 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 в пиломатеріалах, установлюють, лише розколюючи їх, тому для лабораторної експертизи відбирають дошки зі свіжими отворами. Догляд проводять партіями. Для виявлення шкідників неокорованих круглих лісо-матеріалів експортних партій оглядають за допомогою ліхтарика всю доступну поверхню колод штабеля, зокрема ту, що обернена до низу.

У разі виявлення залишків життєдіяльності шкідників (просипів свіжої порохні; насічок на корі; комах, які повзають чи занурюються під кору тощо) з колоди знімають кору. Для цього сокирою або ножом уздовж усього стовбура роблять надріз на ширину долоні. На корі за виявленими ходами визначають родовий склад шкідників і ступінь їх ураження (короїдів вибирають із кори скальпелем). У деревині роблять надрізи або надпили на глибину 3–5 см, завдовжки 20–25 см та за допомогою сокири і стамески вибирають пошкоджену ділянку. Усіх виявлених шкідників та зразки пошкоджень направляють у карантинну лабораторію.

Експортні пиломатеріали повинні бути окорованими. Під час догляду звертають увагу на наявність отворів та ходів шкідників, відсутність яких зазначають у контрактах. В усіх випадках виявлення зараженості інспектор з карантину рослин на місці самостійно приймає рішення про пересортування штабелів та їх знезараження, а в суперечливих випадках повідомляє Державну ветеринарну та фітосанітарну інспекцію та фітосанітарну лабораторію.

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

Неокоровану деревину хвойних порід дозволено 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*). У разі виявлення карантинних організмів деревина підлягає знезараженню.

З 1 квітня до 1 жовтня в Україну (та АР Крим) 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 зі *США, Канади, Мексики, Японії Китаю, Південної Кореї, Гонконгу, острова Тайвань, Португалії* повинні бути без личинкових отворів діаметром більше 3 мм (утворених вусачами роду *Monochamus*), оброблені методом теплової сушки (*kiln drying*) чи знезаражені.

Пиломатеріали, які ввозять, не повинні містити ділянок кори і дозволені до ввезення у супроводі фітосанітарного сертифіката. Увезення відокремленої кори хвойних порід заборонено.

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 подальшим 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.

### 3.3. Фітосанітарні заходи

Знезараження деревини та лісопродукції проводять такими способами: фумігація; термообробка; фізичні методи.

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

Необхідність проведення знезараження визначається приписом державного інспектора з карантину рослин на основі вимог до фумігації країн-імпортерів. Її проводять спеціалісти фумігаційних загонів та бригад Державних інспекцій з карантину рослин.

Під час перевезення лісоматеріалів залізничним транспортом знезараження проводять у спеціальних фумігаційних камерах або в разі герметизації вагона шляхом закриття його синтетичною плівкою. Лісоматеріали та лісопродукція також можуть бути знезаражені у штабелях під покриттям із синтетичної плівки на причалах портів або на залізничних станціях.



**Термообробка.** Обробка гарячою парою деревини в камері оснований на розщепленні протеїнів та частково ензимів. Смертність комах у деревині зростає у разі збільшення тиску в камері. Різновидом обробки гарячою парою є занурення враженої деревини в бак з гарячою водою (промочування).

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

Класичним методом боротьби з комахами та грибами, який використовується у країнах Європи, є *kiln drying* – обробка сухою парою пиломатеріалів у спеціальних печах. Сушіння при оптимальній температурі 71 °С забезпечує загибель личинок вусачів роду *Monochamus* та соснової стовбурової нематоди, яку переносять жуки. Час обробки залежить від розмірів пиломатеріалів: 4,5 × 9,0 см – 1 год.; 14 × 14 см – 4 год.

За вищих температур сушіння (82 °С) повн загибель жуків *Lyctus spp.*, відзначено за 30 хв. За цієї температури експозиція протягом 1 год. не завдає механічної шкоди деревині.

**Фізичні методи.** Мікрохвильова обробка – це процес занурення деревини в ультрависокочастотні електромагнітні поля від 500 до декількох тисяч мегагерц. Суха деревина під час обробки залишається відносно прохолодною, у той час як комахи, які містяться в деревині, нагріваються до температури, що перевищує летальну межу.

Смертність жуків родини *Anobiidae* настає, коли температура досягає 50 °С при енергії 1500 ват. Ефективність мікрохвильової обробки колод та пиломатеріалів проти збудників хвороб лісу (гриби, нематоди та ін.) поки що не підтверджено.

Позитивний ефект знезараження має *гамма-випромінювання*, але цей вид обробки доволі дорого коштує. Так ціна обробки 1 м<sup>3</sup> деревини становить близько 1 дол. США.

## 4. КАРАНТИННІ ОРГАНІЗМИ, ОБМЕЖЕНО ПОШИРЕНІ В УКРАЇНІ. СПИСОК А2

### 4.1. Комахи

Західний кукурудзяний жук – *Diabrotica virgifera virgifera*  
LeConte

**ККБ – DIABVI**

**Синоніми**

*Diabrotica filicornis* Horn, *D. virgifera* Le Conte, *D. virgifera* var. *filicornis* Gillette

**Систематичне положення**

Клас Insecta (Комахи)

Ряд Coleoptera (Жуки, або Твердокрилі)

Родина Chrysomelidae (Листоїди)

**Кормові рослини, шкідливість**

Західний кукурудзяний жук – обмежений олігофаг на личинковій стадії: личинки живляться лише коренями кукурудзи, але за їхньої відсутності певний час можуть житися корінням деяких злакових трав, на яких не здатні повноцінно розвиватися. Жуки – поліфаги: живляться пилком, маточними стовпчиками, незрілими зернами та листям кукурудзи, а також пилком інших рослин з родин гарбузових, бобових, особливо соєю, злакових, айстрових.

Шкодять і личинки, і жуки. Жуки пошкоджують волоть, стовпчики жіночих суцвіть, листя, іноді обгризають молоді качани. При живленні жуків на генеративних органах зменшується кількість зерен у качані, у результаті чого знижується врожайність.

Личинки живляться корінням кукурудзи, що призводить до значного зменшення кореневої маси та полягання рослин кукурудзи, за якого неможливий механізований збір урожаю. Жуки та личинки *D. v. virgifera* є переносниками збудників грибкових, бактеріальних, вірусних захворювань кукурудзи. Найбільша шкідливість західного кукурудзяного жука проявляється на тих полях, де відсутня сівозміна. При беззмінному вирощуванні кукурудзи щільність популяції цього шкідника значно зростає. У США західний кукурудзяний жук є одним з найнебезпечніших шкідників кукурудзи і витрати на використання інсектицидів для боротьби з ним, з урахуванням втрат урожаю від зниження врожайності, досягають 1 млрд дол. на рік.

### Географічне поширення

Листоїди роду *Diabrotica* поширені в Центральній та Південній Америці. Їх нараховують приблизно 338 видів, лише 10 мають економічне значення. У Північну Америку потрапило 6 видів, 3 з яких шкодять кукурудзі і відповідно називаються кукурудзяні кореневі черви.

Західний кукурудзяний жук походить з Центральної Америки, у Європі вперше виявлений у 1992 р., на території Сербії.

*Європа*: Австрія, Албанія, Бельгія, Білорусь, Болгарія, Боснія та Герцеговина, Греція, Данія, Естонія, Іспанія, Італія, Німеччина, Польща, Росія, Румунія, Сербія, Словаччина, Словенія, Угорщина, Україна, Франція, Хорватія, Чехія, Чорногорія, Швейцарія.

*Північна Америка*: Канада, США.

*Центральна Америка і країни Карибського басейну*: Гватемала, Коста-Рика, Мексика, Нікарагуа (рис. 4.1).



Рис. 4.1. Світовий ареал *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte

### Поширення в Україні

В Україні у 2001 р. у Закарпатській області виявлено перших поодиноких жуків у феромонних пастках у Виноградівському районі.

За офіційними даними, в Україні станом на 01.01.2019 р. шкідник розповсюджений у 15 областях, 120 районах, 779 населених пунктах на загальній площі 108139,16 га. Це Вінницька, Волинська, Житомирська, Закарпатська, Івано-Франківська, Київська, Кіровоградська, Львівська, Миколаївська, Одеська, Рівненська, Тернопільська, Хмельницька, Черкаська, Чернівецька області.

## Біологія

Шкідник розвивається тільки в одній генерації на рік. Імаго виходять з ґрунту в кінці липня – на початку серпня, їхня поява збігається з періодом цвітіння кукурудзи. Після спарювання самки, протягом 8–10 днів, відкладають яйця. Через два тижні самки, періодично живлячись, все ще відкладають яйця. Жуки, мігруючи в пошуках корму, надають перевагу кукурудзяним полям які приваблюють їх кольором та запахом. Там вони живляться і відкладають яйця.

Самка відкладає яйця за температури вище 10 °С у поверхневий шар ґрунту, біля основи стебла рослини, віддаючи перевагу вологим ділянкам. Якщо яйця відкладені в іншому місці, то личинки, які відродилися, не знайшовши поблизу кормової рослини, загинуть. Для відкладання яєць самки віддають перевагу чорноземам або ґрунтам з підвищеним вмістом глини, найменше їх приваблюють піщані ґрунти. На глибину розміщення яєць впливає вологість. Чим вона вища, тим ближче до поверхні ґрунту відкладено яйця. Дощова погода стимулює процес відкладання яєць. Яйця витримують затоплення до 10 днів. У сухий ґрунт самка яйця не відкладає. Основна маса відкладених яєць розміщена в поверхневому шарі ґрунту, на глибині 5 см, максимальна глибина їхнього розташування не перевищує 15 см. Тому відродження личинок може відбуватись і на другий рік з частини яєць, які опинились на значній глибині.

Плодючість однієї самки – близько 1000 яєць. Тривалість життя самки – від 19 до 126 днів, у середньому близько 95 днів. Репродуктивний період триває 10–15 днів. Відкладання яєць закінчується наприкінці серпня, а в кінці вересня основна маса жуків гине. Але іноді імаго можуть траплятися в природі до листопада.

Зимують на стадії яйця. Яйця мають високу морозостійкість і витримують температуру до -10 °С. Цьому виду притаманна факультативна ембріональна діапауза, вступ в яку починається за температури 4–5 °С. Після проходження діапаузи яйця впадають у холодове заціпеніння, яке триває до весняного відродження личинок. Навесні, при прогріванні ґрунту до 11,2–12,8 °С, відроджуються личинки, які починають відразу житись. Молоді личинки розповзаються до найближчих коренів кормової рослини. У пошуках корму вони здатні подолати відстань 50–80 см. Основна кількість личинок розміщується біля основи рослини на відстані до 10 см. Живляться молоді личинки переважно кореневими волосками та

тканинами кореневої системи рослини. Розвиваючись, личинки вгризаються в корінь, живлячись серцевинною тканиною, яка містить судинні пучки. Дорослі личинки можуть прогризати отвори в товстих коренях і потрапляти в стебло.

Личинки живляться 3–4 тижні і розвиваються в трьох віках. Період від відродження личинок до імаго триває: при 29 °С – 27 днів, при 22 °С – 38 днів і при 15 °С – 71 день. Личинки третього віку заляльковуються в земляних колисочках із середини червня до кінця липня. Основна маса лялечок розміщена в поверхневому шарі ґрунту, але іноді вони можуть бути і на глибині до 20 см. Їхній розвиток триває від 2–3 до 7 днів. Лялечки не витримують тривалого затоплення. При рясному зрошенні в період залялькування вихід імаго може знизитись до 50 %.

### **Морфологія**

*Имаго*: голова блискуча, блідо-коричневого кольору, менша за передньоспинку. Лоб світло-жовтий. Фронтальні горбики чітко виражені, але нечітко розмежовані. Щетинки в очних ямках однакові, короткі.

Передньоспинка блискуча, квадратна, майже гола, золотистого кольору. На передніх і задніх кутах має по одній щетинці, що виступають, одна коротка щетинка розміщена збоку. Передньоспинка має дві ледь помітні ямки біля основи.

Надкрила золотистого кольору (можливий жовто-зелений, зелено-коричневий, до чорного або світло-зелений), паралельно-сторонні. У самок надкрила з трьома поздовжніми смугами зеленого або коричневого кольору; у самців надкрила темні, без смуг, на верхівках – світло-жовті або золотисті. На плечах надкрила прямі, зморшкуваті; ширші за передньоспинку; на верхівках – поодиночі заокруглені ближче до шва надкрил. Пунктація дрібнокрапкова, розсіяна, невпорядкована. Надкрила вздовж боків мають жолоб, часто світлого забарвлення. Щетинки на надкрилах рідкі, короткі, вертикальні та прилеглі. У самців часто надкрила чорного кольору.

Вусики нитчасті; у самця такої довжини, як і тіло, у самки становлять три чверті довжини тіла. Другий і третій членики вусиків однакові, загальна їх довжина еквівалентна половині довжини четвертого членика. Перший, другий і третій членики гладенькі, блискучі, інші – шорсткі. Перший членик зелено-жовтого, інші – темно-коричневого забарвлення.



Черевце зверху світло-жовте до коричневого, знизу – світло-зелене або жовтувате.

Ноги ходильного типу, кокса, вертлуг, стегно всіх трьох пар ніг жовті; гомілка і лапка – коричневі. Лапка 4-членикова, перший членник довгий, кігтики злегка зігнуті, загострені, вільні; між ними є невеликий придаток (рис. 4.2, А).

*Яйце*: розміром 0,5–0,6 × 0,4 мм, овальне, блідо-жовте має шорстку мікроскульптуру.

*Личинка*: останнього віку завдовжки 10–18 мм, щойно відроджена – 1,2 мм завдовжки, зморщена, видовжена, жовто-біла, з коричневою головною капсулою, грудним та анальним щитками (рис. 4.2, Б).

*Лялечка*: блідо-жовта або біла, завдовжки 4,5–5,5 мм, без покриву.

### Ознаки пошкодження

Личинки перших віків спочатку об'їдають кореневі волоски, потім тонке коріння, а потім великі і стрижневі корені, при цьому, личинки переносять збудників корневих гнилей. У результаті цього пошкоджені рослини жовтіють, відстають у рості, в'януть, а нерідко, молоді рослини гинуть. Пошкоджені дорослі рослини під час сильних вітрів та дощів легко полягають, і стебло набуває форми «гусячої шиї» (рис. 4.2, Г).



**Рис. 4.2. Західний кукурудзяний жук:**

А) імаго; Б) личинки; В) жуки на качані кукурудзи; Г) «гусяча шия» на рослинах пошкоджених личинками

### **Способи поширення**

Розповсюдження західного кукурудзяного жука може відбуватись у фазі яйця з ґрунтом, у фазі імаго – транспортними засобами з різними вантажами, а також авто- та залізничними шляхами, літаками. У фазі імаго шкідник може розселятись самотійно. Жуки добре літають, швидкість їхнього активного польоту сягає 10 км за годину.

### **Методи виявлення та моніторингу**

Виявлення та облік імаго проводять методом візуального огляду рослин у період цвітіння кукурудзи, найкращий метод — використання клейових феромонних пасток. Їх розміщують по периметру поля через кожні 50 м на рослинах кукурудзи на рівні качанів (з розрахунку 1 пастка на 5 га). Облік шкідника проводять кожні 7–10 діб, капсули з феромоном замінюють кожні 4–5 тижнів.

Для виявлення шкідника на стадії яйця, личинки й лялечки використовують метод ґрунтових розкопок. Ґрунт розкопують навколо рослин на глибину до 25 см, відбирають не менше однієї проби на 1 га посіву. Личинок вибирають з коренів; необхідно враховувати, що 90 % личинок концентрується в радіусі 10 см навколо стебла.

### **Фітосанітарні заходи**

Ввезення насінневого матеріалу і товарних партій кукурудзи з-за кордону дозволено тільки за погодженням з Держпродспоживслужбою, після проведення ретельного огляду та експертизи. Важливим фітосанітарним заходом є щорічне обстеження посівів кукурудзи маршрутно-візуальним методом з використанням феромонних пасток (1 пастка на 5 га).

### **Західний квітковий трипс – *Frankliniella occidentalis* Pergande ККБ – FRANOC**

#### **Синоніми**

*Euthrips helianthi* Moulton, *E. occidentalis* Pergande, *E. tritici* var. *californicus* Moulton, *F. californica* Moulton, *F. canadensis* Morgan, *F. chrysanthemi* Kurosawa, *F. claripennis* Morgan, *F. conspicua* Moulton, *F. dahliae* Moulton, *F. dianthi* Moulton, *F. helianthi* (Moulton), *F. moultoni* Hood, *F. nubila* Treherne, *F. occidentalis* f. *brunnescens* Priesner, *F. occidentalis* f. *dubia* Priesner, *Frankliniella syringae* Moulton, *F. trehernei* Morgan, *F. tritici maculata* Priesner, *F. tritici* var. *moultoni* Hood, *F. umbrosa* Moulton, *F. venusta* Moulton.

### **Систематичне положення**

Клас Insecta (Комахи);

Ряд Thysanoptera (Трипси, або Бахромчатокрилі);

Родина Thripidae (Справжні трипси).

### **Кормові рослини, шкідливість**

Західний квітковий трипс – широкий поліфаг. Основні кормові рослини: стручковий перець, огірок посівний, люцерна посівна, абрикос, слива, персик, хризантема, гербера, троянда, сентполія. Другорядні живителі: гвоздика, гладіолус, горошок духмяний, синінгія, горох посівний, тютюн, томат.

*F. occidentalis* є одним з найнебезпечніших шкідників овочевих, декоративних і квіткових культур закритого ґрунту. Хімічна боротьба з ним досить ускладнена. Ця дуже дрібна комаха веде прихований спосіб життя, оселяючись у квіткових бруньках, пуп'янках, квітах, під різними лусочками на рослинах, тому більша частина популяції є невразливою для звичайних хімічних обробок. На бавовникових полях американського континенту, ще до занесення в Європу, трипс набув стійкості до більшості пестицидів, які проти нього застосовувались. Для європейських популяцій також характерний високий ступінь резистентності. У закритому ґрунті пестициди не сумісні з ентомофагами, яких тут широко застосовують проти інших шкідників. Західний квітковий трипс небезпечний не лише тим, що завдає рослинам пошкодження; він також здатний переносити віруси – збудники небезпечних захворювань рослин (наприклад, перситентний вірус tomato spotted wilt tospovirus (TSWV), який уражує близько 360 видів рослин). Живляться трипси не лише рослинною тканиною, але і пилком квітів. Це може перешкоджати формуванню повноцінних квіток (наприклад, у сентполій). За масового заселення рослин різко знижується вихід товарної продукції, іноді урожай повністю гине.

### **Географічне поширення**

Батьківщиною шкідника є Північна Америка, де він розповсюджений уздовж західної частини континенту. У наш час західний квітковий трипс поширений майже по всьому світу (рис. 4.3). У Європі вперше був виявлений у 1983 р.

*Європа*: Австрія, Албанія, Бельгія, Болгарія, Боснія і Герцеговина, Великобританія, Греція, Данія, Естонія, Ірландія, Італія, Іспанія, Кіпр, Латвія, Литва, Мальта, Нідерланди, Німеччина, Норвегія, Північна Македонія, Польща, Португалія, Росія, Румунія, Сербія, Словаччина, Словенія, Туреччина, Угорщина, Україна,



Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів)

Фінляндія, Франція, Хорватія, Чехія, Чорногорія, Швейцарія, Швеція.

*Азія:* Ізраїль, Індія, Іран, Казахстан, Катар, Китай, Кіпр, Корея (Південна), Кувейт, Малайзія, М'янма, Сінгапур, Таїланд, Туреччина, Шрі-Ланка, Японія.

*Африка:* Алжир, Есватіні, Єгипет, Зімбабве, Кенія, Марокко, Нігерія, ПАР, о. Реюньйон, Туніс, Уганда.

*Північна Америка:* Канада, США.

*Центральна Америка і країни Карибського басейну:* Гватемала, Домініканська Республіка, Коста-Рика, Мартиніка, Мексика, Пуерто-Ріко.

*Південна Америка:* Аргентина, Бразилія, Венесуела, Гайана, Еквадор, Колумбія, Перу, Уругвай, Французька Гвіана, Чилі.

*Австралія та Океанія:* Австралія, Нова Зеландія.



**Рис. 4.3. Світовий ареал *Frankliniella occidentalis* Perg.**

**Поширення в Україні.** В Україні західний квітковий трипс вперше виявлено у 2001 р. в м. Ужгород Закарпатської області в теплиці Державного підприємства зеленого господарства «АГРОМІКС». Станом на 2019 р. шкідник поширений у Дніпропетровській, Полтавській, Тернопільській та Херсонській областях. Оскільки діагностика цього дрібного виду складна, ймовірно, в Україні він має більш широке розповсюдження.

#### **Біологія**

Самки можуть відкладати як запліднені, і незапліднені яйця. Із незапліднених яєць з'являються лише самці, із запліднених – виходять

самки. Самки живуть довше самців (27–45 днів). Плодючість – до 300 яєць (зазвичай менше).

Самка відкладає яйця в тканину листків, стебел, квітів і плодів, де вони добре захищені від пестицидів. Зрідка яйця відкладають і на відкриту поверхню листка. Через 2,5–4 доби (за температури близько 25 °С) з яйця виходить личинка і починає живлення, проколюючи для цього епідерміс і висмоктуючи сік з клітин паренхіми. Перед линянням на другий вік проходить зазвичай 1–2 дні. Личинки другого віку також активно живляться, але вже значно довше. У кінці розвитку вони падають на ґрунт. У ґрунті личинка линяє, перетворюючись на пронімфу (стадія, яка не живиться), яка, у свою чергу, перетворюється на німфу – стадію, яка відповідає лялечці в комах з повним перетворенням. Через 1–3 дні з німфи виходить доросла комаха, яка знову піднімається на рослину. Поріг розвитку шкідника становить 9,4 °С тепла. Оптимальна температура для розвитку західного квіткового трипса 25 °С. За такої температури чисельність популяції може подвоїтись за чотири дні. За температури вище 35 °С розвиток припиняється, смертність комах різко підвищується. В умовах теплиць за рік західний квітковий трипс може дати 12–15 генерацій.

У країнах з теплим кліматом шкідник живе в умовах відкритого ґрунту, там розмножується і потім знову заселяє теплиці. У більшості районів Європи холодна зимова погода для нього несприятлива і до весни всі популяції у відкритому ґрунті гинуть.

### **Морфологія**

*Імаго:* довжина тіла самки 1,3–1,9 мм, самця 0,8–1,1 мм (рис. 4.4, А). Поверхня тіла дрібно скульптурована. На окремих ділянках, наприклад, щитку задньоспинки, є слабка сітчаста структура. Голова поперечна, співвідношення висоти і ширини 0,6 × 0,7, за очі вверх не виступає. Висота очей зазвичай дорівнює або менша від висоти щік. Міжочні щетинки розміщені спереду від задніх очок. Довжина міжочних щетинок 59–60 мк. Довжина заочних щетинок 44–50 мк. Антени 8-членикові; 8-й членик в 1,5–2,0 раза довші від 7-го. На передньому і задньому краях передньоспинки звичайно розміщені 10 крупних щетинок (макрохет). Між передньокрайніми макрохетами розміщені 2+2, рідше, 2+1 мікрохети, щетинки завдовжки 16–18 мк. Крила прозорі, без плям і смуг, вузькі, з вигнутим переднім краєм і загостреною верхівкою. Жилкування передніх крил складається з костальної (або крайньої) жилки і двох поздовжніх: передньої (або основної) і задньої (або бокової). Поперечних жилок немає. Заднє крило має одну поздовжню жилку. На жилках переднього крила розміщений ряд макрохет: на костальній – 25–27, на передній

поздовжній – 17 (14)–19, на задній – близько 16. Черевце складається з 10 видимих члеників, останній членик конусоподібний (у самки) або притуплений (у самця). У самки між 8-м та 10-м сегментами черевця добре помітний загнутий вниз пильчастий яйцеклад. На краю 8-го сегмента при середньому збільшенні помітний «гребінь», який складається з безперервного ряду довгих гострих зубців і проходить по всій ширині тергіту. Ноги бігальні, без виражених потовщень і зубців. Самець блідо-жовтого забарвлення, самка – від світлого (жовтого) до темного (бурого або коричневого) забарвлення. Вважають, що темні особини частіше зустрічаються за пониженої температури і підвищеної вологості.

*Яйце*: бобоподібної форми; щойно відкладене – світле, майже прозоре, завдовжки 0,2 мм. До закінчення розвитку темнішає, його об'єм збільшується в 1,5 рази (рис. 4.4, Б).

*Личинка*: першого віку – бліда, завдовжки 0,5–0,65 мм; другого віку – золотисто-жовта, завдовжки 1,2–1,3 мм.

*Пронімфа*: біла, антени направлені вперед, завдовжки 1,2 мм.

*Німфа*: біла, антени загнуті на спину, завдовжки 0,9 мм (самці) – 1,3 мм (самки) (рис. 4.4, Б).

#### **Ознаки пошкодження**

Личинки і дорослі особини висмоктують клітковий сік з рослинної тканини. Спочатку це викликає появу жовтих некротичних плям, своєрідної штрихуватості; поступово ці штрихи і плями зливаються (рис. 4.4, В, Г). Пошкоджена рослинна тканина відмирає, у результаті утворюються отвори; листя в'яне і опадає. За масового заселення на рослинах помітні «сріблясті» ділянки, часто відзначають викривлення стебел. Сріблястість утворюється завдяки повітрю, яке заповнює висмоктані трипсом клітини. Пошкодження квіткових бруньок викликає деформацію квіток. Кучерявість квітів і скручування зав'язі – основна ознака заселеності рослин огірка західним квітковим трипсом. За заселення пуп'янків у троянд вони не відкриваються і засихають. У місцях, де самки трипсів відкладають яйця в тканини листка часто утворюється здуття у вигляді потемнілих рубців.

#### **Способи поширення**

Імаго добре літають і, потрапивши в нову теплицю, швидко заселяють її. Дорослі комахи та личинки західного квіткового трипса легко переносяться вітром, а також на одязі та у волоссі персоналу теплиць. В інші країни трипса завозять зі зрізаними квітами, горщиківими культурами, розсадою, будь-яким садивним матеріалом та плодами рослин-живителів, а також зі свіжими овочами (огірки, томати, салат та ін.).





**Рис. 4.4. Західний квітковий трипс:**

А) імаго; Б) яйця та німфа; В, Г) пошкодження листка

### **Методи виявлення та моніторингу**

Клейові пастки, рослини-приманки. Найбільш привабливі пастки синього, жовтого, білого кольорів. Підвищують уловистість атрактивні речовини – гераніол, етілнікотіонат. Одна пастка розрахована на 90–100 м<sup>2</sup>, її перевіряють кожні 2–3 дні. Вилов самців свідчить про початковий етап росту чисельності, переважання у пастках самок – про вихід популяції на фазу спалаху. На трояндах найбільш ефективні блакитні пастки, на огірках – жовті. Для раннього виявлення трипса деякі садівники використовують рослину-індикатора – петунію, на ній ознаки ураження помітні навіть за низького рівня чисельності.

### **Фітосанітарні заходи**

У зв'язку з тим, що трипс веде прихований спосіб життя і його складно виявити під час огляду вантажів рослинного походження, єдиним надійним заходом, який не допускає завезення шкідника в країну, є обстеження протягом вегетаційного періоду місць вирощування рослин, які повинні бути вільними від шкідника.

**Американський білий метелик – *Huphantria cunea* (Drury, 1773)**

**ККБ – НУРНСУ**

**Синоніми**

*Huphantria textor* (Harris).

**Систематичне положення**

Клас Insecta (Комахи);

Ряд Lepidoptera (Лускокрилі, або метелики);

Родина Arctiidae (Ведмедиці).

**Кормові рослини, шкідливість**

Американський білий метелик – поліфаг, пошкоджує понад 300 видів плодових, декоративних, лісових та інших культур. Основними живителями шкідника є яблуня, шовковиця, черешня, слива, вишня, виноград, груша, горіх волоський, клен ясенелистий, клен гостролистий, айлант найвищий, хміль. Другорядними рослинами-живителями можуть бути будь-які види родів: клен (*Acer*), яблуня (*Malus*), шовковиця (*Morus*), слива (*Prunus*), груша (*Pyrus*).

*H. cunea* – надзвичайно шкідливий вид. Гусениці шкідника повністю об'їдають листя на деревах, обплітаючи гілки павутиною. Така дефоліація насаджень призводить до порушення процесів обміну у рослинах та їхнього ослаблення, у підсумку знижується врожайність і захисна, декоративна, естетична функція насаджень, погіршуються умови існування фауни. Окремі рослини ослаблюються та гинуть, особливо при багаторазовому пошкодженні.

**Географічне поширення**

Батьківщиною американського білого метелика є Північна Америка. У 1939–1940 рр. шкідника випадково завезли з вантажем з Північної Америки до Європи (в Угорщину). В Україні *H. cunea* вперше виявлено у 1952 р. в Закарпатській області. А з 1966 р. відбулося поступове розповсюдження його в інші області країни.

На цей час шкідник широко розповсюджений у Європі, Азії та Північній Америці.

*Європа*: Австрія, Болгарія, Боснія та Герцеговина, Іспанія, Італія, Молдова, Польща, Росія, Румунія, Сербія, Словаччина, Словенія, Угорщина, Україна, Франція, Хорватія, Чехія, Чорногорія, Швейцарія.

*Азія*: Азербайджан, Грузія, Індія, Іран, Казахстан, Киргизстан, Китай, Корея (Південна і Північна), Туреччина, Японія.

*Північна Америка*: Канада, США.

*Центральна Америка*: Мексика.

*Океанія*: Нова Зеландія (рис. 4.5).



**Рис. 4.5. Світовий ареал *Nyphantria cunea* Drury**

### **Поширення в Україні**

В Україні вперше був виявлений у 1952 р. у Закарпатській області. Зараз американський білий метелик поширений у 22 областях: Вінницька, Волинська, Дніпропетровська, Донецька, Житомирська, Запорізька, Івано-Франківська, Київська, Кіровоградська, Луганська, Миколаївська, Одеська, Полтавська, Рівненська, Сумська, Тернопільська, Харківська, Херсонська, Хмельницька, Черкаська, Чернігівська, Чернівецька.

### **Біологія**

В Європі, у тому числі і в Україні, *N. cunea* розвивається у двох генераціях на рік. Зимують лялечки в прихованих місцях. Вихід метеликів з лялечок зазвичай відбувається у вечірні години. Масовий літ спостерігається вранці. Літ припиняється за зниження температури до 13 °С. Період льоту триває 20–30 днів, масовий літ – 11–14 днів. Самки живуть весною 2–11 діб, влітку в середньому 6 діб. Самці живуть 1–4 доби. Метелики не живляться. Літ генерації, яка перезимувала, відбувається в травні, літньої – у кінці липня – на початку серпня. Через 1–2 години після спарювання самка на нижній бік листків відкладає яйця. Плодючість самки 200–2000 яєць, у середньому 450.

Оптимальні умови для розвитку яєць: температура 23–24 °С і відносна вологість повітря 75 %. За зниження вологості до 30–50 % ембріони та щойно відроджені гусениці гинуть. За температури нижче 12 °С тепла припиняється вихід гусениць з яєць. Через 1–2 год. після



відродження гусениця починає жити і будувати гніздо. У кінці 5-го віку гусениці залишають гніздо і розповзаються по всьому дереву. Кількість віків залежить від умов існування і коливається від 6 до 8 (за деякими даними до 11). За температури 19 °С фаза гусениці триває 38 днів, за 23 °С – 28 днів. Перед залялькуванням гусениці активно пересуваються в пошуках укриття. Зимуюча діпазуюча лялечка в пухкому сірому коконі з волосків гусениці в тріщинах під корою дерев, у сухому листі, рослинних рештках, тріщинах будівель, парканів, у ґрунті. Основна частина лялечок в ґрунті розміщена на глибині 3–5 см, окремі особини заглиблюються на 15 см. Деякі гусениці літньої генерації заляльковуються на листі в кроні дерев. Частина лялечок (до 10–15 %) має тривалу діпаузу і вихід метеликів з них відбувається через рік. Значна частина лялечок гине в осінньо-зимовий період у результаті впливу зовнішніх умов, паразитів, хвороб і хижаків.

### **Морфологія**

*Имаго*: має розмах крил 20–36 мм при довжині тіла 9–15 мм. Крила чисто білі (рис. 4.6, А) або білі з темно-коричневими плямами (рис. 4.6, Б). Метелика слід відрізнити від золотогозуза (*Euproctis chrysorrhoea* L.) у якого кінчик черевця вкритий золотистими волосками, і вербової хвилівки (*Stilpnotia salicis* L.), яка майже вдвічі більша (розмах крил 35–55 мм) і має гребінчасті вусики, тоді як в американського білого метелика вони у самця дворядно-гребінчасті, у самки – дворядно-пильчасті.

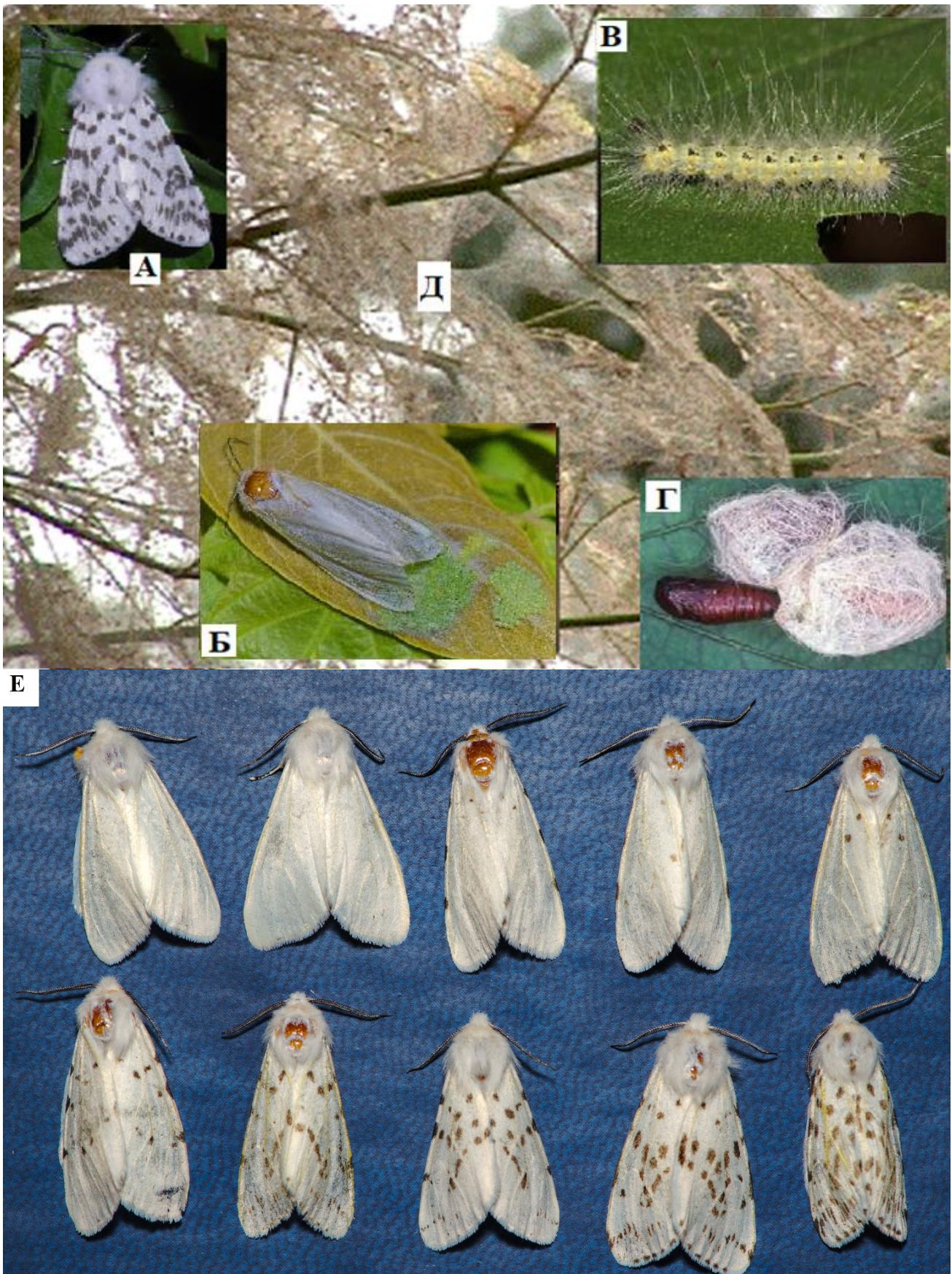
*Яйце*: кулеподібне з плоскою основою, розміром 0,5–0,6 мм (рис. 4.6, Б).

*Гусениця*: 1-го віку світло-жовта, завдовжки 1,0–1,5 мм, доросла – 30–40 мм. Тіло гусениці старшого віку густо вкрите щетинками і волосками, на спинній частині є два ряди чорних бородавок і три ряди оранжево-жовтих бородавок з боків (рис. 4.6, В).

*Лялечка*: видовженояйцеподібної форми, завдовжки 10–15 мм у білому павутинистому коконі (рис. 4.6, Г). Шви між члениками черевця обмежені характерними рядами грубих крапкоподібних ямок. Кремастер злегка роздвоєний, на ньому 15 цвяхоподібних відростків.

### **Ознаки пошкодження**

Основна ознака пошкодження – наявність на деревах павутинних гнізд. Гусениці 1–2-го віків утворюють гніздо з декількох листочків, які обплетені павутиною. У кінці 5-го віку гусениць гніздо може досягати розміру 1,0–1,5 м. Також на присутність шкідника може вказувати грубо об'їдене листя (рис. 4.6, Д).



**Рис. 4.6. Американський білий метелик:**

- А) імаго з плямами на крилах; Б) імаго з білими крилами поряд із кладкою яєць;  
В) гусениці; Г) лялечка в павутинистому коконі; Д) павутинисте гніздо;  
Е) варіації забарвлення самців



### **Способи поширення**

Поширюється транспортними засобами, при перевезенні сільськогосподарської продукції та промислових вантажів. В останньому випадку шкідника часто виявляють у пакувальному матеріалі. У пошуках статевого партнера і місця для відкладання яєць самка може летіти в середньому на відстань до 250 м.

### **Методи виявлення та моніторингу**

Метеликів виявляють візуально в процесі обстеження насаджень, також відловлюють на світлові пастки за температури повітря вище 15° С. Гусениць знаходять за характерними павутинними гніздами, лялечок – у ловильних поясах, різних сховищах.

### **Фітосанітарні заходи**

Для запобігання занесенню 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 потрібно узгоджувати з карантинною інспекцією.

### **Картопляна міль – *Phthorimaea operculella* (Zeller)**

#### **ККБ – РНТООР**

#### **Синоніми**

*Bryotropa solanella* Boisduval, *Gelechia operculella* Zeller, *G. tabacella* Ragonot, *G. terella* Walker, *Gnorimoschema operculella* Zeller, *Lita operculella* Zeller, *L. solanella* Boisduval, *Phthorimaea solanella* Boisduval, *P. terrella* Walker, *Scrobipalpa operculella* Zeller, *S. solanivora* Povolny, *Scrobipalpus solanivora* Povolny, *Scrobipalpopsis solanivora* Povolny.

#### **Систематичне положення**

Клас Insecta (Комахи);

Ряд Lepidoptera (Лускокрилі, або метелики);

Родина Gelechiidae (Виїмчастокрилі молі).

#### **Кормові рослини, шкідливість**

Кормові рослини молі – картопля, томат, баклажан. Може оселятися на інших рослинах родини пасльонові (*Solanaceae*): тютюну та перці стручковому.

Найбільше міль ушкоджує картоплю. Бульби, які були пошкоджені гусеницями, погано зберігаються, сильніше уражуються хворобами, втрачають товарний вигляд і якість. При пошкодженні

листя тютюну його неможливо використовувати для виготовлення сигар. Плоди томатів зазнають незначного пошкодження, але за відсутності звичайної для гусениць кормової рослини зазвичай, при перших заморозках, вони можуть бути досить сильно ушкодженими. У субтропічних регіонах Австралії, Алжиру, Нової Зеландії в окремі роки міль пошкоджує до 80 % бульб картоплі, у США (в умовах штату Каліфорнія) – до 25 %. В Індії та Японії шкідник знищує до 60–70 % врожаю тютюну в полі і картоплі в сховищах. В Україні картопляна міль є в основному шкідником картоплі під час зберігання. За високої щільності шкідника врожай ранньої картоплі, який тимчасово зберігається в полі або під накриттям, може бути повністю знищеним за 2–3 тижні.

### **Географічне поширення**

Шкідник походить з тропічних районів Америки, Перу та Чилі. На цей час шкідник широко розповсюдився по всіх континентах.

*Європа:* Албанія, Австрія, Бельгія, Болгарія, Греція, Іспанія, Італія, Кіпр, Мальта, Португалія, Росія, Сербія, Україна, Франція, Хорватія, Чорногорія.

*Азія:* Бангладеш, В'єтнам, Грузія, Ємен, Йорданія, Індія, Індонезія, Ізраїль, Ірак, Іран, Китай, Корея (Південна), Ліван, М'янма, Непал, Оман, Пакистан, Саудівська Аравія, Сирія, Таїланд, Туреччина, Філіппіни, Шрі-Ланка, Японія.

*Африка:* Алжир, Бурунді, Заїр, Замбія, Зімбабве, ДР Конго, Еритрея, Ефіопія, Єгипет, Кабо-Верде, Кенія, Лівія, Маврикій, Мавританія, Мадагаскар, Малаві, Марокко, ПАР, Реюньйон, Руанда, о. Святої Олени, Сенегал, Сейшельські о-ви, Судан, Танзанія, Туніс.

*Північна Америка:* США.

*Центральна Америка і країни Карибського басейну:* Антигуа і Барбуда, Бермудські о-ви, Гаїті, Гондурас, Домініканська Республіка, Коста-Рика, Куба, Мексика, Пуерто-Рико, Сент-Вінсент і Гренадини, Ямайка.

*Південна Америка:* Аргентина, Болівія, Бразилія, Венесуела, Еквадор, Колумбія, Парагвай, Перу, Уругвай, Чилі.

*Австралія та Океанія:* Австралія, Гуам, Нова Зеландія, Нова Каледонія, о. Норфолк, Фіджі, Французька Полінезія, Папуа-Нова Гвінея (рис. 4.7).



Рис. 4.7. Світовий ареал *Phthorimaea operculella* Zell

### Поширення в Україні

В Україні осередки картопляної молі вперше було виявлено в 1980 р. в Криму, а згодом у Херсонській, Одеській, Миколаївській, Запорізькій, Донецькій та Дніпропетровській областях. Зараз вона поширена в Донецькій, Запорізькій, Одеській, Харківській, Херсонській областях.

### Біологія

Масовий літ відбувається відразу після заходу сонця або вранці перед сходом сонця. Терміни льоту метеликів змінюються в залежності від погодних умов та пори року. Порогова температура активності імаго становить 8 °С. Восени метелики активні вдень. Самки починають летіти на 1–2 дні раніше, ніж самці. Тривалість життя та плодючість імаго залежать від погодних умов і додаткового живлення. Середня тривалість життя імаго становить 10–12 днів, за можливості додаткового живлення вона збільшується вдвічі. У середньому одна самка відкладає 62–110, максимально – 400 яєць. У польових умовах самки відкладають яйця на ґрунт біля кормових рослин, на бульби, на нижній бік листя, іноді на черешки і стебла. Яйця картопляної молі мають досить високу стійкість до низьких температур.

При зберіганні картоплі 6–18 днів за температури 6–8 °С кількість гусениць, які відродилися з яєць, зменшується на 1,7–2,6 %; через 30 днів кількість мертвих яєць збільшується до 16,3 %, а через 42 дні – за

53,5 %. За температури 15–26 °С ембріональний розвиток триває від 4 до 8 днів. В промислових холодильниках з температурним режимом 3–5 °С тепла, в період зберігання картоплі (4–5 міс.) всі фази розвитку шкідника гинуть.

Після відродження гусениця деякий час залишається нерухомою (20–30 хв), після чого обирає місце, через яке можна потрапити в рослину. В такому місці вона сплітає невелике укриття, прогризає покривну тканину і приступає до живлення. Тривалість розвитку гусениці залежить від температури. За 17–24 °С вона становить 13–14, за 22–27 °С – 11 днів. Залялькування відбувається в поверхневому шарі ґрунту, під бульбами або на рослині біля основи черешків листків, а також у різних щілинах, на мішковині або в тарних ящиках. Кокон зазвичай прикритий частинками ґрунту, які прилипли до нього, залишками корму і екскрементами.

### **Морфологія**

*Имаго*: невеликий метелик, розмах крил 12–16 мм (рис. 4.8, А). Передні крила коричнювато-сірі з чорнуватим внутрішнім краєм, помітні жовті лусочки і темно-коричневі штрихи без смуг. Торочки світло-сірі з темним нальотом на внутрішньому боці. Задні крила світло-сірі, однотонні. На передньому краї заднього крила самця є китиця (френулум) з довгих волосків. Торочки сірого кольору, їхня довжина перевищує ширину крила. Виїмка верхівкової частини заднього крила добре помітна після видалення торочок. За малюнком складених передніх крил можна встановити стать комах. У самки є три невеликих плями, розміщених ближче до основи заднього краю крил, і темна смуга, яка їх з'єднує в складеному положенні, останні утворюють загальну крупну пляму. У самця – невеликі плями чітко відокремлені. Крім цього, у самця від боків передостаннього сегмента черевця відходять густі довгі волосяні китиці. Останній членок черевця самки видовжений, яйцеклад злегка виступає вперед. Вусики щетинкоподібні, багаточленкові, чорні, світліші з нижнього боку.

Найбільш надійна діагностична ознака виду – будова генітального апарату самців (рис. 4.9, А).

*Яйце*: овальне, розміром 0,45–0,55 × 0,8 мм. Щойно відкладені яйця білувато-перламутрові. З розвитком зародка яйце темнішає. Перед відродженням гусениці вона стає помітною крізь оболонку яйця.

*Гусениця*: линяє тричі, має чотири віки, які добре відрізняються за шириною головної капсули. Довжина гусениці коливається в межах



Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів)

10–13 мм. Забарвлення її варіює від бруднувато-кремового, рожево-білого до зеленуватого. Голова темно-коричнева. Передньогрудний щит чорнуватий, щитки біля основи щетинок маленькі, темно-сірі, добре помітні. Грудні ноги чорнуваті, анальні ноги з боків жовті (рис. 4.8, Б).



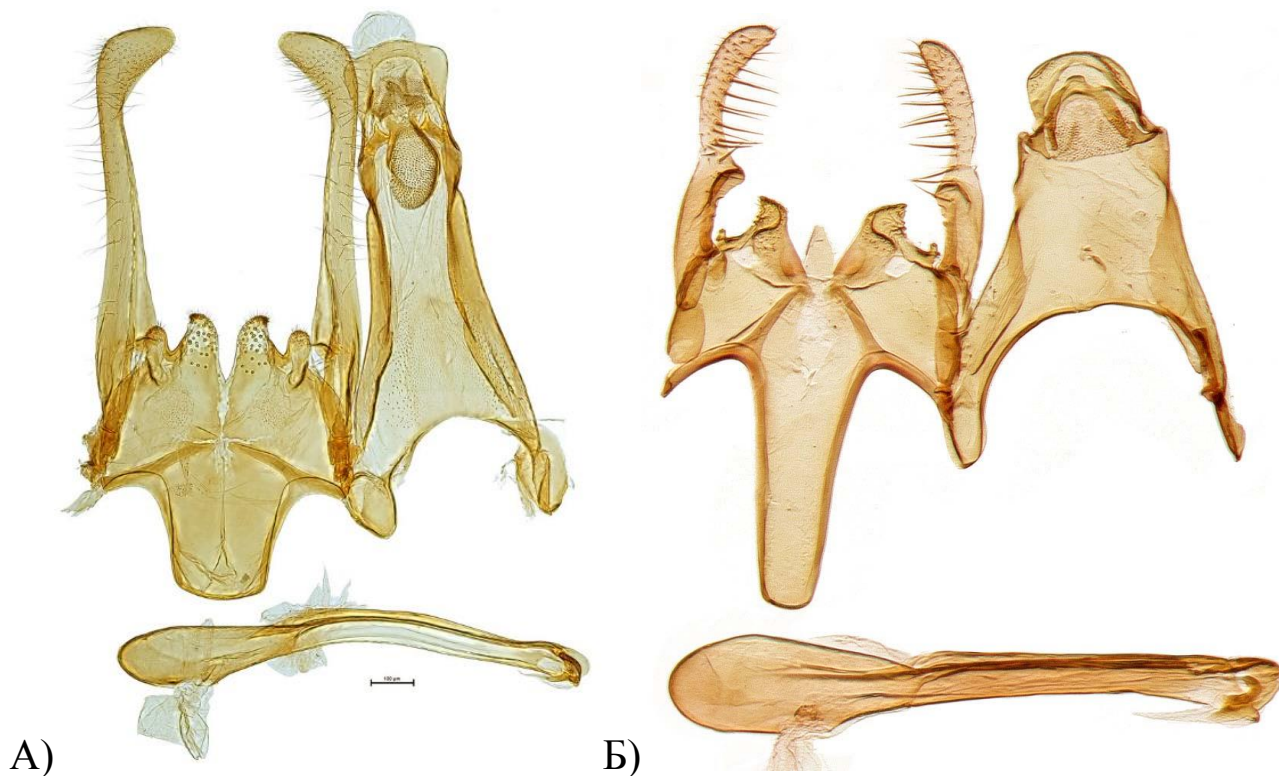
**Рис. 4.8. Картопляна міль:**

А) метелик з розправленими крилами; Б) гусениця; В) характер пошкодження; Г) метелик зі складеними крилами

*Лялечка:* коричнева, завдовжки 5,5–6,5 мм, розміщується в коконі сірувато-сріблястого кольору, завдовжки до 10 мм. Кремастер невеликий, кінець черевця з щетинками.

#### **Ознаки пошкодження**

Гусениці, які проникають у листки, виїдають паренхімну тканину, при цьому епідерміс залишається неушкодженим. У результаті утворюються «міни», за якими можна швидко виявити місцезнаходження шкідника. Гусениці молодших віків часто роблять ходи в центральній жилці листка.



**Рис. 4.9. Геніталій самця *Ph. operculella* (А) та *T. absoluta* (Б)**

У бульби гусениці вгризаються через вічка, у які самки зазвичай відкладають яйця. Характерною ознакою пошкодження бульб картоплі є екскременти гусениць моли на поверхні бульб. Ходи гусениць знаходяться під шкіркою і всередині бульби. Згодом стара частина ходів заповнюється екскрементами; стінки ходів вкриваються шкіркою і при розкритті легко відділяються від здорової частини бульби. Плоди томатів і баклажанів, які мають гладеньку поверхню пошкоджуються гусеницями біля плодоніжки або в місці прикріплення квітки. При розрізі ушкоджених плодів можна виявити гусениць різних віків та їхні ходи заповнені екскрементами (рис. 4.8, В).

#### **Способи поширення**

У фазах яйця, гусениці і лялечки картопляна міль може розповсюджуватися з насінневою та продовольчою картоплею. Основним способом поширення шкідника є перевезення і висаджування заселених бульб.

#### **Методи виявлення та моніторингу**

Для своєчасного виявлення осередків картопляної молі найбільш перспективним і ефективним є використання феромонних пасток. Їх установлюють по краю довжини поля на одній лінії через кожні 100 м, на висоті 30–50 см, з розрахунку 1 феромонна пастка на 5 га, у картоплесховищі 1 пастка на 150 т картоплі.

### **Фітосанітарні заходи**

Основні фітосанітарні заходи полягають у проведенні ретельного огляду продовольчої картоплі – продукції харчування команд суден. У разі встановлення заселення картоплі гусеницями шкідника проводять опломбування продуктових комор на час стоянки іноземних суден в українських портах. Необхідно обстежувати трикілометрові зони навколо первинних пунктів увезення імпортової рослинної продукції з метою виявлення первинних осередків картопляної молі. Заходами, які запобігають поширенню шкідника, є: зберігання картоплі за помірних, несприятливих для розвитку молі температур; скошування і знищення бадилля картоплі за 5–7 днів до його засихання; швидке і ретельне збирання й вивезення бульб з поля; застосування протягом вегетації дозволених для використання в Україні інсектицидів.

### **Південноамериканська томатна міль – *Tuta absoluta* (Meyrick) ККБ – GNORAB**

#### **Синоніми**

*Gnorimoschema absoluta* (Meyrick) Clarke, *Phthorimaea absoluta* (Meyrick), *Scrobipalpula absoluta* (Meyrick) Povolny, *Scrobipalpuloides absoluta* (Meyrick) Povolny.

#### **Систематичне положення**

Клас Insecta (Комахи);

Ряд Lepidoptera (Лускокрилі, або метелики);

Родина Gelechiidae (Виїмчастокрилі молі).

#### **Кормові рослини, шкідливість**

Основною кормовою рослиною південноамериканської томатної молі є томат. Менш важливою є картопля. За відсутності основних і другорядних живителів оселяється на інших рослинах з родини пасльонових (*Solanaceae*), серед яких дурман звичайний, тютюн сизий, паслін лінійнолистий, паслін чорний.

У Латинській Америці *T. absoluta* – один з головних шкідників томатів, і в полі, і під час зберігання. Ушкоджені плоди погано зберігаються, загнивають і втрачають товарну якість. Є повідомлення про втрати 50–100 % урожаю томатів. На картоплі пошкоджує переважно листки.

#### **Географічне поширення**

Природний ареал шкідника – Південна Америка. У Європі вперше його було виявлено в Іспанії у 2006 р., після чого міль стрімко



розселилася по Середземноморському регіону. Сьогодні вона поширена в багатьох регіонах (рис. 4.10).

*Європа:* Албанія, Австрія, Бельгія, Боснія і Герцеговина, Великобританія, Греція, Іспанія, Італія, Кіпр, Литва, Мальта, Нідерланди, Німеччина, Норвегія, Португалія, Росія, Румунія, Сербія, Словенія, Угорщина, Україна, Франція, Хорватія, Чехія, Чорногорія, Швейцарія.

*Азія:* Бангладеш, Грузія, Ємен, Йорданія, Ізраїль, Індія, Ірак, Іран, Катар, Киргизстан, Кувейт, Ліван, Непал, ОАЕ, Саудівська Аравія, Сирія, Таджикистан, Туреччина, Узбекистан.

*Африка:* Алжир, Ангола, Бенін, Ботсвана, Буркіна-Фасо, Бурунді, Гана, Ефіопія, Єгипет, Замбія, Зімбабве, Кабо-Верде, Камерун, Кенія, Лесото, Лівія, Майотта, Малаві, Марокко, Мозамбік, Намібія, Нігер, Нігерія, Руанда, Сенегал, Сейшельські о-ви, ПАР, Судан, Танзанія, Туніс, Уганда.

*Центральна Америка і країни Карибського басейну:* Коста-Рика, Гаїті, Панама.

*Південна Америка:* Аргентина, Болівія, Бразилія, Венесуела, Еквадор, Колумбія, Парагвай, Перу, Уругвай, Чилі (рис. 4.10).



**Рис. 4.10. Світовий ареал *Tuta absoluta* Меур.**

### **Поширення в Україні**

В Україні перші осередки шкідника було виявлено у 2010 р. в Криму та Одеській області. Зараз він поширений у Волинській, Миколаївській, Одеській, Херсонській, Запорізькій, Черкаській областях.



## **Біологія**

Зимують у стадії імаго, лялечок та гусениць, мають факультативну діапаузу. За рік у Південній Америці можливий розвиток 10–12 генерацій *T. absoluta*. Тривалість розвитку однієї генерації визначається температурним режимом, за температури 14 °С розвиток триває 76,3 доби, 19,7 °С – 39,8 доби, 27,1 °С – 23,8 доби. Масовий літ імаго спостерігають у нічні години, а вдень метелики ховаються у листках кормових рослин. Самки живуть 10–15 діб, самці 6–7 діб. Міль має високу репродуктивну здатність. У середньому самка відкладає близько 260 яєць на поверхню листків і пагонів рослин, переважно з нижнього боку. Гусениці відроджуються за 4–5 днів та вгризаються в плоди, виїдаючи всередині ходи чи мінують листки і стебла томатів. Гусениці за 13–15 днів тричі линяють і проходять 4 віки. Заляльковуються в коконах на поверхні листків чи мін, у ґрунті (в останньому випадку кокон відсутній). Гусениці доволі холодостійкі, за температури 4 °С вони залишаються живими протягом кількох тижнів. Нижній температурний поріг для яєць, личинок і лялечок становить відповідно  $6,9 \pm 0,5$ ;  $7,6 \pm 0,1$  та  $9,2 \pm 1,0$  °С.

## **Морфологія**

*Імаго*: невеликий метелик, розмах крил 7–10 мм. Крила вкриті сріблястими та сріблясто-сірими лусками, на передніх крилах є темні плями і штрихи без смуг (рис. 4.11, Г). Надійне визначення виду можливе за будовою генітального апарату самця (рис. 4.9, Б).

*Яйце*: розміром  $0,36 \times 0,22$  мм, циліндричне, молочно-біле до жовтого кольору (рис. 4.11, А).

*Гусениця*: вершково-біла з темною головою, згодом стає світло-салатовою, гусениця 3–4 віків рожева. Гусениці першого віку завдовжки 0,9 мм, четвертого – 7,5 мм (рис. 4.10Б).

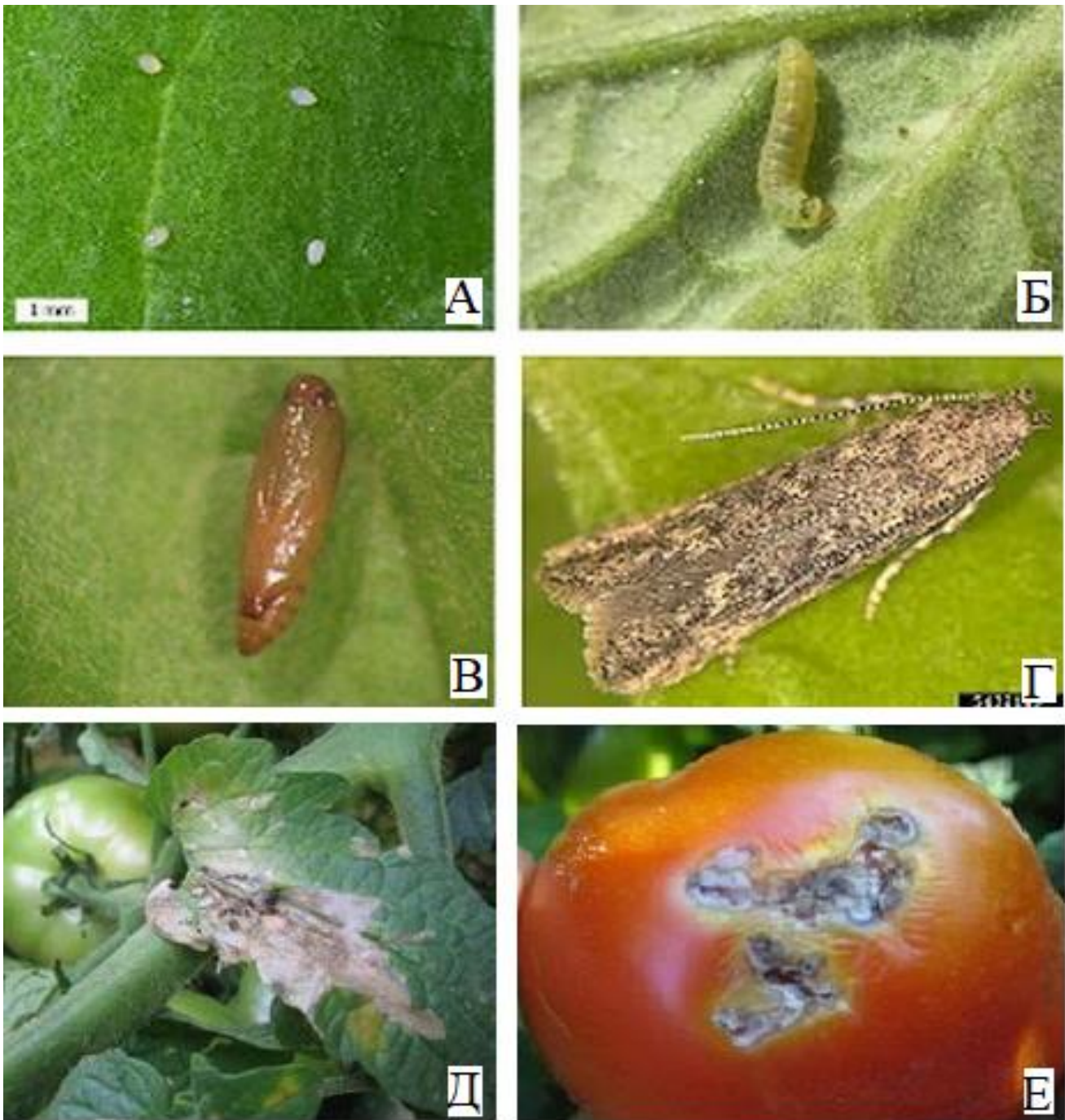
*Лялечка*: коричнева, циліндрична, завдовжки 5–6 мм (рис. 4.11, В). Іноді залялькування відбувається в коконах.

## **Ознаки пошкодження**

Гусениці, які відродилися, проникають у плоди, листки, стебла томатів, де живляться і розвиваються, утворюючи «міни» (рис. 4.11, Д, Е). За ними можна швидко встановити місце локалізації молі. Повністю сформовані плоди також ушкоджуються, і в галереях, зроблених гусеницями, оселяються патогенні грибки; дуже швидко такі плоди загнивають. На картоплі заселяє лише надземні частини рослин (стебла, листки), бульби не пошкоджує.

## **Способи поширення**

Розповсюджується з розсадою і плодами томатів у всіх фазах розвитку. Поширення шкідника з бульбами картоплі мало ймовірно.



**Рис. 4.12. Південноамериканська томатна міль:**

А) яйця; Б) гусениця; В) лялечка; Г) метелик; Д) мінування листка;  
Е) пошкодження плода

#### **Методи виявлення та моніторингу**

Найбільш ефективним є візуальне виявлення пошкоджених рослин і гусениць у них та використання феромонних пасток з розрахунку 1 пастка на 2 га, відстань між пастками 100–150 м, розміщують на висоті куща томата.

#### **Фітосанітарні заходи**

Розсада і плоди томатів повинні надходити із зон вільних від південноамериканської томатної молі.

## 4.2. Нематоди

**Золотиста картопляна нематода – *Globodera rostochiensis* (Wollenweber) Behrens.**

**ККБ – HETDRO**

**Синоніми** *Globodera pseudorostochiensis* (Kirjanova) Mulvey & Stone, *Globodera rostochiensis* (Wollenweber) Behrens, *Heterodera schachtii rostochiensis* Wollenweber, *Heterodera rostochiensis* Wollenweber, *Heterodera (Globodera) rostochiensis* Wollenweber (Skarbilovich), *Heterodera schachtii solani* Zimmermann, *Heterodera solani* Zimmermann, *Heterodera pseudorostochiensis* Kirjanova,

**Систематичне положення**

Тип Nematoda (Нематоди);

Клас Secernentea (Сецернентії);

Ряд Тиленхіди (Tylenchida);

Родина Гетеродеріди (Heteroderidae).

**Кормові рослини, шкідливість**

Основною рослиною-живителем золотистої картопляної нематоди є картопля. Також уражуються томати, баклажани, інші види та гібриди родини пасльонових (*Solanaceae*). Картопляна цистоутворююча нематода – основний паразит картоплі в умовах помірного клімату. Середні втрати врожаю картоплі від ураження рослин золотистою картопляною цистоутворюючою нематодою (захворювання – глободероз) становлять 30 %, але за високого рівня чисельності нематод у ґрунті можлива й повна загибель рослин. Особливо великої шкоди *G. rostochiensis* завдає на присадибних ділянках та на полях, де картоплю вирощують з порушенням сівозмін і повертають на попереднє місце вже на другий-третій рік. Вважають, що за наявності в 1 г ґрунту лише 20 яєць втрачається до 2 т картоплі з 1 га. Крім зазначених прямих втрат, є й опосередковані, зумовлені заборонаю або обмеженням перевезення продукції із зон зараження.

**Географічне поширення**

**Європа:** Австрія, Албанія, Бельгія, Білорусь, Болгарія, Боснія і Герцеговина, Великобританія, Греція, Данія, Естонія, Ісландія, Іспанія, Ірландія, Італія, Кіпр, Латвія, Литва, Ліхтенштейн, Люксембург, Мальта, Німеччина, Нідерланди, Норвегія, Польща, Португалія, Росія, Румунія, Сербія, Словаччина, Словенія, Угорщина, Україна, Фарерські о-ви, Фінляндія, Франція, Хорватія, Чехія, Швейцарія, Швеція.



*Азія:* Вірменія, Грузія, Іран, Індія, Індонезія, Кіпр, Ліван, Оман, Пакистан, Таджикистан, Туреччина, Філіппіни, Шрі-Ланка, Японія.

*Африка:* Алжир, Кенія, Лівія, ПАР Сьєрра-Леоне, Туніс.

*Північна Америка:* Канада, США.

*Центральна Америка і країни Карибського басейну:* Мексика, Панама.

*Південна Америка:* Болівія, Венесуела, Еквадор, Колумбія, Перу, Чилі.

*Австралія та Океанія:* Австралія, Нова Зеландія, о. Норфолк (рис. 4.13).



**Рис. 4.13.** Світовий ареал *Globodera rostochiensis* (Wollenweber) Behrens.

### **Біологія**

У ґрунті зимують цисти, які містять яйця та личинки, кількість яких може коливатися в значних межах. 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. Дозріваючи самка спочатку округлюється, а потім роздувається під тиском яєць, які утворюються всередині її тіла. Самки проривають епідерміс і з'являються назовні кореня, при цьому переднім кінцем вони залишаються прикріпленими до кореня. Червоподібні самці мігрують у ґрунт, запліднюють самок і гинуть.

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

### **Морфологія**

У золотистої картопляної цистоутворюючої нематоди чітко виражений статевий диморфізм.

Самка нерухома, майже округлої (іноді грушоподібної) форми з більш-менш відтягнутим головним кінцем (шия), довжина якого в золотистої глободери трохи менша, ніж у блідої. На задньому кінці тіла розташовані вульва (циркумфенестрового типу) та анус. Разом вони утворюють перинеальну область, будова якої є важливою систематичною ознакою. Найбільш типовими ознаками *G. rostochiensis* є – округла форма, менший (порівняно з *G. pallida* (Stone) Behrens) розмір фенестри у зрілої самки, чисельність складок кутикули між анусом та фенестрою зазвичай більше 14, індекс Гранека більше 3.

Додатковим критерієм у визначенні видів картопляних глободер є колір самок у період їхнього перетворення на цисти (хромогенезис), наявність “золотистої” фази свідчить про належність досліджуваної популяції до виду *G. rostochiensis* (рис. 4.14, Б), а її відсутність – до виду *G. pallida*.

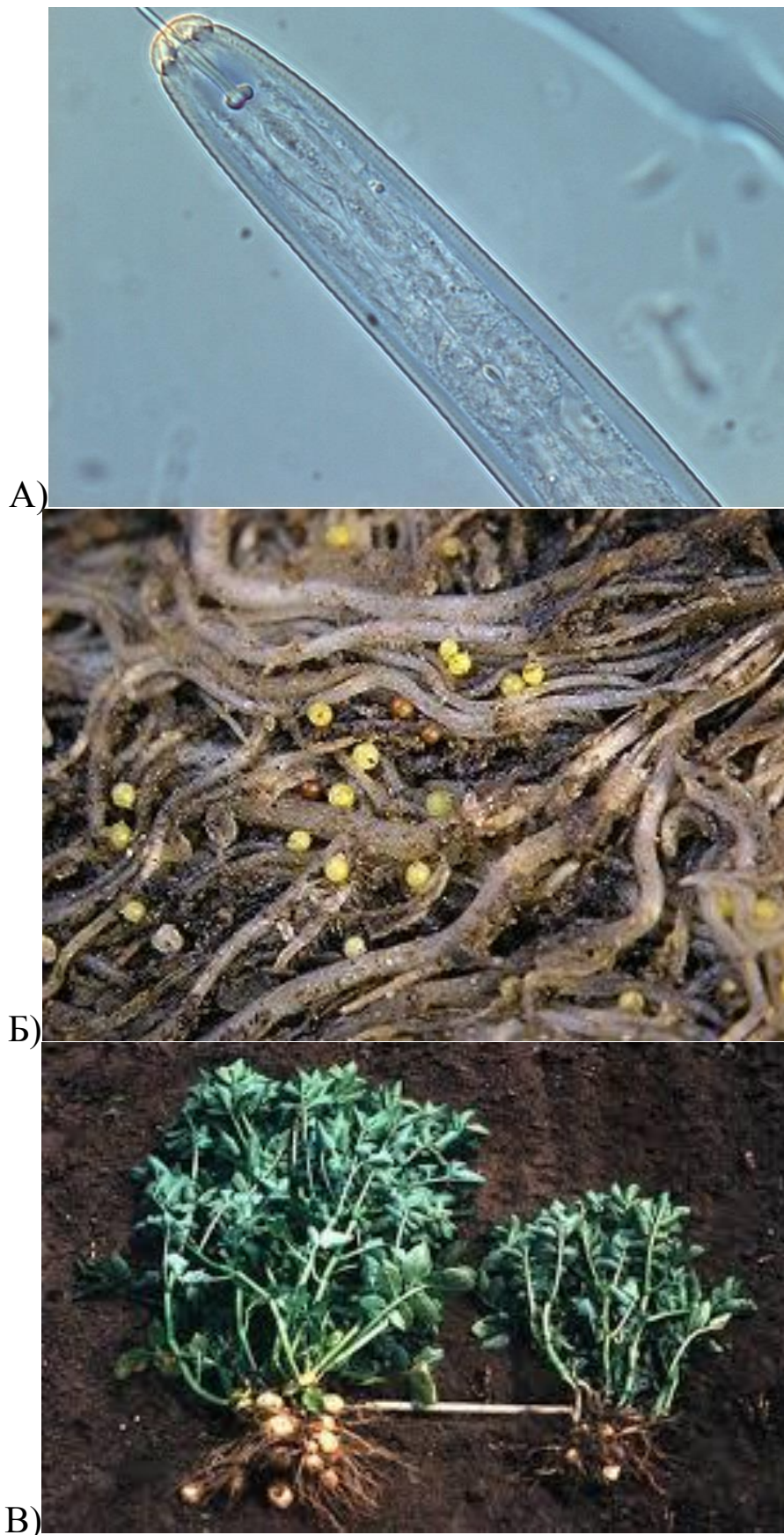
Самець рухомий, червоподібної форми, завдовжки 1200 мкм, його спікули розташовані поблизу короткого та округлого хвоста.

Інвазійна личинка другого віку рухома, відрізняється овальним контуром ротового диска та губ (проти прямокутного у *G. pallida*). Її стилет менший за розмірами, із заокругленими базальними буграми. У хвостовій частині тіла бокові лінії не перетинаються поперековими гребенями кутикули (перетинаються – у блідої глободери).

Ураховуючи морфологічну та морфометричну спорідненість видів картопляних цистоутворюючих нематод, для їхньої ідентифікації використовують також різні біохімічні методи.

### **Симптоми ураження**

Специфічні ознаки захворювання рослин глободерозом відсутні. Хворі рослини за сильного ступеня ураження мають пригнічений вигляд, передчасно жовтіють, відстають у рості та розвитку (рис. 4.14, В), їхня коренева система набуває «бородатого» вигляду. На коренях рослин-живителів навіть неозброєним оком можна побачити



**Рис. 4.14. Золотиста картопляна нематода:**  
А) передній відділ тіла нематоди зі стилетом; Б) цисти золотистого кольору на коренях; В) здоровий кущ картоплі (зліва) та кущ, уражений глободерозом (справа)

численні цисти нематод. У зараженої рослини знижується рівень фотосинтезу, унаслідок чого зменшується її біомаса. Падає товарна цінність новоутворених бульб (співвідношення товарної та дрібної фракції), погіршується їхня якість – зменшується вміст сухої речовини, крохмалю, білка, вітаміну С.

### **Способи поширення**

Оскільки золотиста глободера не здатна самотійно пересуватися 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.

### **Фітосанітарні заходи**

Заборонено 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. Для подальшого нематологічного аналізу відбирають зразки ґрунту. У разі виявлення зараження обов'язкове знищення посівів і посадок радикальним методом із негайним спалюванням викопаних рослин та дезінфекцією засобів інвентарю. Вивозять продукцію рослинного походження з цієї зони з дотриманням установлених вимог (із господарств, які перебувають 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 трави та ін.), внесення добрив, знищення бур'янів, вирощування нематодостійких сортів картоплі. Необхідна просторова ізоляція (1 км) насінницьких посадок картоплі від виробничих та присадибних ділянок.

## **4.3. Грибні хвороби**

**Пасмо льону – *Mycosphaerella linicola* Naumov**

**ККБ – MYCOLN**

**Синоніми**

*Mycosphaerella linorum* (Wollenweber) García-Rada, *Phyctaena inicola* Spegazzini, *Septogloeum linicola* Spegazzini, *Septoria linicola* (Spegazzini) Garassin, *Sphaerella linorum* Wollenweber



### **Систематичне положення**

Відділ Ascomycota (Аскомікотові)

Клас Dothideomycetes (Дотидієві)

Порядок Capnodiales (Капнодіальні)

Родина Mucosphaerellaceae (Мікосферелові).

### **Рослини-живителі, шкідливість**

Основним живителем патогена є льон звичайний довгунець. Також уражуються інші види роду льон *Linum*, наприклад льон озимий. Гриб уражує всі надземні частини рослини з моменту сходів до кінця вегетації. Під час раннього ураження льону у фазі «ялинки» рослини гинуть, під час пізнього ураження хвороба пошкоджує волокно, знижує врожай насіння, волокно стає ламким, втрачає міцність, а в уражених коробочках насіння майже не формується, або воно щупле та неповноцінне. За сприятливих для розвитку хвороби породних умов пасмо може завдавати значних збитків господарствам, уражуючи волокно й насіння, зниження врожаю досягає 50–70 %, при цьому значно погіршується його якість.

### **Географічне поширення**

Уперше хворобу було виявлено в Аргентині в 1911 р.

*Європа*: Бельгія, Білорусь, Великобританія, Греція, Італія, Литва, Росія, Румунія, Сербія, Словенія, Україна, Франція, Хорватія, Угорщина, Чорногорія, Швеція.

*Азія*: Казахстан, Туреччина.

*Африка*: Ефіопія, Кенія, Танзанія, Туніс.

*Північна Америка*: Канада, США.

*Центральна Америка*: Мексика.

*Південна Америка*: Аргентина, Бразилія, Перу, Уругвай.

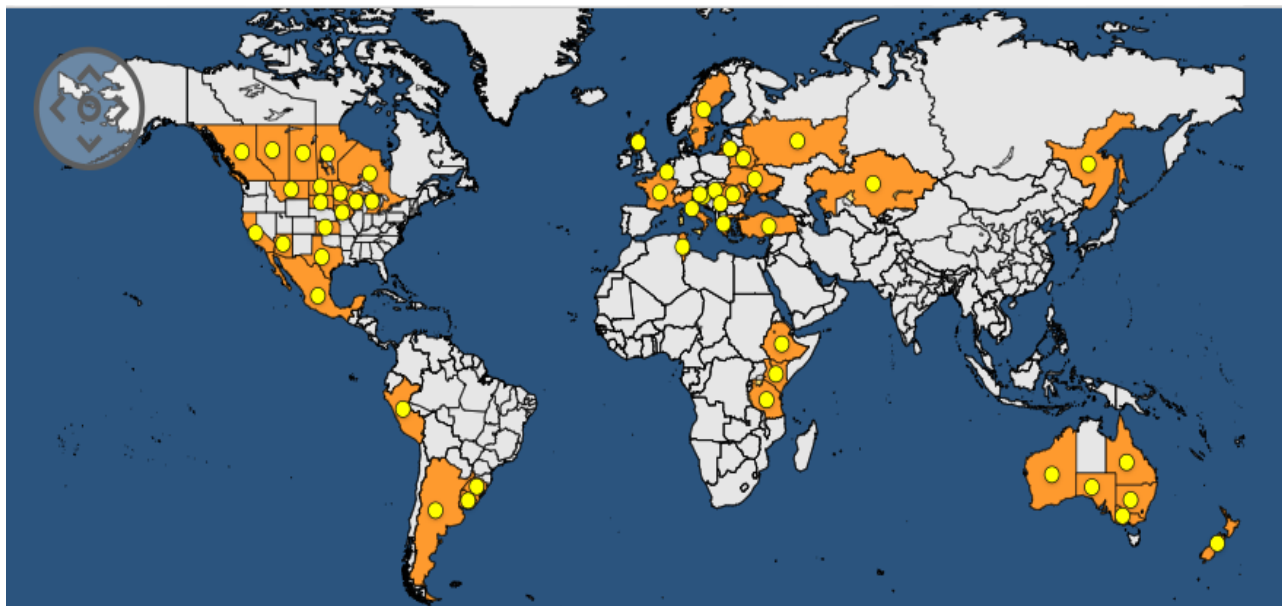
*Австралія та Океанія*: Австралія, Нова Зеландія (рис. 4.15).

### **Морфологія**

Збудник може бути у зразках насіння, яке зберігалось більше року. Також гриб зберігається на рослинних рештках льону або в ґрунті протягом 4 років. Перитеції утворюються на старих відмерлих стеблах, а вивільнені аскоспори з потоком повітря заражають усі наземні органи рослин льону. Зазвичай насіння – головне джерело інфекції, але пікніди також беруть участь у передачі захворювання. Пікніди утворюються на плямах, пікнідіоспори (конідії) виділяють зі слизу. Такі спори не розсіюються вітром, а переносяться краплинами дощу, тваринами й людьми. Швидке розповсюдження захворювання спостерігається в період дозрівання льону. Вважають, що це пов'язано



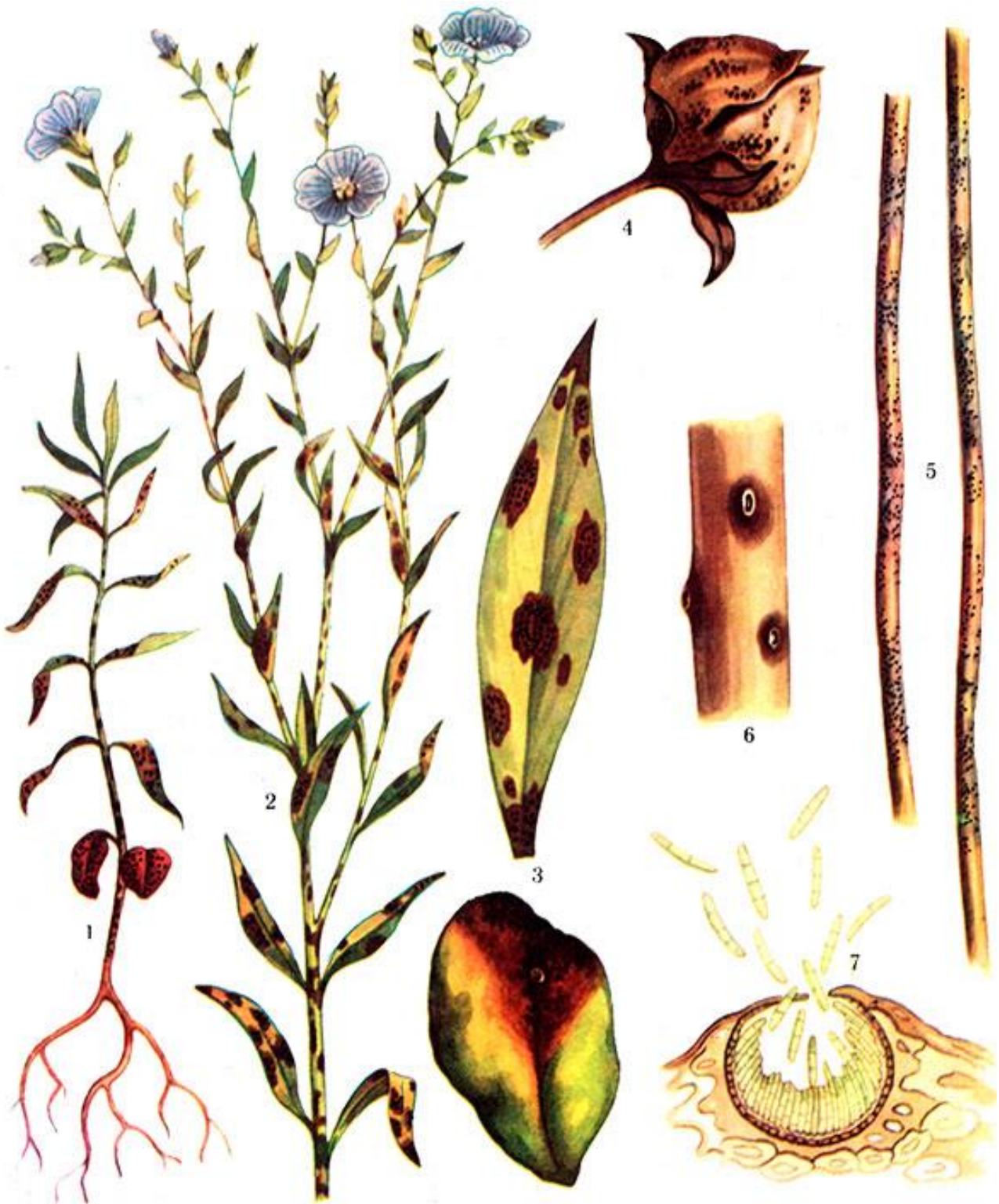
з утворенням вторинних конідій, які переносяться вітром і проростають із конідіеспор. Утворенню плям і подальшому поширенню хвороби сприяють висока відносна вологість повітря, рясні опади й температура понад 20 °С. Збудник має три стадії розвитку: пікнідіальну, конідіальну і сумчасту. За зараження рослин міцелій гриба, не пошкоджуючи флоему, проникає в крохмаленосні клітини, зменшує вміст крохмалю, необхідний для росту луб'яних пучків і в такий спосіб, виснажує рослину.



**Рис. 4.15.** Світовий ареал *Mycosphaerella linicola* Naumov

### **Морфологія**

Пікніди розташовані переважно в центрі плям на всіх уражених частинах рослини й добре помітні під час огляду їх за допомогою лупи. Пікніди формуються всередині коробочок на перегородках, іноді на самому насінні у вигляді світлих горбків, розташованих, головним чином, біля зародкової частини. Велика кількість пікнід формується на чашолистиках і квітконіжках. Пікніди розміром 62–125 мкм, являють собою напівзанурені в рослинну тканину плями (рис. 4.16) округлої, еліпсоїдальної, сочевицеподібної форми з ніжною прозорою світло-коричневою оболонкою й широким отвором на верхівці. Пікноспори безбарвні, паличкоподібні, прямі або трохи зігнуті, із трьома перегородками, розміром 12–28 × 1,5–3,0 мкм (19,0–34,5 × 2,7–3,4 мкм). Згодом на відмерлих тканинах стебел можливе формування сумчастого спороношення у вигляді перитеціїв, розміром 70–100 × 60–90 мкм. Усередині перитеціїв є мішкоподібні прозорі утворення – сумки або аски, у яких містяться аскоспори. Аскоспори безбарвні, прямі або дещо зігнуті, з однією поперечною перегородкою, їхні розміри 11–17 × 2,5–4,0 мкм.



**Рис. 4.16. Пасмо льону:**

1) уражені сходи; 2) уражена рослина; 3) уражений листок; 4) уражена коробочка; 5) соломини з пікнідами; 6) пікніди на соломині; 7) пікніда з пікноспорами у розрізі

### **Симптоми ураження**

Гриб уражує всі наземні частини рослини з моменту появи сходів до кінця вегетації. Симптоми на рослинах льону виявляються в ранній фазі його росту – на сім'ядольних листочках, після чого хвороба

переходить на справжні листочки, стебла й, поширюючись знизу догори по рослині, уражує бутони й коробочки (рис. 4.16). Сім'ядольні листки стають коричневими, підсихають і вкриваються спороношенням гриба – пікнідами, а потім опадають. На справжніх листках хвороба проявляється у вигляді плям, здебільшого округлих, колір їх змінюється від зеленувато-жовтого на ранніх фазах до темно-коричневого пізніше. Уражені листки поступово засихають, скручуються й опадають, оголюючи стебло. Ураження стебла починається з його нижньої частини у вигляді невеликих ділянок видовженої форми. Спочатку вони не оточують стебло цілком, лише із часом, збільшуючись у розмірах, плями опоясують стебло повністю. У цій фазі уражені коричневі ділянки тканини чергуються із зеленими смугами здорової тканини, надаючи стеблам і гілочкам строкатого вигляду.

### **Способи поширення**

Основним джерелом первинного ураження посівів льону є заражене насіння та ґрунт. Під час вегетації захворювання розповсюджується вітром, краплями дощу, комахами.

### **Фітосанітарні заходи**

Заборонено завезення насінневого матеріалу льону із заражених зон країн поширення патогена. Насінневий матеріал дозволено завозити за умови відсутності захворювання, що встановлюють шляхом обстежень та фітосанітарної експертизи місць вирощування у період вегетації. При завезенні насінневий матеріал підлягає обов'язковому інспектуванню, з подальшою фітосанітарною експертизою. У разі виявлення захворювання насінневий матеріал заборонено використовувати для посіву, його відправляють на переробку. Рослинні рештки спалюють.

Для своєчасного виявлення захворювання проводяться обстеження посівів льону у фазі «ялинки» та за тиждень до збирання врожаю льону. У разі виявлення осередку захворювання запроваджують карантинний режим. На зараженій ділянці насіння льону можна висівати лише через 6–7 років.

Насінницькі виробничі посіви, де виявлено захворювання, вибраковують, а зібране насіння складують окремо і використовують лише на технічну переробку. Заражене льоноволокно переробляють у першу чергу, з дотриманням фітосанітарних вимог, а рештки спалюють.

**Рак картоплі – *Synchytrium endobioticum* (Schilbersky) Percival  
ККБ – SYNCEN**

**Синоніми**

*Chrysophlyctis endobiotica* Schilbersky, *Synchytrium solani* Masee.

**Систематичне положення**

Відділ Chytridiomycota (Хітридієві)

Клас Chytridiomycetes (Хітридієві)

Порядок Chytridiales (Хітридіальні)

Родина Synchytriaceae (Сінхітрієві)

**Рослини-живителі, шкідливість**

З культурних рослин збудник уражує лише картоплю. Меншою мірою уражуються інші рослини роду паслін (*Solanum*) і томат (*Lycopersicon*). При потраплянні в ґрунт гриб швидко накопичується й через 2–3 роки уражує велику кількість рослин картоплі. Особливо шкідливий рак на присадибних ділянках, де при беззмінній культурі картоплі й вирощуванні сприятливих сортів він призводить до повної втрати врожаю.

**Географічне поширення.**

Припускають, що в Європу гриб було завезено із садивним матеріалом з Південної Америки (Перу). Уперше рак картоплі було виявлено й описано в 1888 р. в Австро-Угорщині. Збудник поширений локально майже у всіх країнах-членах ЄОКЗР. В Україні рак картоплі вперше було виявлено в 1935 р. на присадибній ділянці в м. Славути Хмельницької області.

*Європа*: Білорусь, Великобританія, Ірландія, Італія, Латвія, Люксембург, Німеччина, Нідерланди, Норвегія, Польща, Румунія, Росія, Словаччина, Словенія, Україна, Фарерські о-ви, Фінляндія, Чехія, Чорногорія, Швейцарія, Швеція.

*Азія*: Вірменія, Бутан, Грузія, Індія, Китай, Непал, Туреччина.

*Африка*: Алжир, ПАР, Туніс.

*Північна Америка*: Канада.

*Південна Америка*: Болівія, Еквадор, Перу, Фолклендські о-ви.

*Океанія*: Нова Зеландія (рис. 4.17).

**Біологія**

Збудник є внутрішньоклітинним паразитом, який не утворює міцелію. Основне значення в циклі розвитку мають зимові або літні зооспорангії, за допомогою яких гриб зберігається й поширюється в природі навесні; за температури вище 8 °С зооспорангії проростають, утворюючи 200–300 рухливих одноджгутикових зооспор, які уражують



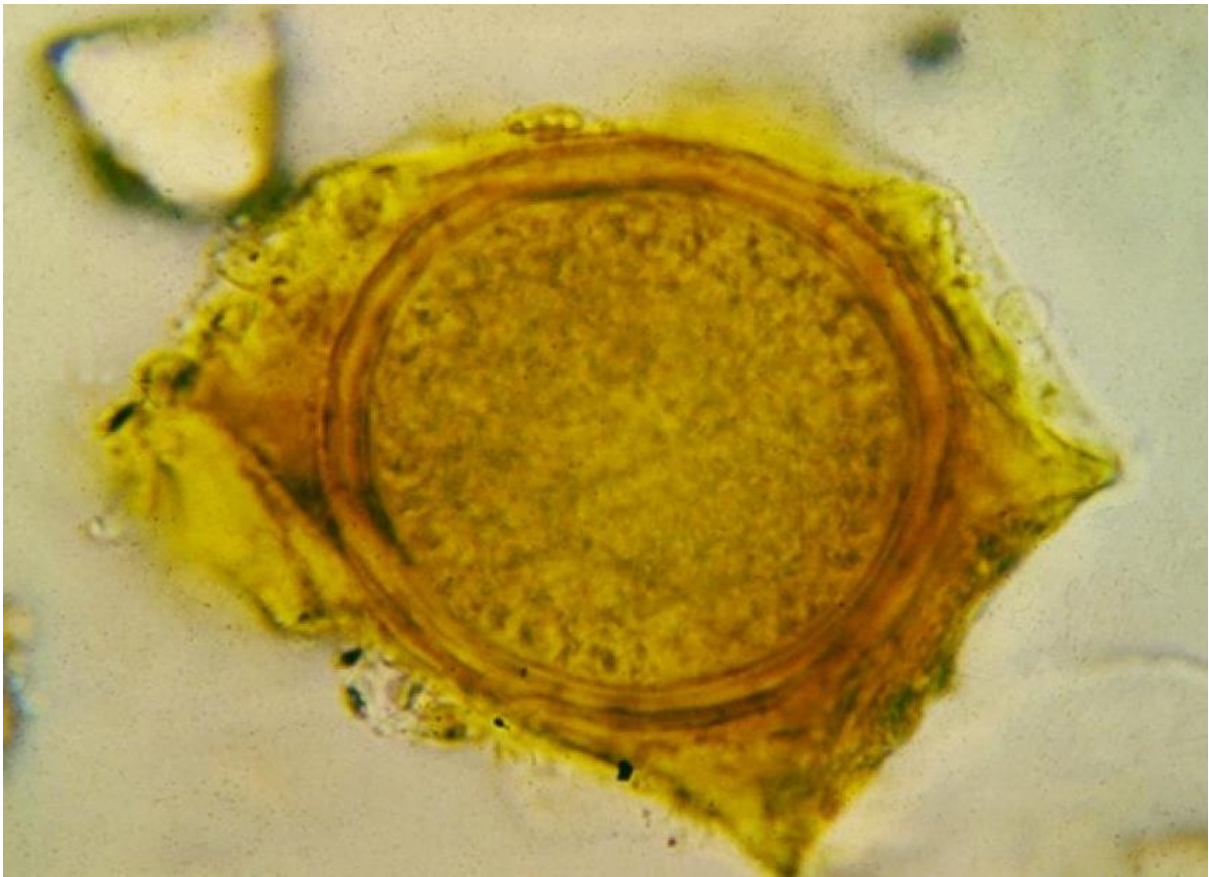


**Рис. 4.17. Світовий ареал *Synchytrium endobioticum* (Schilbersky) Percival**

клітини рослини-живителя. Потрапляючи на сприятливу тканину, зооспора розчиняє клітини епідермісу і через отвір, який утворився під впливом збудника, проникає в клітину рослини. Під впливом життєдіяльності збудника уражена клітина збільшується в розмірах, у ній гриб через деякий час розпадається на 5–7 багатоядерних клітин – літніх зооспорангіїв. Зооспори, які утворюються під час їхнього проростання, разом із ґрунтовою вологою рухаються по капілярах і знову уражують зростаючу тканину картоплі. Цикл розвитку повторюється. На початку осені спостерігається статевий цикл розвитку збудника. При цьому копулюють дві зооспори, які виходять з літніх зооспорангіїв. Формується дводжгутикова зигота, яка під час ураження сприятливої тканини утворює товстостінний зимовий зооспорагій. Зимові зооспорангії, завдяки щільним оболонкам, у стані анабіозу здатні протягом 30 і більше років перебувати в ґрунті, не втрачаючи здатності до проростання й зараження картоплі. Цикл розвитку раку картоплі триває 12–14 діб і за сприятливих умов відбувається постійно, протягом усього вегетаційного періоду. До кінця вегетації картоплі нарости загнивають, ушкоджуючи здорову частину бульби.

### **Морфологія**

Зимові зооспорангії зазвичай сферичні, діаметром близько 50 мкм (25–75 мкм) (рис. 4.18). Злипаючись із ґрунтом, вони утворюють грудочки діаметром 0,1–2,0 мм. Зернистий протопласт покритий багат шаровою оболонкою, яка дозволяє добре переносити несприятливі умови для розвитку в зимовий період.



**Рис. 4.18. Зимовий зооспорангій *Synchytrium endobioticum* (Schilbersky) Percival**

#### **Симптоми ураження**

При ураженні картоплі раком утворюються нарости на бульбах (рис. 4.19), столонах, кореневій шийці, а за значного розвитку захворювання – на стеблі, листках і квітках. За зовнішнім виглядом нарости нагадують плоди цвітної капусти. Розмір наростів буває різним – від дрібної горошини до величини, яка перевищує розмір бульби. Нарости, які формуються в ґрунті, білого кольору, на надземних частинах рослин – зелені. До закінчення вегетації картоплі нарости темнішають і згнивають. Ракові нарости розвиваються на бульбах і в сховищах, якщо врожай вирощено на зараженій ділянці. Корені картоплі ніколи не уражуються. Потрапляючи на поле, збудник швидко накопичується в ґрунті й через 2–3 роки уражує більшість рослин картоплі.

#### **Способи поширення**

Розповсюдження раку картоплі в природних умовах дуже повільне. Найчастіше він поширюється з ураженими бульбами або бульбами нестійких сортів, які мають на своїй поверхні часточки зараженого ґрунту, а інколи іншим рослинним матеріалом, вирощеним на зараженій ділянці. Знаряддя обробітку ґрунту, гній і тара також можуть стати причиною появи нового осередка.



**Рис. 4.19. Бульба картоплі, уражена раком**

#### **Фітосанітарні заходи**

Заборонено завезення ураженого садивного матеріалу й ґрунту з регіонів розповсюдження хвороби. При ввезенні в пунктах пропуску проводять первинне інспектування, з обов'язковим відбиранням зразків для фітосанітарної експертизи, та повторні – у місцях надходження.

В Україні розроблено й застосовують комплексну систему боротьби проти раку картоплі. Вона спрямована на недопущення проникнення захворювання в незаражені райони, на обмеження розповсюдження хвороби й ліквідацію осередків. Основне значення в боротьбі з *S. endobioticum* відводять вирощуванню культур, які не уражуються хворобою та впровадженню ракостійких сортів картоплі (Чернігівська рання, Водограй, Слов'янка, Повінь, Добрович та ін.).

#### **4.4. Бактеріальні хвороби**

**Бактеріальний опік плодових – *Erwinia amylovora* Burrilo Winslow et al.**

**ККБ – ERWIAM**

**Синоніми**

*Bacillus amylovorus* (Burrill) Trevisan, *Bacterium amylovorum* Chester, *Erwinia amylovora f.sp. rubi* Starr et al., *Micrococcus amylovorus* Burrill.



### **Систематичне положення**

Клас Gamma Proteobacteria (Гамма-Протеобактерії)

Ряд Enterobacteriales (Ентеробактеріальні)

Родина Enterobacteriaceae (Ентеробактерії)

### **Кормові рослини, шкідливість**

Збудник уражує близько 170 видів рослин. Найбільшої шкоди завдає рослинам родини розоцвітих (Rosaceae). Плодові культури, які найбільш чутливі до опіку належать до роду груша (*Pyrus*), яблуня (*Malls*), айва (*Cydonia*), слива (*Prunus*), абрикос (*Armeniaca*), вишня (*Cerasus*) і персик (*Persica*). Декоративні та дикорослі належать до родів: кизильник (*Cotonoasten*), (*Crataegus*), піраканта (*Pyracantha*), горобина (*Sorbus*), троянда, шипшина (*Rosa*). Шкідливість хвороби виражається в ослабленні дерев, втраті товарної якості плодів та урожайності, а за сприятливих умов розвитку хвороби – у повній загибелі рослин протягом одного вегетаційного періоду. Найбільш чутливими до хвороби є рослини віком 3–8 років. Опік плодових завдає шкоди садівництву багатьох країн. Зокрема, у Каліфорнії в результаті бактеріального опіку плодових за 10 років втрати від захворювання було оцінено у 2 млн дол. В південній частині Англії в 1967 р. було знищено понад 20 тис. дерев груші і 19 тис. інших рослин-живителів. У Нідерландах в 1966–1967 рр. викорчували приблизно 7 га плодових дерев.

### **Географічне поширення**

Перші випадки захворювання плодових дерев відзначено в штаті Нью-Йорк (США) в кінці XVIII ст. Хвороба поширилася також у Канаді, Мексиці, Чилі, Гватемалі. Проникнення в Європу датується серединою 1950-х рр. В Англії захворювання вперше зафіксовано на грушах у графстві Кент у 1957 р. На континенті – у Польщі на грушевих деревах в 1966 р. У 2005 р. осередки ураження бактеріальним опіком відзначали в більшості країн Європейського Союзу – від Кіпру на півдні до Швеції на півночі, а також поза Євросоюзом. У Білорусії вперше виявлено у 2008 р. У Східній Азії, Новій Зеландії, Австралії достовірно не виявлено, хоча карантинні заходи щодо цього захворювання були основною причиною 90-річного ембарго на імпорт новозеландських яблук в Австралію, скасованого рішенням СОТ у серпні 2010 р.

*Європа:* Австрія, Албанія, Бельгія, Білорусь, Болгарія, Боснія і Герцеговина, Великобританія, Греція, Данія, Естонія, Ірландія, Іспанія, Італія, Кіпр, Латвія, Литва, Люксембург, Молдова,

Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів)

Нідерланди, Німеччина, Норвегія, Північна Македонія, Польща, Росія, Румунія, Сербія, Словаччина, Словенія, Угорщина, Україна, Фінляндія, Франція, Хорватія, Чехія, Чорногорія, Швейцарія, Швеція.

*Азія:* Вірменія, Ізраїль, Іран, Йорданія, Казахстан, Киргизстан, Ліван, Корея (Південна), Сирія, Туреччина.

*Африка:* Алжир, Єгипет, Марокко, Туніс.

*Північна Америка:* Канада, США.

*Центральна Америка та країни Карибського басейну:* Бермудські о-ви, Гватемала, Мексика (рис. 4.20).



**Рис. 4.20. Світовий ареал *Erwinia amylovora* Burrilo Winslow et al.**

### **Біологія**

Бактерії проникають у рослини через квітки, продири листків, рани, тріщини. Поширення бактерій здійснюється в низхідному напрямку по паренхімній тканині рослини. Зараження рослин може відбуватися в різні періоди вегетації, коли температура повітря оптимальна для розмноження бактерій, а також наявне зволоження, опади та комахи-переносники. Виділяють три критичні періоди появи хвороби: 1 – ранньовесняний період (розпускання бруньок і цвітіння), 2 – літній період (інтенсивний ріст дерев), 3 – осінній період (посилений сокорух). Найважливішим джерелом інфекції є зимуючі виразки. У весняний період найпершими інфікуються квітки, від яких бактерії поширюються через квітконіжку до паренхімної частини черешків листків. З розвитком хвороби бактерії розповсюджуються по

паренхімі кори гілок та стовбура, уражуючи все дерево, що призводить до його загибелі. Найбільш сприятливими для розвитку захворювання навесні є температура повітря вище 18 °С та відносна вологість повітря 70 %. Збільшення чисельності бактерій проходить дуже швидко за температури від 24 до 29 °С, патоген розвиватися в температурному режимі від 4 до 32 °С. Розвитку інфекції сприяють тривалі дощі та висока вологість. Співвідношення високої атмосферної та ґрунтової вологості підвищує внутрішньоклітинну вологість тканин рослини і тим самим прискорює рівень розмноження та виживання *E. amylovora*. Значне ураження збудником бактеріального опіку дерев спостерігають після грозових дощів з градом. Сильні вітри можуть бути причиною пошкодження листків та молодих пагонів, які стають сприйнятливими до бактерій у період інтенсивного росту рослин. Важливе значення в поширенні бактерії відіграють комахи, які переносять їх на поверхні свого тіла та в кишковому тракті. Важлива роль належить комахам-запилювачам (бджоли), а також комахам з колючо-сисним та гризучим ротовим апаратом (попелиці, цикадки, листоблішки).

### **Морфологія**

Бактерії *E. amylovora* – грамнегативні, але деколи забарвлені клітини, мають фіолетовий відтінок, палички розміром 0,5–0,8 × 1,2–1,8 мкм. У мазках розташовані поодинокі, парами або ланцюжком, утворюють капсулу, спори не утворюють. Рухаються бактерії за допомогою джгутиків, які мають перитрихіальне розташування. Факультативний анаероб з вираженою здатністю до аеробного типу використання речовин.

### **Симптоми ураження**

Типовими ознаками хвороби є обпалений вигляд квіток та листків на уражених гілках, виділення білого бактеріального екsudату, утворення якого залежить від кліматичних умов, муміфікація недозрілих плодів, а також утворення гачкоподібного згину молодих пагонів. Залежно від того, яка частина рослини уражена, бактеріальний опік плодів називають: опіком квіток, пагонів, листків, плодів, гілок.

Ознаки опіку квіток проявляються у зміні їхнього забарвлення від коричневого до чорного. Інфекція поширюється на квітконіжку, яка змінює своє забарвлення на темно-зелене, а потім на коричневе або чорне. За теплої вологої погоди із квітконіжки виділяються крапельки

бактеріального ексудату. За зниження вологості і незначного розвитку хвороби ексудат відсутній. Уражені квіти висихають і залишаються на дереві.

На листках спостерігається почорніння по краю і згортання їх до середини в разі проникнення інфекції через природні отвори та серединну жилку листка. Листки стають чорними у груші (рис. 4.21), коричневими у яблуні, кизилу, глоду, горобини та ін.

Після цвітіння найбільш сприйнятливими до інфекції стають молоді пагони. Верхівкові молоді пагони в'януть, утворюючи характерний гачкоподібний згин у вигляді пастушої палиці. Кора стає водянистою, на ній виступають крапельки молочно-білого ексудату. За оптимальних для розвитку захворювання погодних умов (температура не нижче 18 °С, вологість повітря вище 70 %) інфекція на прирості протягом вегетаційного періоду може поширюватися на 15–30 см. Установлено, що в зелених частинах гілок патоген розповсюджується швидше, ніж у здерев'янілих. Уражені пагони, кора і листки змінюють забарвлення від світло-коричневого до темно-коричневого на яблунях, і від темно-коричневого до чорного – на грушах.

На гілках та стовбурі утворюються клиноподібні виразки з різним характером межі здорової і мертвої тканини. У більш стійких сортів спостерігається чітке відмежування здорової тканини, у чутливих відмежувань немає. Кора в таких місцях розм'якшується, розтріскується, епідерміс відшаровується. Із виразок може виступати молочно-білий ексудат, який у міру підсихання набуває бурого кольору. Ексудат відсутній за високої температури і низької вологості. Захворювання поширюється зверху вниз із скелетних гілок до стовбура, а звідти – до кореня. Захворювання уражує і плоди. Недозрілий плід інфікується через пори в шкірці, а також після пошкодження градом та комахами. Уражені у першій половині літа плоди мають вигляд просякнутих вологою, з часом вони стають чорними (на груші) або червонувато-коричневими (на яблуні), зморщуються, муміфікуються і залишаються прикріпленими до пагона. За високої вологості повітря із продихів виділяється велика кількість ексудату, спочатку молочного (рис. 4.22), а потім янтарного кольору. Дозрілі плоди мають характерні симптоми опіку – трохи вдавнені темнозабарвлені плями.



**Рис. 4.21. Пагони груші, уражені бактеріальним опіком плодових**



**Рис. 4.22. Яблуко, уражене бактеріальним опіком плодових з білим ексудатом**



### **Способи поширення**

У масштабах одного саду поширення *E. amylovora* відбувається за допомогою комах-запилювачів (бджоли, оси, джмелі), мух, попелиць та інших комах. Також розповсюдженню захворювання сприяють перелітні птахи та повітряні потоки, за допомогою яких збудник може бути перенесений на більші відстані. Між країнами бактеріальний опік поширюється насамперед із садивним і прищепним матеріалом рослин-живителів, які містять приховану інфекцію.

### **Фітосанітарні заходи**

Заборонено завезення зараженого садивного й прищепного матеріалу рослин-живителів із заражених зон країн розповсюдження *E. amylovora*. Імпортний садивний матеріал повинен бути розміщеним в інтродукційно-карантинних розсадниках. Для своєчасного виявлення захворювання необхідне обстеження насаджень у період цвітіння та досягання плодів. Для зменшення ризику завезення збудника з-за кордону необхідно вимагати підтвердження, що розсадник, у якому вирощували завезений садивний або прищепний матеріал, вільний від *E. amylovora* протягом останнього вегетаційного сезону. Ризик завезення збудника на плодах вважається мінімальним. Проте вперше на Європейський континент збудник завезли з плодами і тарою з-під них.

## **4.5. Вірусні хвороби**

**Вірус некротичного пожовтіння жилок цукрового буряку (ризоманія) – Beet necrotic yellow vein virus**

**ККБ – BNYVV**

**Синоніми**

beet necrotic yellow vein furovirus, beet rhizomania virus, beet yellow vein virus

**Систематичне положення**

Реалм Riboviria (Рибовірія)

Родина Benyviridae (Бенівіруси)

**Кормові рослини, шкідливість**

Резерватами вірусу є рослини з родини лободових (Chenopodiaceae), зокрема, усі види буряків і шпинату. Переносник вірусу – гриб *Polymyxa betae* R., який сам по собі є слабким патогеном для буряків. Патогенність гриба зростає при набутті ним вірофорності наявності в ньому вірусу, носієм якого він може стати, якщо

розвивається в інфікованій рослині. Вірус може зберігатися більше 20 років у спорах (цистосорусах) гриба. У хворих рослин збудник постійно наявний у бокових корінцях і в самому коренеплоді. Збудник спричиняє порушення обміну речовин, уповільнення росту й розвитку рослини, а також процесу знижується цукроутворення, унаслідок чого врожайність коренеплодів на 50–80 %, цукристість – більш ніж на 3–5 %.

### **Географічне поширення**

*Європа:* Австрія, Бельгія, Болгарія, Великобританія, Греція, Данія, Іспанія, Італія, Литва, Німеччина, Нідерланди, Польща, Румунія, Росія, Сербія, Словаччина, Словенія, Угорщина, Україна, Франція, Хорватія, Чехія, Чорногорія, Швейцарія, Швеція.

*Азія:* Іран, Казахстан, Киргизстан, Китай, Ліван, Монголія, Сирія, Туреччина, Японія.

*Африка:* Єгипет, Марокко, ПАР.

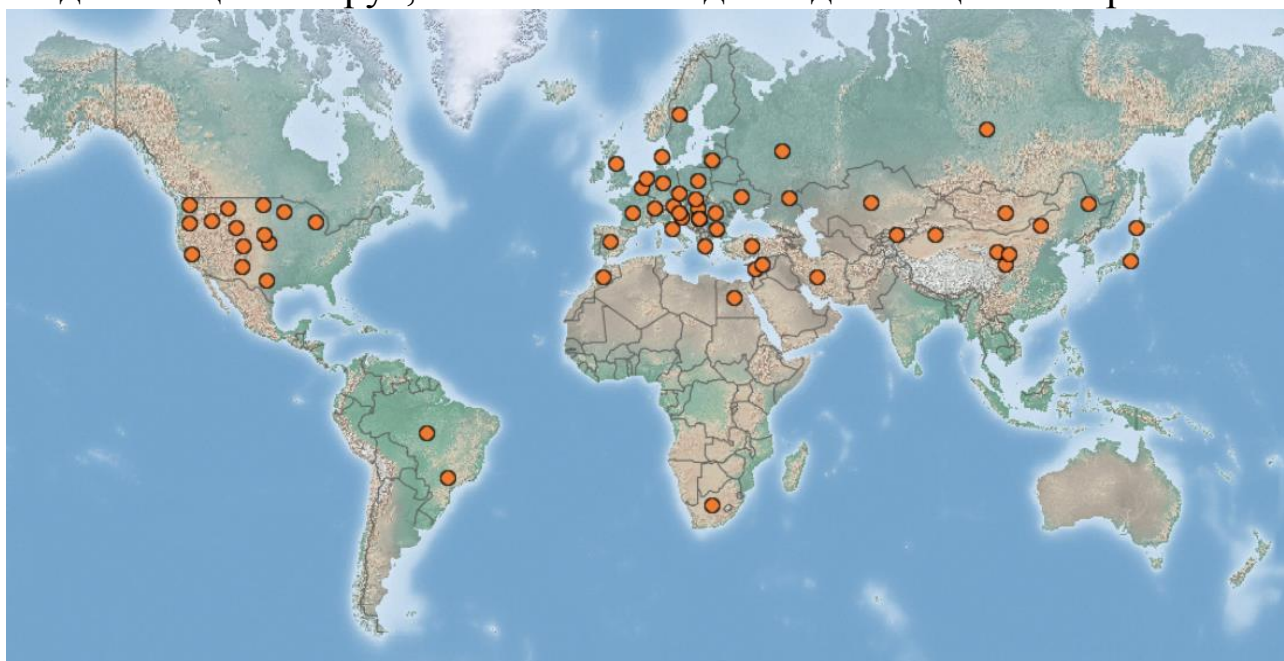
*Північна Америка:* США.

*Південна Америка:* Бразилія (рис. 4.23).

### **Біологія**

Ураження кореневої системи переносником вірусу – грибом *P. betae* R. відбувається за допомогою зооспор, які контактують з кореневими волосками молодих рослин цукрових буряків, закріплюються на них і проникають у клітини, утворюючи плазмоди.

Плазмодій, який вийшов із зооспори, розвивається в клітині корінця в зооспорангій, який вже через 2–3 дні за температури 20–25 °С може вивільняти нові зооспори або перетворитися через 10 днів на цистосорус, який містить від 100 до 300 цистоспор.



**Рис. 4.23. Світовий ареал Beet necrotic yellow vein virus**



Для розвитку гриба оптимальними є відносна вологість ґрунту 80 %, температура 23–27 °С, нейтральні і слаболужні ґрунти (рН 7–8). За температури нижче 15 °С розвиток хвороби незначний.

Вірус ризоманії та його гриб-переносник локалізуються, в основному в дрібних бічних корінцях у стрижневому корені.

### **Морфологія**

Вірус паличкоподібний за морфологією, діаметр часток близько 20 нм, вірус квадрипартитний. Відомо чотири типи часток, довжини яких становлять 390, 265, 100 та 70 нм, що відповідає чотирьом типам +РНК величиною 7100, 4800, 1800 і 1500 нуклеотидів. Деякі японські ізоляти мають п'ять сегментів РНК.

### **Симптоми ураження**

Захворювання проявляється зрідка, у фазі 4–8 листочків буряків. Рослини, уражені в ранній фазі розвитку, часто гинуть або відстають у рості, при цьому спостерігається порушення фізіологічних процесів. Колір листків змінюється від світло-зеленого до жовтуватого. Інколи спостерігають звужені листки з видовженими черешками. Вони виглядають як зів'ялі, нормального кольору, але коренеплід недорозвинутий.

У другій половині вегетації, особливо після сильних опадів, на листках з'являється побуріння судин і суміжних з ними ділянок з подальшою появою некрозів. Однак типові ознаки на листках трапляються дуже рідко, тому польова діагностика за симптомами на листках ускладнена.

Характерні симптоми ризоманії проявляються на коренеплоді у вигляді розростання бічних корінців – ризоїдів, утворення ними «мички» чи «бороди» (рис. 4.22, Б). Коренеплоди уражених рослин дрібні, недорозвинені, з великою кількістю дрібних, переплетених між собою корінців. Особливо чітко діагностується хвороба під час збирання. Уражені рослини сильно відстають у рості, схильні до загнивання. При поперечному розрізі коренеплоду добре помітне побуріння судинних пучків.

### **Методи діагностики**

Для діагностики патогена використовують імуноферментний аналіз, імуносорбентну електронну мікроскопію, метод ДНК-зондів та метод біотестування на рослинах-індикаторах. На посівах імпортом насінням проводять двократні обстеження за двома діагоналями поля.



А)



Б)

**Рис. 4.24. Прояв ризоманії на листках цукрових буряків: (пожовтіння жилок) (А) та на коренеплоді (бородатість) (Б)**

Перше – наприкінці липня – в серпні, друге – під час збирання врожаю. На вітчизняних обстеження проводять під час збирання врожаю, на насінниках – у період утворення квітконосних пагонів та після збирання насінників. Для визначення ураженості грибом-переносником 5–10 шт. 45–60-денних рослин з ознаками ризоманії обережно викопують з ґрунту, щоб не пошкодити кореневу систему, і ретельно промивають під проточною водою. Головний корінь, особливо бічні мичкуваті корінці розрізають на частинки завдовжки 2–3 мм, кладуть на предметне скло, у краплю води, накривають покривним склом, злегка притискають ним рослинний матеріал. Для поліпшення контрастності препарату застосовують фарбник генціановий фіолетовий, 0,1 % водний розчин для фарбування плазмодіїв і 0,5 % спиртовий розчин анілінового синього для фарбування цистосорусів. У молодих рослинах цистосоруси прозорі, не мають потовщеної оболонки, після зберігання у тканинах кореня вони набувають жовтого кольору і добре помітні під мікроскопом.

### **Способи поширення**

Резерватором і переносником вірусу є ґрунтовий гриб *P. betae* R. Захворювання поширюється з інфікованим ґрунтом на будь-якому матеріалі, з водою, рослинними рештками, інвентарем, при транспортуванні коренеплодів.

### **Фітосанітарні заходи**

Заборонено ввезення зараженого садивного матеріалу і ґрунту із заражених зон країн розповсюдження захворювання. Необхідне карантинне інспектування, фітосанітарна експертиза завезеного імпортного матеріалу. З метою своєчасного виявлення захворювання проводять обстеження полів буряку влітку та восени. У разі виявлення осередку захворювання запроваджують карантинний режим. Потрібне дотримання сівозміни, ротація, чистий пар. Обов'язкове, внесення органічних добрив, глибока оранка, знищення рослинних решток та бур'янів, вирощування стійких і толерантних сортів, просторова ізоляція від посівів інших буряків.

## **Потівірус шарки сливи (віспа) – Plum pox potyvirus ККБ – PPV000**

### **Синоніми**

Annulus pruni, plum pox potyvirus, Prunus virus 7, Sharka virus.

### **Систематичне положення**

Група IV

Родина Potyviridae (Потівіруси)

### **Кормові рослини, шкідливість**

Основними живителями є види роду слива (*Prunus*), які утворюють плоди, зокрема абрикос, персик, алича, слива. У лабораторних умовах вірус штучно переносили на різні види вишень, але інфекція залишилася локальною і вірус не поширювався. Вірус інфікує чимало диких декоративних видів роду *Prunus*, зокрема *P. bessel*, *P. insititia*, *P. tomentosa*. Потенційними резерваторами Plum rox potyvirus у природі є багато деревних і трав'янистих рослин. Шарка сливи є однією із найбільш шкідливих хвороб сливи, абрикоса, персика. Захворювання призводить до погіршення якості і зменшення кількості плодів, передчасного осипання та, як наслідок, необхідності видалення заражених дерев. Втрати залежно від кліматичних умов, сорту рослин і штаму вірусу становлять від 5 до 100 %. Наприклад, у Болгарії на чутливому сорті Пожегача втрати урожаю сягали 80–100 %, у Югославії в 1955 р. кількість заражених дерев досягла 16 млн. У Чехії втрати від шарки у 1965 р. досягли близько 2 млн крон.

### **Географічне поширення**

*Європа*: Австрія, Албанія, Білорусь, Болгарія, Боснія і Герцоговина, Великобританія, Греція, Данія, Іспанія, Італія, Кіпр, Латвія, Литва, Люксембург, Молдова, Нідерланди, Німеччина, Норвегія, Польща, Португалія, Росія, Румунія, Сербія, Словаччина, Словенія, Угорщина, Україна, Фінляндія, Хорватія, Чехія, Чорногорія, Швейцарія.

*Азія*: Ізраїль, Іран, Йорданія, Казахстан, Китай, Корея (Південна), Пакистан, Сирія, Туреччина, Японія.

*Африка*: Єгипет, Туніс.

*Північна Америка*: Канада.

*Південна Америка*: Аргентина, Чилі (рис. 4.25).

Зовнішні ознаки хвороби зазвичай проявляються на 9–11-й місяць з моменту зараження. Вірус переноситься з інфікованих дерев за допомогою щеплення або переносниками-попелицями таких видів, як люцернова (*Aphis craccivora* Koch), бобова або бурякова (*A. fabae* Scop), спірейна (*A. spiraecola* Patch), геліхризова (*Brachycaudus helichrysi* Kalten.), сливова запилена (*Hyalopterus pruni* Geoff), зелена персикова (*Mizodes persicae* Sulz), оранжерейна або тютюнова, (*M. varians* David), хмельова (*Phorodon humuli* Schrank). Кількість інфікованих дерев у саду безпосередньо залежить від кількості крилатих форм попелиць у весняно-літній період. Імаго роблять пробні проколи або живляться ураженими листками. Перелітаючи на інші дерева, вони знову роблять проколи.





**Рис. 4.25. Світовий ареал Plum pox potyvirus**

Влітку попелиці здатні мігрувати на різноманітні види трав'янистих рослин, які ростуть у садах, а потім повертати на плодіві дерева для відкладання зимуючих яєць. Крилаті форми *P. humili* Schrank здатні розповсюджувати вірус на великі відстані через 2–3 год. після живлення на інфікованій рослин. 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 симптомів, отриманих за інокуляції трав'янистих рослин-індикаторів. Подальші критерії поділу штамів вивчено на основі різниці в послідовності РНК.

### **Морфологія**

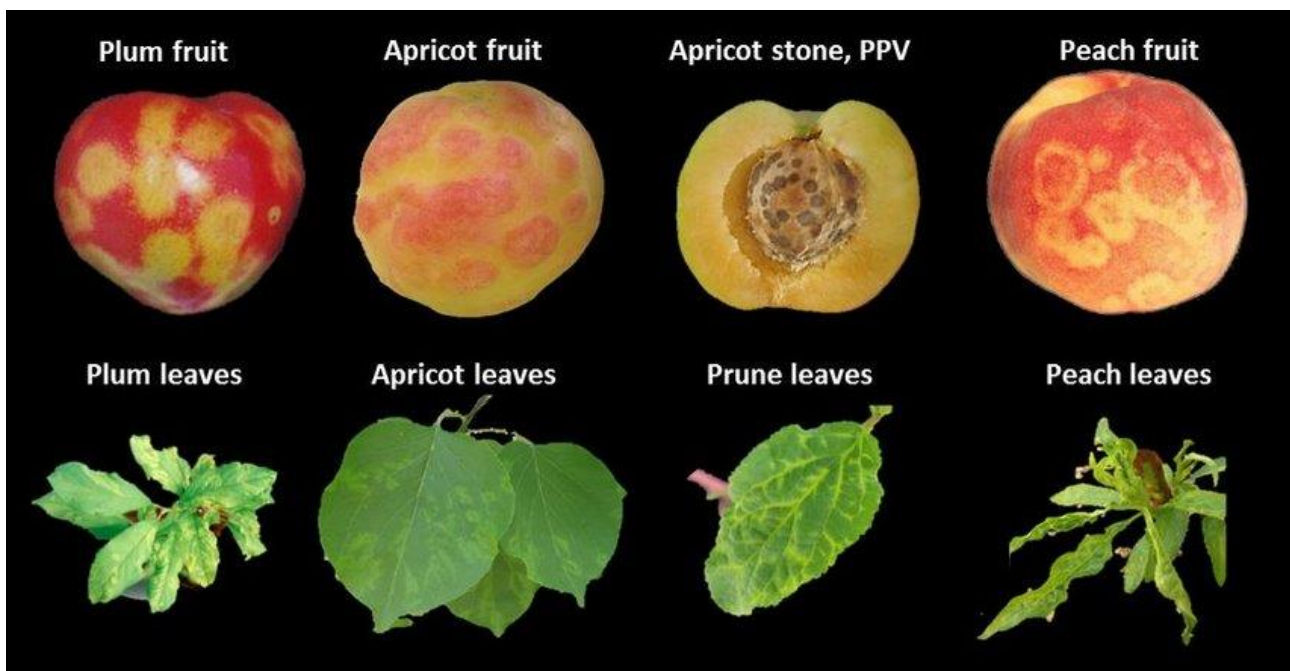
Вірус ниткоподібної форми завдовжки 750 Нм та діаметром 15 нм. Генوم представлений одноланцюговою РНК з молекулярною масою  $3,5 \times 10^6$  да, вміст РНК в інфікованих частинках близько 7 %; геном кодує 7 білків, які становлять 93 %. Точка термічної інактивації лежить в межах 50–55 °С. За температури 21 °С інфекційність соку *in vitro* зберігається протягом 13–15 год. Вірус має добру антигенну активність. Максимальне розведення 1 : 10000. У цитоплазмі уражених листків і плодів є включення розеткового типу.

### **Симптоми ураження**

Ознаки шарки спостерігають на листках і плодах. Особливо чіткі вони на листках у вигляді хлоротичних плям, смуг, кілець, розміром від

2–3 до 10–15 мм (проявляються навесні); уражені плоди мають хлоротичні плями і кільця. Розвиток тканини плодів у цих місцях припиняється, утворюються заглибини дугоподібної та округлої форми, які нагадують віспу. У місцях ураження тканина ущільнена, має колір іржі зі слизистою консистенцією, частково відмирає заповнюється камеддю.

На листках сливи з'являються хлоротичні дуги, смуги та кільця. У другій половині літа симптоми на листках стають майже не помітними. На плодах утворюються темно-фіолетові вдавлені плями, смуги та дуги. Зовнішні ознаки на листках абрикоса проявляються у вигляді жовтого візерунка у формі кілець, жовтих смуг уздовж жилок. Із настанням спеки ознаки іноді зникають, на уражених ділянках листка часто утворюються некротичні плями. Залежно від уразливості сорту плями на плодах можуть бути світло-жовтими з зеленим центром або некротичними і заглибленими. На листках персика і нектарина з'являються хлоротичні плями, жилки світлішають. Зовнішні симптоми помітні протягом короткого періоду, після чого хвороба переходить у латентну приховану форму, уражені плоди деформуються, їхні кісточки мають бліді кільця і плями. Ознаки шарки залежать від місцевості, сезону, виду та сорту рослини.



**Рис. 4.26. Прояв захворювання на плодах та листках сливи, абрикоса та персика**

#### **Методи діагностики**

Найчіткіші ознаки захворювання на листках можна спостерігати через 3–4 тижні після цвітіння. Обстеження проводять через 20–30 днів



після цвітіння та в період дозрівання плодів двома діагоналями з чотирьох сторін кожного кварталу. У розсаднику обстежують усі дерева. На великих площах – не менше 20 % дерев, на ділянках менше 3 га – 25–50 % дерев; на присадибних ділянках – 100 %. Ознаки хвороби на сприйнятливих індикаторах (персик і *P. tomentosa*) за допомогою щеплення брунькою або частинками кори (Chip-budding) проявляються через 6–8 тижнів. За весняних і літніх щеплень симптоми вірусу на сіянцях персика проявляються через 17–21 день, на сіянцях абрикоса – через 10 днів, на сіянцях слив сортів Пожегача та Угорка звичайна – через 30–50 днів. Після щеплення зеленим живцем ознаки спостерігають протягом місяця, а при осінніх через 7–9 міс. з моменту зараження. Метод механічної інокуляції вірусом застосовують навесні (березень, квітень, травень), найкраще – у період розпускання бруньок. Роботу виконують у тепличних умовах. Суть методу полягає в тому, що в березні з живцевих листків заражають сприйнятливі трав'янисті рослини-індикатори: лободу (*Chenopodium foetidum*), тютюн (*Nicotiana clevelandii*), які проявляють ознаки хвороби через 6–8 діб. Для підтвердження наявності вірусу в низьких концентраціях у коренях, корі, листках, плодах або насінні широко використовують методи імуноферментного аналізу (ELISA). Застосовують також методи електронної мікроскопії, імуноелектронної мікроскопії і фарбування холодним золотом. Починають застосовувати тести молекулярної гібридизації, які ґрунтуються на послідовностях нуклеїнових кислот специфічно комплементарних з вірусною РНК. Розроблено тести дот-блот-гібридизації молекул з використанням проб радіоактивної ДНК або РНК.

### **Способи поширення**

Хвороба проявляється в садах нерегулярно. Через 2–3 роки інфекція починає розповсюджуватися від первинно уражених дерев. Перенесення живцями може значно збільшити розповсюдження в зонах ураження. Вірус передається садивним матеріалом та прищепами, а також попелицями.

### **Фітосантарні заходи**

Садивний матеріал повинен надходити із сертифікованих розсадників тих регіонів, де таке захворювання відсутнє. Обов'язковим є карантинне інспектування, фітосанітарна експертиза. Необхідно перевіряти завезений імпортований матеріал у інтродукційно-карантинних розсадниках. У разі виявлення шарки слив запроваджується карантинний режим. У карантинних зонах слід

застосувати ефективні заходи для викорінювання хвороби. Рекомендовано заміну сприйнятливих сортів стійкими толерантними, а також висаджування дерев, які не є живителями Plum рох potyvirus. У зоні часткового зараження обов'язкове знищення уражених дерев радикальним методом з негайним спалюванням викорчуваних дерев; дезінфекція інвентарю, знищення порослі та комах-переносників.

#### 4.6. Бур'яни

**Гірчак повзучий (степовий, рожевий) – *Acroptilon repens* L.**

**ККБ – CENRE**

**Синоніми**

*Acroptilon obtusifolium* Cass., *A. picris* (Pallas ex Willd.) C.A. Mey, *A. repens* (L.) DC., *Centaurea picris* Pallas ex Willd., *C. repens* L., *Senatula picris* MB.

**Систематичне положення**

Родина Asteraceae, або Compositae (Айстрові, або Складноцвіті)

**Культури чи угіддя, які засмічує**

Засмічує посіви всіх сільськогосподарських культур, а також сади, виноградники, луки й пасовища. Росте вздовж ґрунтових і шосейних доріг, на узбіччях залізниць, на необроблюваних землях.

**Шкідливість**

Гірчак повзучий надзвичайно шкідливий, його присутність значно знижує врожайність сільськогосподарських культур, засмічує та знижує якість кормів і врожаю, погіршує продуктивність пасовищ. 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 за врожайності 2,0 т/га. Установлено, що корінь гірчака виділяє в ґрунт речовини, зокрема похідні фенолу, які гальмують ріст і розвиток культурних рослин. Гірчак домінує і в природних фітоценозах. Алелопатичну здатність мають не тільки корені, а й самі рослини. У листках і суцвіттях бур'яну утворюються речовини, отруйні для коней. Смак коров'ячого молока при згодовуванні сіна з домішкою гірчака стає гірким. Якість борошна, отриманого із засміченого гірчаком зерна, знижується через гіркоту, якої надають борошну насінини бур'яну (0,01 % насіння бур'яну від загальної кількості зерна).

### Географічне поширення

Походить із Середньої Азії.

*Європа*: Великобританія, Німеччина, Росія, Румунія, Україна.

*Азія*: Азербайджан, Афганістан, Бахрейн, Вірменія, Грузія, Індія, Ірак, Іран, Казахстан, Киргизія, Китай, Монголія, Пакистан, Сирія, Таджикистан, Туреччина, Туркменістан, Узбекистан.

*Африка*: ПАР.

*Північна Америка*: Канада, США.

*Південна Америка*: Аргентина.

*Австралія*. (рис. 4.27).

### Біологія

Бур'ян розмножується насінням і кореневищами (вегетативно). До нових районів гірчак потрапляє із засміченим насіннєвим матеріалом, головним чином, зернових культур, 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 гірчака 8–10 °С, Оптимальна температура проростання 20–30 °С. Максимальна глибина, з якої проростав 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 Середій Азії, одна рослина утворює 1200–2000 насінин.



Рис. 4.27. Світовий ареал *Acroptilon repens* L.

В умовах України середня кількість насіння в кошику становить 10–15, а загалом на одній рослині утворюється 400–600 шт. Рослини гірчака, які щойно проросли, декілька місяців розвиваються досить повільно (розетка з 5–7 листків формується 2,5–3,0 міс.). Значно швидше росте коренева система. За 2–3 міс. вона 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, як виносять на поверхню розетки.

Підземні пагони з часом перетворюються на кореневища, потовщуються, утворюються додаткові горизонтальні корені з бруньками розмноження. Розростаючись навколо материнської рослини, бур'ян швидко утворює куртини. У перший рік вегетації (за сприятливих умов) одна рослина утворює куртину діаметром близько 6 м, а в кінці другого – 11–12 м. Вертикальні корені гірчака, заглиблюючись до 5–16 м, досягають рівня ґрунтових вод, рослини можуть використовувати вологу, яка майже недоступна для інших бур'янів і культурних рослин. Світлолюбна рослина гірчак повзучий при затіненні насіння не утворює системи, але в ній зберігаються запаси пластичних речовин і бруньки розмноження, які при збільшенні освітлення навіть через декілька років (3–4) утворюють нові пагони.

### **Морфологія**

*A. repens* – багаторічна коренепаросткова рослина, для якої характерна масивна коренева система, що складається з головного вертикального кореня й горизонтальних коренів, які відходять від нього. Головний, стрижневий корінь може проникати на глибину 6–10 м, від нього відходять численні бічні горизонтальні корінці, з яких утворюються нові стебла. Стебло пряме, ребристе, павутинисто-опушене, заввишки 60–70 см, розгалужене майже до основи, щільно вкрите волосинками, внаслідок чого вся рослина здається сірувато-зеленою.

Листки чергові, нижні – черешкові, верхні – сидячі цілюнокраї, середньоланцетні, зубчасті. Суцвіття – округлі кошики діаметром 1,0–1,25 см, розміщені на кінчиках гілочок. Листочки обгортки лусочкоподібні, верхні і середні широкі, округлі, зеленуваті, внутрішні – вузькі, із загостреним півчастим придатком, густоопушені. Усі квітки в кошику однакові за розміром, двостатеві, трубчасті, рожеві. Іноді зустрічаються квітки білого або блідо-рожевого кольору (рис. 4.28, А). Після цвітіння кошик закривається й насіння випадає тільки після того, як кошик зруйнується (під час обмолоту або після гниття в ґрунті).



**Рис. 4.28. Гірчак повзучий (степовий, рожевий):**

А) квітуча рослина; Б) насіння

Плід – сім'янка оберненояйцеподібної форми, гладенька, стиснута з боків, нагадує насіння соняшнику, але менша за розміром, від світлосірого до солом'яножовтого кольору, плодовий рубчик розміщений по центру основи плоду або трохи зміщений убік.



Довжина сім'янок – 3,0–3,5 мм, ширина – близько 2 мм, товщина – 1,0–1,8 мм. На кінці сім'янки «чубчик», який складається з нерівних і крихких щетинок, що легко відпадають (рис. 4.28, Б). Розмір сім'янок гірчака і колір варіює залежно від умов росту сім'янки, із середньоазіатського регіону – дрібні та світлих відтінків.

### **Способи поширення**

Основний спосіб розмноження бур'яну вегетативний – кореневими паростками, кореневищами, а також відрізками коріння й кореневищ. Як і в більшості багаторічних рослин, у гірчака повзучого насіннєве розмноження має другорядне значення, з карантинного погляду розмноження бур'яну насінням відіграє велику роль. Насіння гірчака повзучого може бути занесене в регіони, вільні від нього, з насінням люцерни й конюшини, з вітчизняним та імпортом насінням, продовольчим зерном, із сіном, соломою, у тому числі й підстилкою у вантажних автомашин (особливо з держав Середньої Азії та півдня України) та іншими матеріалами. Крім того, плавом кошики гірчака переносять на значні відстані талі й повеневі зрошувальні води.

### **Фітосантарні заходи**

Заборонено завозити в Україну засмічене бур'яном насіння сільськогосподарських культур. Об'єкти регулювання (вантажі, матеріали, транспортні засоби тощо) підлягають обов'язковому контролю. Умови використання засміченої продовольчої, фуражної й технічної продукції визначають у кожному випадку окремо. Для своєчасного виявлення осередків бур'яну проводять обстеження земельних угідь:

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

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

Проведячи обстеження варто мати на увазі, що у фазі розетки гірчак повзучий схожий з осотами (*Cirsium sp.*). Головні відмінні ознаки: наявність м'якого опушення на листках (в осотів його немає), сірувато-зеленуватий колір пагонів. У системі попереджувальних заходів щодо засмічення нових земель гірчаком велике значення має використання для посіву вільного від бур'яну насіннєвого матеріалу та внесення на поля перепрілого гною, оскільки під час згодовування тваринам корму, у якому міститься насіння гірчака, воно потрапляє в гній. Проходячи через шлунково-кишковий тракт тварин, цілі сім'янки



не втрачають життєздатності. Тільки за умов правильного компостування гною протягом двох років, коли відбувається перепрівання його складових компонентів, повністю втрачається схожість насіння гірчака. Агротехнічними заходами боротьби з *A. repens* у 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, ячменю, кукурудзи, люцерни, як пригнічують бур'ян масивно розвиненою зеленою масою. Особливе значення на засмічених площах має лушення стерні відразу після збирання будь-якої культури, незалежно від того, як у майбутньому використовуватимуть поле. Значного пригнічення гірчака повзучого в найкоротші терміни можливо досягти лише поєднанням агротехнічних заходів із застосуванням сучасних гербіцидів.

### **Амброзія полинолиста – *Ambrosia artemisiifolia* L.**

#### **ККБ – AMBEL**

#### **Синоніми**

*Ambrosia artemisiifolia* f. *artemisiifolia* L., *A. artemisiifolia* subsp. *artemisiifolia* L., *A. artemisiifolia* var. *artemisiifolia* L., *A. artemisiifolia* var. *elatior* (L.) Descourt., *A. chilensis* Hook. & Arn., *A. elata* Salisb., *A. elatior* L., *A. elatior* var. *elatior* L., *A. glandulosa* Scheele, *A. incisa* F.G., *A. monophylla* Rydb., *A. paniculata* f. *paniculata* Michx., *A. paniculata* var. *paniculata* Michx., *A. pusilla* Rafin., *Iva monophylla* Walter.

#### **Систематичне положення**

Родина Asteraceae, або Compositae (Айстрові, або Складноцвіті)

#### **Культури чи угіддя, які засмічує**

Амброзія полинолиста засмічує всі польові культури, особливо просапні та зернові, а також городи, сади, виноградники, луки, пасовища, полезахисні лісосмуги. Часто трапляється на узбіччях залізниць, шосейних і ґрунтових доріг, по берегах річок і ставків, на пустищах та інших необроблюваних землях, на вулицях, присадибних ділянках населених пунктів, скрізь, де порушено природний рослинний покрив. Посіви озимих культур вона засмічує менше.

#### **Шкідливість**

Шкідливість *A. artemisiifolia* в районах масового поширення винятково велика – це зниження врожайності і засмічення врожаю сільськогосподарських культур, погіршення якості кормів, зниження продуктивності пасовищ і негативний впливу на здоров'я людей. Розвиваючи потужну надземну масу й кореневу систему, амброзія

сильно пригнічує культурні рослини та споживає з ґрунту дуже велику кількість поживних речовин. Крім конкуренції за елементи живлення й вологу, амброзія впливає алелопатично-активними речовинами на проростання насіння і ріст культурних рослин. При сильному засміченні посівів амброзією полинолистою врожайність культур різко знижується. Крім цього, під час збирання врожаю засмічених посівів пізньостиглих культур (соняшник, коноплі, люцерна, насінники овочевих) у нього потрапляє насіння амброзії, відокремити яке досить важко. У таких випадках необхідні додаткові витрати на очищення насінневого матеріалу. У разі засмічення посівів багаторічних трав (конюшини, люцерни й ін.) і однорічних трав на зелений корм, а також луків, пасовищ, якість корму, який заготовлюють, зменшується. У рослинах амброзії утворюється від 0,07 до 0,15 % (щодо сирої маси) гірких речовин і ефірних масел. При згодовуванні корму з амброзією коровам смак молока стає гірким.

Амброзія полинолиста – екологічно небезпечний бур'ян. Її пилок викликає у людей таке захворювання, як амброзійний поліноз. У період цвітіння цієї рослини від нього страждає величезна кількість населення, у людей втрачається працездатність, опухають слизові оболонки верхніх дихальних шляхів та очі, з'являється нежить і слезотеча, розвивається астма.

### **Географічне поширення**

Походить з Північної Америки.

*Європа:* Австрія, Албанія, Бельгія, Білорусь, Боснія і Герцеговина, Великобританія, Данія, Естонія, Ірландія, Ісландія, Італія, Латвія, Литва, Ліхтенштейн, Люксембург, Молдова, Нідерланди, Німеччина, Північна Македонія, Польща, Португалія, Росія, Румунія, Сербія, Словаччина, Словенія, Угорщина, Україна, Фінляндія, Франція, Хорватія, Чехія, Чорногорія, Швейцарія, Швеція.

*Азія:* Азербайджан, Грузія, Індія, Казахстан, Китай, Корея (Південна), Тайвань, Туреччина, Японія.

*Африка:* Алжир, Бурунді, Єгипет, Лівія, Маврикій, ПАР.

*Північна Америка:* Канада, США.

*Центральна Америка та країни Карибського басейну:* Багамські о-ви, Бермудські о-ви, Гваделупа, Гватемала, Домініканська Республіка, Куба, Мартініка, Мексика, Ямайка.

*Південна Америка:* Аргентина, Болівія, Бразилія, Колумбія, Парагвай, Перу, Уругвай, Чилі.

*Австралія та Океанія:* Австралія, Нова Зеландія (рис. 4.29).

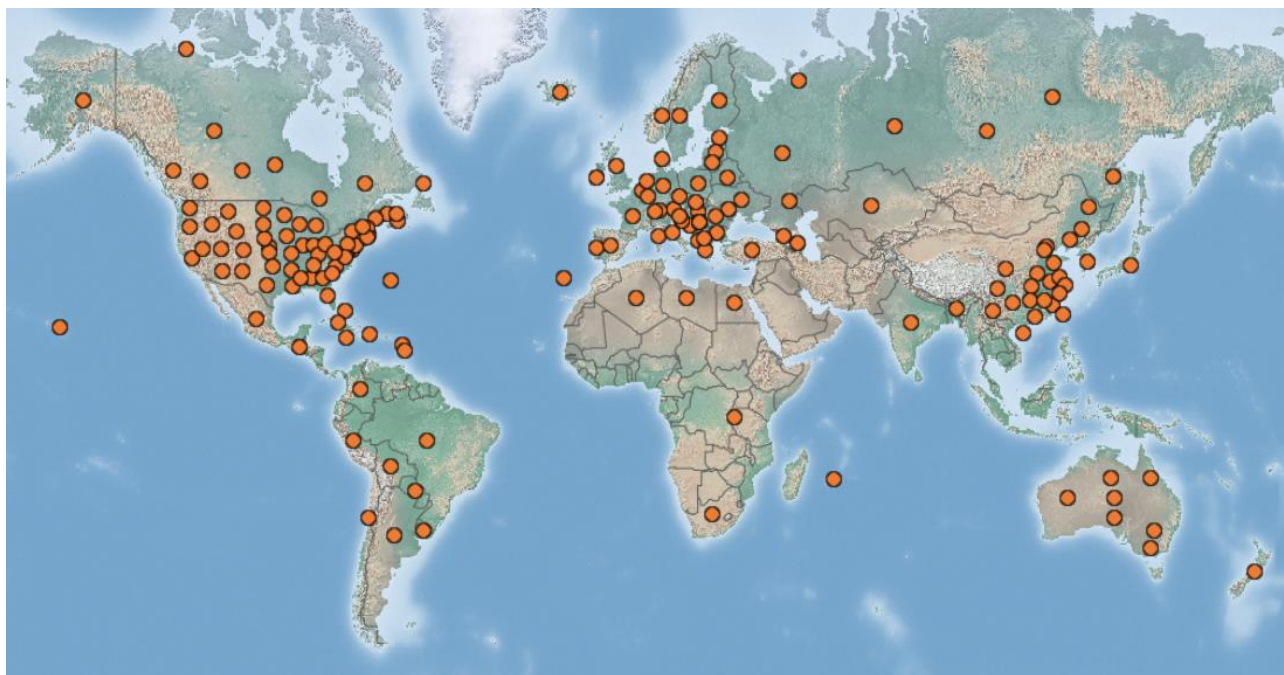


Рис. 4.29. Світовий ареал *Ambrosia artemisiifolia* L.

### Біологія

*A. artemisiifolia* розмножується лише насінням, яке утворюється у великій кількості. Невеликі рослини продукують 50–3000 насінин, добре розвинені рослини можуть давати по 30–40 тис., а окремі екземпляри до 80–100 тис. насінин. Свіжозібране насіння не проростає, 4–6 міс. воно перебуває в стані біологічного спокою. Незріле насіння (у фазі молочної й воскової стиглості) здатне дозрівати і проростати. Дозрівання насіння відбувається і під час зберігання на складі, і в ґрунті. Чим глибше насіння амброзії перебуває в ґрунті, тим довше воно залишається життєздатним. Як і більшість бур'янів, амброзія полинолиста має довгий період сходів. За сприятливих умов, особливо достатньої вологості, сходи можуть з'являтися протягом усього вегетаційного періоду. Чим пізніше з'являються сходи, тим коротший період вегетації рослин, і тим швидше вони проходять усі фази розвитку, щоб встигнути сформувати насіння. Повний цикл розвитку бур'яну складається зі сходів фази двох справжніх листків, фази чотирьох листків, стеблування, бутонізації, цвітіння і плодоношення. На початку росту коренева система амброзії формується швидше за надземну масу. Фаза 2–4 справжніх листків триває протягом місяця. Потім амброзія починає швидко нарощувати значну біомасу. Цвіте в серпні.

Амброзія полинолиста здатна рости на ґрунтах різних типів, однак особливо добре – на суглинистих, торф'яних і чорноземних

грунтах з рН 6,0–7,0. На дуже кислих і бідних ґрунтах рослини амброзії маленькі – заввишки 7,5–15 см.

### **Морфологія**

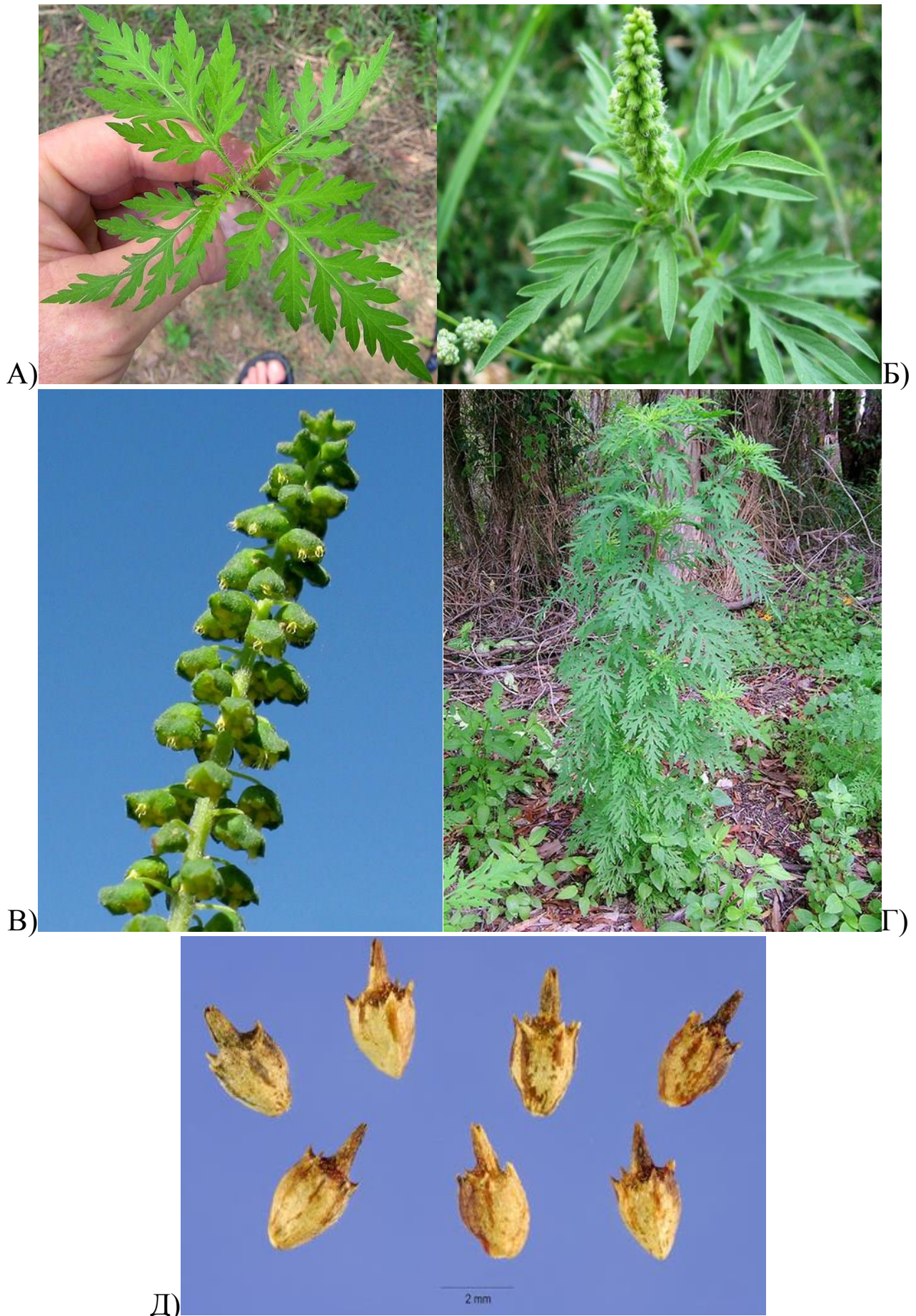
*A. artemisiifolia* – однорічна трав'яниста рослина. За зовнішніми ознаками амброзія полинолиста нагадує полин звичайний (*Artemisia vulgaris* L.) (рис. 4.30, А, В). На цю схожість вказує видова назва – полинолиста.

Стебло 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, за достатнього зволоження і рідкого травостою окремі рослини досягають 2,0–2,5 м висоти. У польових умовах амброзія виростає в середньому до 1 м заввишки і 1–2 см завтовшки (у 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 двопірчасто-розсічені, завдовжки 5–10 см. Верхні листки коротко-черешкові або сидячі, майже цілісні. Верхня сторона листкової пластинки темно-зелена, нижня сірувата завдяки короткому опушенню.

Амброзія полинолиста однодомна рослина (на 95 %), тобто на одних і тих самих екземплярах рослин є чоловічі й жіночі квітки. Однак іноді трапляються екземпляри лише з жіночими квітками. Чоловічі квітки жовтого кольору, зібрані в кошики по 5–25 квіток; їх діаметр – 25 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 нема, квітки знаходяться в оберненояйцеподібному оплодні. Під час дозрівання сім'янки, оплодень твердіє. *A. artemisiifolia* переважно вітрозапильна рослина, кожна жіноча квітка формує один плід. Плід – обернено-яйцеподібна сім'янка в оплодні, біля основи клиноподібна, 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 і сітчастою зморшкуватістю. Забарвлення від зеленувато-сірого до коричневого. Довжина сім'янки в оплодні – 2,5–3,25 мм, ширина й товщина – 1,5–2,0 мм. Оплодень досить легко відділити від сім'янки, тому в продукції можуть бути і сім'янки в оплодні, і власне сім'янки. Сім'янка обернено-





**Рис. 4.30. Амброзія полинолиста:**  
А) сходи; Б, В) суцвіття; Г) рослина; Д) насіння

яйцеподібної форми з невеликим виступом на верхівці (залишком стовпчика). Поверхня слабкоблискуча або матова, гладенька. Забарвлення від сірувато-бурого до майже чорного. Довжина сім'янки – 1,5–2,2 мм, ширина й товщина – 1,0–1,5 мм (рис. 4.30, Г).

### **Способи поширення**

Від материнської рослини насіння може переноситися на значні відстані водними потоками талої води навесні, по струмках, ярах, річках. Насіння довго тримається на поверхні води, тому що в ньому є повітряний мішок (між сім'янкою й оплоднем). Крім того, поверхня оплодня має гідрофобні властивості й довго не розмокає (до 2 год.). Розповсюдженню бур'яну сприяють: вітер у зимовий період, коли з нескошених рослин облітає насіння й ковзає по сніговому покриву; птахи, для яких насіння амброзії є кормом; транспорт, колеса автомашин, тракторів та інших транспортних засобів, а також взуття людей, до якого насіння прилипає разом із ґрунтом. Насіння *A. artemisiifolia* може бути занесене в регіони, вільні від цього бур'яну, з вітчизняним та імпортом насіннєвим і продовольчим зерном, продуктами переробки зерна (соєвий шрот, комбікорми та ін), відходами від переробки насіння сільськогосподарських культур (макухи, соняшнику, відходів, насіння люцерни або конюшини та ін.), із сіном, соломою, силосом, у тому числі з підстилкою у вантажних автомобілях, розсадою й іншими матеріалами.

### **Фітосанітарні заходи**

Для запобігання завезення *A. artemisiifolia* необхідно проводити ретельне інспектування об'єктів регулювання (вантажів, матеріалів, транспортних засобів). Заборонено ввозити на територію України насіння сільськогосподарських культур, яке засмічене насінням бур'яну. Умови використання засміченої продовольчої фуражної й технічної продукції визначають у кожному випадку окремо. Для своєчасного виявлення осередків бур'яну проводять обстеження земельних угідь:

- узбіч та схилів основних автомобільних і залізничних магістралей, територій станцій, по яких перевозять сільськогосподарську продукцію;
- пунктів увезення, приймання, зберігання та використання засміченого насіннєвого матеріалу, а також прилеглих до них територій (у радіусі 3 км).

Проводячи обстеження, необхідно враховувати, що в початковій фазі росту (2–4 справжніх листків) амброзія полинолиста дуже схожа



на полин звичайний. Одна з головних відмінних ознак – наявність опушення на стеблі амброзії, у полину його немає. Крім того, амброзія полинолиста подібна до амброзії багаторічної (*A. psilostachya* D.C.). 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, догляд за посівами, спрямований на зниження запасів насіння бур'яну в ґрунті й запобігання повторного засмічення ґрунту і врожаю сільськогосподарських культур. На землях, дуже засмічених амброзією, кращим заходом щодо очищення 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, які дуже засмічені насінням амброзії, не слід проводити передпосівну культивуацію, оскільки вона створює сприятливі умови для проростання насіння амброзії й масової появи сходів, які пригнічують сходи ранніх ярових. У цьому разі краще обмежитися боронуванням. В інших випадках проводять звичайну передпосівну обробку – культивуацію з боронуванням. У посівах кормових трав заходи щодо боротьби з амброзією зводяться в основному до створення найсприятливіших умов для зростання цих культур – високоякісний обробок ґрунту, унесення добрив, оптимальні строки посіву та ін. Добре розвинені трави значною мірою пригнічують амброзію. Значний ефект можна отримати, застосовуючи гербіциди.

### **Ценхрус якірцевий – *Cenchrus pauciflorus* Benth.**

**ККБ – ССНРА**

**Синоніми**

*Cenchrus cardianus* Roalt., *C. pauciflorus* Benth., *C. tribuloides* L.

**Систематичне положення**

Родина Тонконогові, або Злакові (Poaceae, або Graminea).

**Культури та угіддя, які засмічує**

Засмічує майже всі польові культури, особливо просапні, сади, виноградники й пасовища. Часто трапляється на узбіччях доріг, по берегах зрошувальних каналів, ставків, на пустищах та інших неорних землях. Колючі плоди ценхрусу легко причіплюються до гуми, тканин

та інших м'яких матеріалів, вовни й шкіри тварин, що збільшує швидкість поширення бур'яну.

### **Шкідливість**

Шкідливість ценхрису якірцевого полягає у зниженні врожайності сільськогосподарських культур, погіршенні продуктивності пасовищ, негативному впливі на здоров'я людей і тварин, засміченні вовни овець.

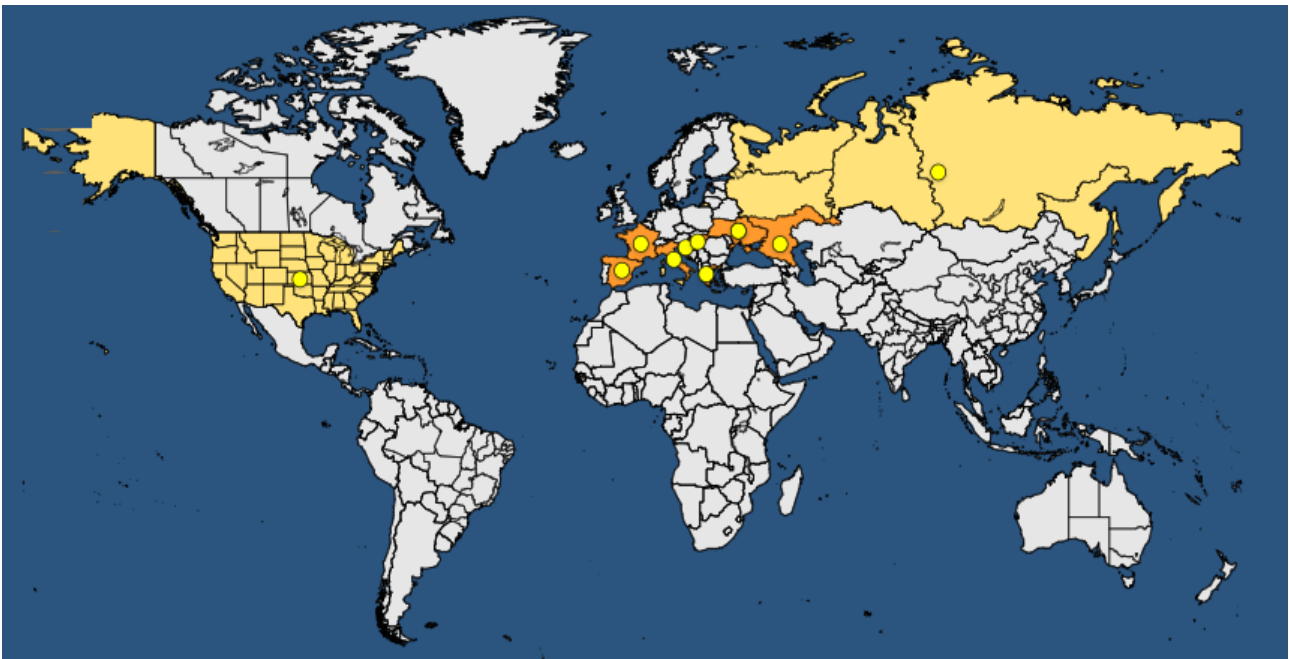
Шкідливість ценхрису на різних культурах проявляється по-різному і залежить від конкурентоспроможності культури, часу появи сходів культури й бур'яну, ступеню засміченості орного шару насінням ценхрису та ін. Значну шкідливість ценхрису пояснюють високою конкуренцією бур'яну за використання елементів живлення, вологи. До фази виходу в трубку рослини ценхрису мають м'які листки, які добре поїдають тварини. Однак пізніше, після утворення колючок, бур'ян стає для тварин небезпечним. Колючі колоски, потрапляючи разом із кормом у порожнину рота тварин, викликають пухлини й виразки, псують якісь вовни овець. Бур'ян дуже неприємний і для людей. Колючки можуть поранити шкіру ніг і рук, особливо під час збирання овочевих і баштанних культур.

### **Географічне поширення**

Походить із тропічної Америки.

*Європа*: Греція, Іспанія, Італія, Молдова, Португалія, Росія, Угорщина, Україна, Франція, Хорватія.

*Північна Америка*: США (рис. 4.31).



**Рис. 4.31. Світовий ареал *Cenchrus pauciflorus* Benth.**

## Біологія

*C. pauciflorus* розмножується насінням. Одна рослина, залежно від умов зростання, може утворювати від 20 до 3000 насінин. У кожному колочому колоску ценхрису утворюється 1–3 зернівки. Свіжозібрані колоски ценхрису не проростають, вони перебувають у стані біологічного спокою протягом 4–5 міс. Насіння добре проростає з глибини ґрунту 5–15 см. Оптимальна температура для проростання насіння ценхрису – 20–25 °С.

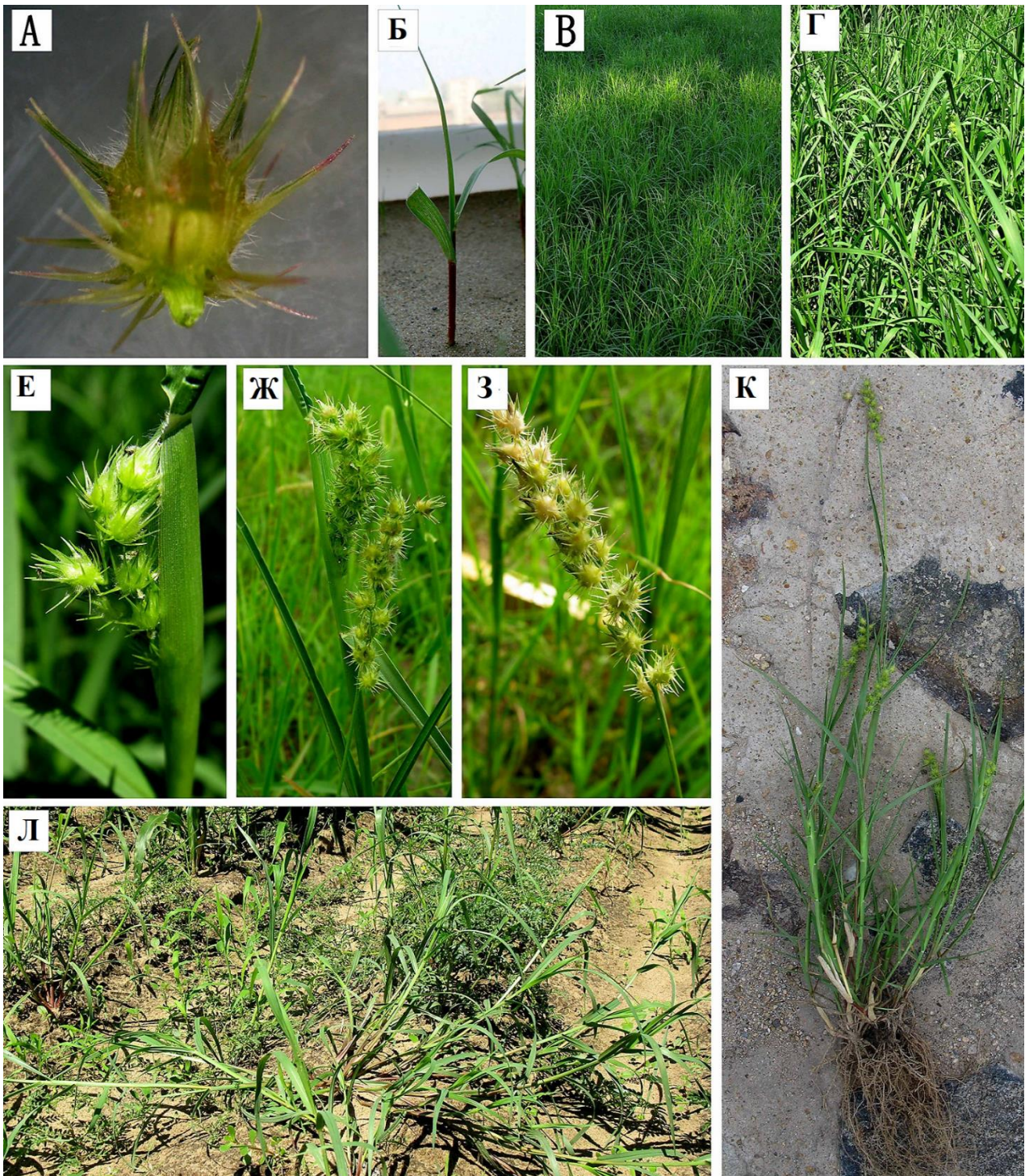
Залежно від забезпеченості теплом і вологістю у весняний період сходи бур'яну можуть з'являтися з травня до середини червня. Фаза кущіння починається приблизно через два тижні після сходів. У цей період приріст наземної біомаси йде повільно, інтенсивніше росте коренева система. У фазі кущіння спостерігається інтенсивний ріст наземних органів. Стебла бур'яну, присипані вологим ґрунтом, утворюють додаткові корінці з нижніх вузлів. Після скошування рослин, із вузла кущіння і пазушних бруньок відростають нові пагони. Фаза виходу в трубку в ценхрису якірцевого настає в середині липня, колосіння – кінець липня – початок серпня, дозрівання – середина серпня. Для повного циклу розвитку ценхрису потрібно в середньому 90 днів. Якщо сходи з'являються пізніше, бур'ян розвивається швидше і проходить повний цикл розвитку за 60 днів. Ценхрус якірцевий здатний зростати на різних типах ґрунтів, але частіше трапляється на піщаних. Бур'ян надзвичайно посухостійкий і в умовах посушливих сезонів стає домінуючим видом у фітоценозі.

## Морфологія

*C. pauciflorus* – однорічна трав'яниста рослина. За зовнішнім виглядом у початковій фазі зростання рослини ценхрису схожі на мишій зелений (*Setaria viridis* L.) і плоскуху звичайну (*Echinochloa crusgalii* L.). Стебла плоскі, прямі, біля основи злегка сланкі, легко укорінюються у вузлах, утворюють численні розгалуження. Довжина стебел від 15 до 80 см. Корінь мичкуватий, укорінюється неглибоко. Листки гладенькі, лінійні, вузькі, завширшки 2,5–5,0 мм, згорнуті, зверху загострені, у молодих рослин м'які та еластичні, у старих – тверді і грубі. Піхви листків широкі, пухкі, заходять одна за одну, з добре помітним опушеним торчкуватим язичком.

Суцвіття – переривчаста волоть з 8–20 колосків, розташованих по одному або декілька разом. Під час дозрівання колоски осипаються разом з укороченими гілочками, на яких вони знаходяться. Супліддя – колочі двоквіткові колоски завдовжки 8–9 мм (рис. 4.32, А), завширшки 5–6 мм. Колоскові лусочки жовто-зелені, грубі, дерев'яністі.





**Рис. 4.32. Ценхрус якірцевий:**

А) насіння; Б, В, Г) сходи; Е, Ж, З) колос; К) рослина з коренями;  
Л) рослина в полі

Плід – зернівка, укрита плівчастими лусочками, блискуче-коричнева, плоска, овальна, з рубчиком у вигляді невеликої чорної цятки. Довжина зернівки – 2,1–3,5 мм, ширина – 1,8–2,3 мм, товщина – 1,0–1,4 мм.

#### **Способи поширення**

Поширюється *C. rauciflorus* переважно за допомогою колючих колосків. Легко чіпляючись до шкіри тварин, одягу людей, коліс



автомашин, насіння бур'яну розноситься на далекі відстані від материнської рослини. Крім того, після дозрівання колоски опадають на землю і їх легко перекочує вітер. Вони довго тримаються на поверхні води й навесні з талими водами переміщуються на нові місця. Таким чином, один раз потрапивши в нову місцевість, ценхрус якірцевий здатний дуже швидко зайняти велику територію і натуралізуватися на ній. Насіння бур'яну може бути занесене в регіони, вільні від нього, з вітчизняним та імпортом насіннєвим і продовольчим зерном, вівною, сіном, соломою, підстилкою у вантажних автомашинах, які перевозять плоди кавунів і дині, а також з іншими матеріалами.

### **Фітосанітарні заходи**

Заборонено завозити в Україну насіння сільськогосподарських культур, засмічене бур'яном. Об'єкти регулювання (вантажі, матеріали, транспортні засоби тощо) підлягають обов'язковому контролю. Умови використання засміченої продовольчої, фуражної і технічної продукції визначають у кожному випадку окремо. Для своєчасного виявлення осередків бур'яну проводять обстеження земельних угідь:

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

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

Проводячи обстеження, варто мати на увазі, що сходи й молоді рослини ценхрусу схожі на сходи мишію зеленого і плоскухи звичайної. Якщо бур'ян виявлено на значній площі в посівах культур, то, крім загальних карантинних, здійснюють комплекс агротехнічних і хімічних заходів, які передбачають правильне чергування культур у сівозміні, своєчасний і ретельний обробіток ґрунту оптимальні строки і якість сівби, своєчасний догляд за посівами. Розміщуючи культури в сівозміні на засмічених ценхрусом угіддях необхідно знати, що озимі злакові культури за оптимальної густоти стояння і багаторічні трави пригнічують сходи ценхрусу, сприяють очищенню ґрунту від насіння, особливо під час повторних посівів. Посіви просапних культур (кукурудза, сорго, соняшник, кавуни, овочеві культури та ін.) є основними потенційними джерелами повторного засмічення полів

ценхрусом, тому вимагають особливо ретельного і своєчасного догляду. Лущення або оранку стерні необхідно проводити відразу після збирання врожаю, щоб не допустити формування репродуктивних органів ценхрусу. Засмічені землі варто відвести під чорний пар, провести на них не менше 3–4 культивацій упродовж вегетації. У разі виявлення невеликого ізольованого осередку ценхрусу проводять механічне видалення рослин уручну з подальшим спалюванням або застосовують обробку гербіцидами.

### **Повитиці – *Cuscuta* sp.**

#### **ККБ – CVCSS**

#### **Систематичне положення**

Родина Cuscutaceae (Повитицеві) (раніше Берізкові (Convolvulaceae)).

За біологічним і морфологічними особливостями повитиці поділяються на три підроди: *Grammica*, *Cuscuta* та *Monogyna*.

#### *Підрід Grammica*

Характерною ознакою підроду є два стовпчики з голівчатими рильцями. Зародок спіральний, з 3–4 оборотами спіралі.

Повитиця польова (*Cuscuta campestris* Yunck.).

#### *Підрід Cuscuta*

Характерною ознакою підроду є наявність у квітці двох стовпчиків з двома подовженими, ланцетними або шиловидними рильцями. Зародок спіральний, з 1–2 оборотами спіралі.

Повитиця чебрецева (*Cuscuta epithymum* L.).

Повитиця конюшинова (*Cuscuta trifolii* Babingt.).

Повитиця льонова (*Cuscuta epilinum* Weihe.).

Повитиця європейська (*Cuscuta europaea* L.).

Повитиця зближена або люцернова (*Cuscuta approximata* Vob.).

#### *Підрід Monogyna*

Види повитиці, які належать до цього підроду, мають тільки один стовпчик з округлим або голівчатим рильцем, часто дворозділеним. Зародок зігнутий. Види цього підроду називають товстостебельними або деревними повитицями, так оскільки мають товсті стебла (2–3 см в діаметрі) і паразитують на чагарникових і деревних рослинах.

Повитиця Лемана (*Cuscuta lehmanniana* Bunge.).

Повитиця одностовпчикова (*Cuscuta monogyna* Vahl.).

Повитиця хмелеподібна (*Cuscuta lupuliformis* Krock.).

До переліку карантинних бур'янів включено всі види роду повитиць, які можуть траплятись на території України (табл. 4.1). Це



Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів)

пов'язано, по-перше, зі складністю ідентифікації повитиць до виду за насінням, і по-друге, зі значною шкідливістю повитиць в усьому світі.

Назва – повитиця (лат. «*кускута*») походить від арабського слова «*keskout*», що означає – «зв'язувати, пришивати».

Єдиної думки про кількість видів повитиць у світовій флорі у працях авторів, які вивчали ці види рослин, немає. Однак усі вони визнають, що видовий склад повитиць досить численний і нараховує від 215 до 274 видів. На американському континенті виявлено 170 видів повитиць. Для України надзвичайно шкідливими є 14 видів, які засмічують посіви і насадження сільськогосподарських культур.

Таблиця 4.1

**Види повитиць, зареєстровані в Україні**

№ з/п	Латинська назва	EPPO code	Українська назва
1	<i>Cuscuta alba</i> J. Presl et C. Presl	CVCAL	Повитиця біла
2	<i>Cuscuta approximata</i> Bab.	CVCAP	Повитиця зближена
3	<i>Cuscuta australis</i> R.Br.	CVCAU	Повитиця південна
4	<i>Cuscuta basarabica</i> Buia	CVCAS	Повитиця бессарабська
5	<i>Cuscuta campestris</i> Yunck.	CVCCA	Повитиця польова
6	<i>Cuscuta epilinum</i> Weihe	CVCEP	Повитиця льонова
7	<i>Cuscuta epithymum</i> L.	CVCEY	Повитиця чебрецева
8	<i>Cuscuta europaea</i> L.	CVCEU	Повитиця європейська
9	<i>Cuscuta gronovii</i> Willd.	CVCGR	Повитиця Гронова
10	<i>Cuscuta lupuliformis</i> Krock.	CVCLU	Повитиця хмелеподібна
11	<i>Cuscuta monogyna</i> Vahl.	CVCMO	Повитиця одностовпчикова
12	<i>Cuscuta suaveolens</i> Ser.	CVCSU	Повитиця запашна
13	<i>Cuscuta trifolii</i> Bab.	CVCTR	Повитиця конюшинна
14	<i>Cuscuta viciae</i> Schultz	CVCVI	Повитиця викова
15	<i>Cuscuta Lehmanniana</i> Bge.	CVCLE	Повитиця Лемана

Усі повитиці поділяють на дві основні групи: товстостебельні і тонкостебельні. У тонкостебельних повитиць товщина стебла становить 0,2–1,0 мм, паразитують вони переважно на трав'янистих рослинах. Товстостебельні повитиці мають стебло завтовшки 2,0–4,0 мм, паразитують вони зазвичай на чагарниках і деревах.

### **Рослини-господарі, шкідливість**

В основному повитиці паразитують на багаторічних травах (конюшина, люцерна), а також на посівах дводольних культур: овочевих і баштанних, картоплі, буряку, льоні, хмелю, а також деревах і чагарниках (смородина, агрус).

У природних умовах в одні роки окремі види повитиці розвиваються у величезних кількостях, різко знижуючи врожайність таких культур, як буряк, тютюн, морква, люцерна, тоді як в інші роки шкідливість їх на цих же культурах не тільки не збільшується, але навіть знижується.

Наведемо інші приклади:

– на давно освоєних масивах, де була поширена повитиця, і належних заходів щодо боротьби з нею не проводили, у поверхневих шарах орного горизонту накопичилося дуже багато насіння повитиці. У снігові холодні зими з промерзанням цих шарів насіння вимерзає і шкідливість повитиці знижується;

– насіння повитиці проросло, ніжні паростки шукають рослину-господаря, але сильні вітри пригинають паростки до землі, нерідко засипаючи їх. Такі сходи повитиці в масі гинуть;

– паростки повитиці тільки з'явилися на поверхні ґрунту, і пішли сильні дощі. Тоді паростки, прибиті дощем до землі, не ростимуть;

– незвично рання тепла весна викликала масове проростання насіння повитиць, а посіви господаря ще не зійшли. Тоді проростки паразита, не знайшовши господаря, відмирають;

– урожай ураженої культури знято, проведено зяблеву оранку, осінь тепла, вологи в поверхневому орному шарі досить, і насіння повитиці у масі проросло. З настанням морозів повинні загинути навіть ті паростки, які встигли присмоктатися до бур'янів.

Певні природні, іноді організаційно-господарські чинники призводять до того, що повитиці немає на полях або її небагато. Якщо осінь суха, холодна, насіння повитиці не проросте; у теплу сніжну зиму вони не вимерзнуть; якщо навесні проростання насіння повитиці приблизно збігається з посівом ураженої культури, повитиця розвинеться в масі.

Шкідливість повитиць надзвичайно висока. Вона полягає в значному зменшенні врожайності сільськогосподарських культур, зниженні якості врожаю, засміченні насінневого матеріалу, погіршенні якості кормів, негативному впливі на здоров'я тварин. Крім того, повитиці є переносниками збудників ряду вірусних захворювань рослин.

Наприклад, повитиця польова переносить вірус мозаїки тютюну, кучерявості буряку, жовтяниці айстр, «псевдоцвітіння» томатів і журавлини, вірусних хвороб білої конюшини, кінських бобів і хмелеподібної люцерни. Паразитуючи на культурних рослинах, повитиця споживає органічні і неорганічні поживні речовини, спричиняючи загальне порушення обміну речовин в основній культурі, послаблення і затримку росту і розвитку рослин-живителів, що призводить до їх масової загибелі.

З культурних рослин тонкостебельні повитиці паразитують на люцерні, конюшині, пшениці, цукровому буряку, картоплі, овочах, льоні, баштанних культурах; товстостебельні – на винограді, малині, плодкових і декоративних насадженнях, а також на багатьох дикоростучих дерев'янистих породах і чагарниках.

Повитиця одностовпчикова завдає значної шкоди промислового виноградарству у Вірменії, зменшуючи валовий збір і якість винограду. В уражених кушів знижується вага грон на 139–476 г, в усіх сортів зменшується цукристість, підвищується кислотність.

Більшої шкоди завдають посівам сільськогосподарських культур тонкостебельні повитиці. Зокрема, повитиця льонова є спеціалізованим бур'яном льону. Паразитуючи, вона зменшує масу рослин льону, довжину й товщину стебла, масу насіння. Урожай насіння льону знижується на 87 %.

Значних втрат повитиці завдають посівам буряку. Уражені рослини відстають у рості, знижується продуктивність і цукристість. За літо лише від одного паростка повитиці страждають 8–27 рослин, при цьому врожай коренеплодів знижується на 50 %. Цукристість буряку залежно від ступеня ураження й віку рослин зменшється на 0,4–1,5 %.

Люцерна – культура, яку повитиця уражує найбільше у всьому світі. У західних штатах США значне поширення повитиці призвело до того, що на окремих фермах вирощування люцерни стало неможливим. На уражених посівах разом зі зниженням урожайності зменшується і якість продукції, послаблюється процес формування кореневої маси в ґрунті.

При тривалому згодовуванні засміченого повитицею корму відбувається хронічне отруєння тварин, що впливає на їх продуктивність, а в разі тривалого вживання такого корму (30–45 днів) призводить до їх загибелі. Повитиці є небезпечними для тварин і у свіжому, і в силосованому або висушеному виді.

Однією з важливих проблем для насінництва сільськогосподарських культур є очищення насіння від повитиці. Засмічений повитицею насіннєвий матеріал вимагає очищення на спеціальних електромагнітних пристроях, що призводить до великих затрат – вихід кондиційного насіння становить 60 %.

Повитиці – стеблові паразити, не мають коренів і листя. Вони не здатні адсорбувати воду і поживні речовини з ґрунту і синтезувати поживні речовини на світлі і живуть за рахунок рослини-господаря, викликаючи порушення обміну речовин у культурних рослин, оскільки висмоктують у них органічні й неорганічні поживні речовини. Стебла повитиці обвивають рослину, присмоктуючись до неї спеціальними виростами-гаусторіями, і живляться її соками. Недавні дослідження свідчать, що повитиця здатна вловлювати запах рослин і в такий спосіб знаходити жертву. Повитиці паразитують в основному на трав'янистих рослинах з класу дводольних. Однодольні, зокрема хлібні злаки, відносно стійкі до повитиць, і ураження цих культур буває незначним. Ціла група так званих товстостебельних повитиць пристосувалася до паразитування на деревах і чагарниках. Повитиці не є вузькоспеціалізованими паразитами, але кожен вид має свої специфічні групи рослини.

Рослини, заражені повитицями, відстають у рості і розвитку, мають низьку урожайність і якість продукції. Повитиці викликають загальне порушення обміну речовин у культурних рослин, оскільки вони висмоктують у них органічні й неорганічні поживні речовини, послаблюють і затримують ріст і розвиток рослин-господарів та призводять до їх масової загибелі.

Відомо, наприклад, що до кінця вегетаційного періоду в стеблі і листі *Cuscuta lehmanniana* накопичується більше спільного азоту, ніж у стеблах і листках рослини-господаря. За даними зарубіжних дослідників у листі повитиці європейської, що паразитує на бузині, вміст (у відсотках)  $P_2O_5$  і  $K_2O$  більший, ніж у листках рослини-господаря.

Присоски повитиці проникають у товщу паренхіми, руйнують волокна кенафа, джуту, льону. Такі стебла погано піддаються біологічному вимочуванню, дають нерівномірне забарвлення волокон дуже низької якості. У цукрових буряків, уражених повитицею, зменшується маса коренів на 40–60 % і знижується вміст цукру на 1–2 %. У сіні з уражених повитицею рослин міститься менше протеїну, воно погано сохне, пліснявіє, його неохоче поїдають тварини

і воно може викликати їх захворювання. Повитиця містить алкалоїди кускутін, кусталін, конвольвулін, які є причиною отруєння тварин, що при поїдають засмічене нею сіно. Ягідники і плодові дерева, уражені товстостебельними повитицями, не плодоносять, частково або повністю засихають.

Повитиці, пошкоджуючи покривні тканини рослин, сприяють ураженню рослин шкідниками і хворобами. Крім того, вони самі є переносниками дуже багатьох рослинних вірусів, зокрема, мозаїки цукрових буряків, томатів, зернових, гречки.

Повитиці – однорічні паразитні рослини. У ході пристосування до паразитичного способу життя відбулися зміни морфологічної будови і метаболізму повитиць: редукція листя і кореневої системи; редукція фотосинтетичного апарату, уключаючи зниження вмісту хлорофілу або повну його відсутність; поява видозмінених виростів стебла – гаусторій, завдяки яким встановлюється контакт між судинними елементами господаря і паразита; посилення активності гідролітичних ферментів, за рахунок яких паразит розм'якшує тканини рослини-господаря, значне підвищення плодючості. Рослина характеризується високою плодючістю: коли повитиця паразитує на травах, число насіння у неї виражається в чотиризначних, на деревних – шестизначних числах (від 3 000 до 137 000).

Однак практичне значення повитиць не обмежується негативним впливом на культурні рослини. Паразитизм як явище природи відіграє найважливішу роль в еволюції видів. Маючи більшу швидкість розмноження, ніж господарі, паразитичні організми еволюційно лабільні і мають хоча б із цієї причини набагато більшу здатність адаптуватися до навколишнього середовища. Паразити збагачують генофонд популяції вільноживучих і паразитичних організмів, стимулюють його до подальшого розвитку і вдосконалення. Крім того, повитицю здавна використовують у східній медицині, вона є об'єктом фармакологічних досліджень.

Значення повитиці як патогена недооцінено. У сучасних умовах антропогенного впливу на біосферу поступово посилюється імунодепресивний стан людини, тварин, рослин. Крім того, інтенсивний розвиток генетики (наприклад, поява трансгенних рослин) сприяє все більшій гомогенності популяцій. Істотно змінюється середовище проживання тварин, рослин, людини, зумовлюючи виникнення паразитарних, інфекційних захворювань. У зв'язку з цим зростає ризик зараження новими інфекціями й інвазіями, до яких немає необхідної адаптації.

Особливості біології та фізіології повитиці як облігатного паразита роблять її привабливою моделлю для вивчення молекулярних механізмів ростових процесів і запрограмованої загибелі клітин (ЗЗК) у рослин, а також взаємодії фітопатогенних організмів з господарями. Розвиток проростка повитиці має ряд особливостей. Перед прикріпленням до рослини-господаря повитиця розвивається за рахунок поживних речовин, накопичених у насінні, і це самостійне живлення може тривати до декількох тижнів. У цей період зростання здійснюється тільки за рахунок апікального полюса, тоді як базальний полюс (корінець) відмирає на ранніх стадіях розвитку. Можливо, відмирання базального полюса проростка повитиці відбувається за типом апоптозу – запрограмованої загибелі окремих клітин і тканин. Апоптоз у рослин ще мало досліджено. Досі немає цілісного уявлення про типовий апоптоз рослинних клітин.

### **Морфологія**

Стебло ниткоподібної або шнуроподібної форми, сильно розгалужене, має присоски. Забарвлення стебла зеленувато-жовте або блідо-червоне. Під час цвітіння його густо вкривають квітки. Довжина стебла до 2 м і більше.

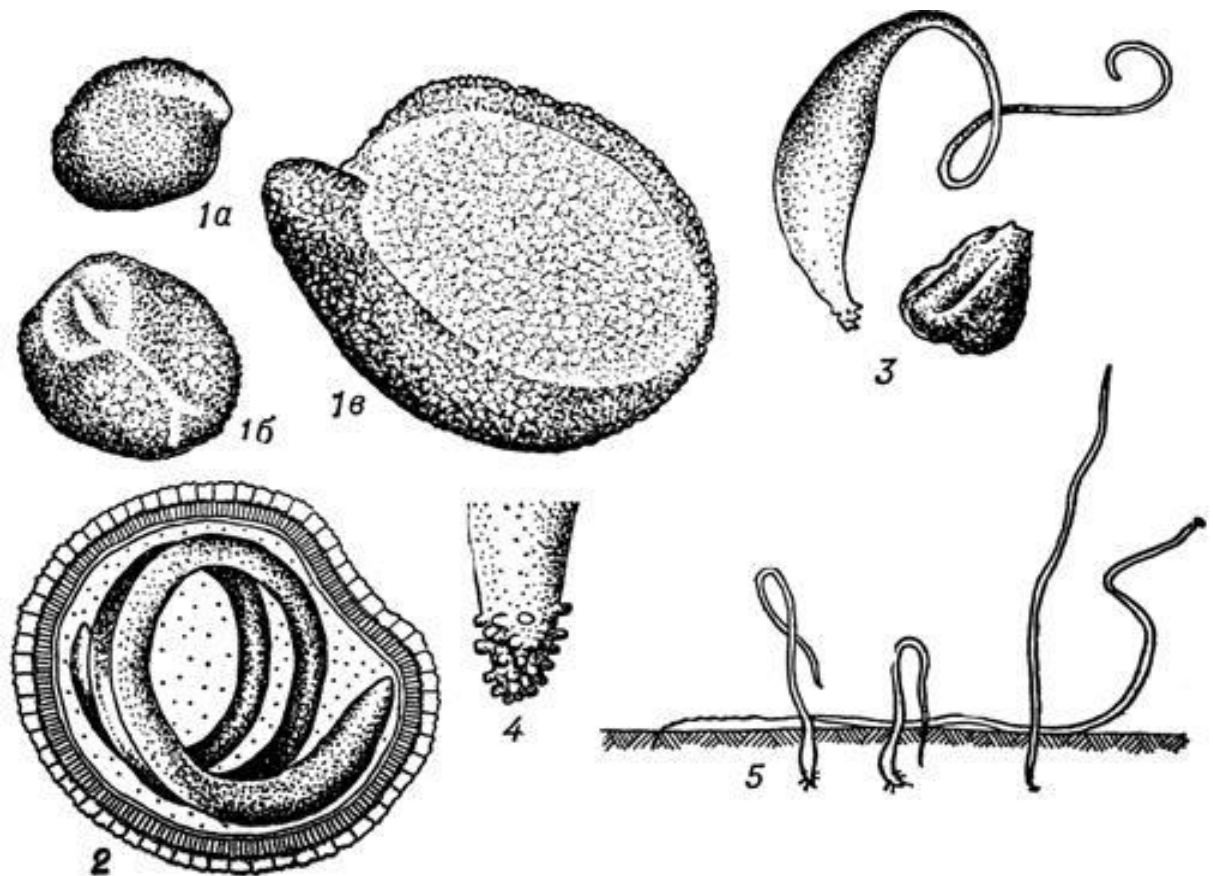
Квітки дрібні (2–7 мм), зібрані в гроноподібні або щільні головчасті суцвіття. Квітки 4- або 5-членикові. Віночок і чашечка квіток зрослопелюсткові. Чашечка п'ятилопатева, майже вдвічі коротша від віночка, біля основи м'ясиста. Віночок дзвоноподібний п'ятилопатевий, з тупими, загнутими всередину лопатями. Тичинки зазвичай прикріплюються у виїмках між лопатями віночка. Під кожною тичинкою знаходяться лусочки (прозорі плівочки), форма і розташування яких є важливою ознакою у визначенні виду, рідше лусочок немає. Зав'язь верхня, двогніздна, вільна, з двома або одним стовпчиком. Забарвлення квіток – рожеве, рідше біле.

Плід – яйцеподібно-куляста коробочка, у якій утворюється від 1 до 4 насінин (частіше 4, рідше 1–2).

Залежно від розмірів насінин повитиць часто ділять на дві групи. Види повитиць, які мають насіння діаметром більше 1,3 мм, відносять до крупнонасінних. Види з насінням діаметром до 1,0 мм називають дрібнонасінними. Насіння округлої неправильної форми, з двома плоскими сторонами. Поверхня шорстка, тверда, слабка водонепроникність оболонки затримує проростання. Тому недостигле насіння повитиць проростає швидше, ніж зріле.

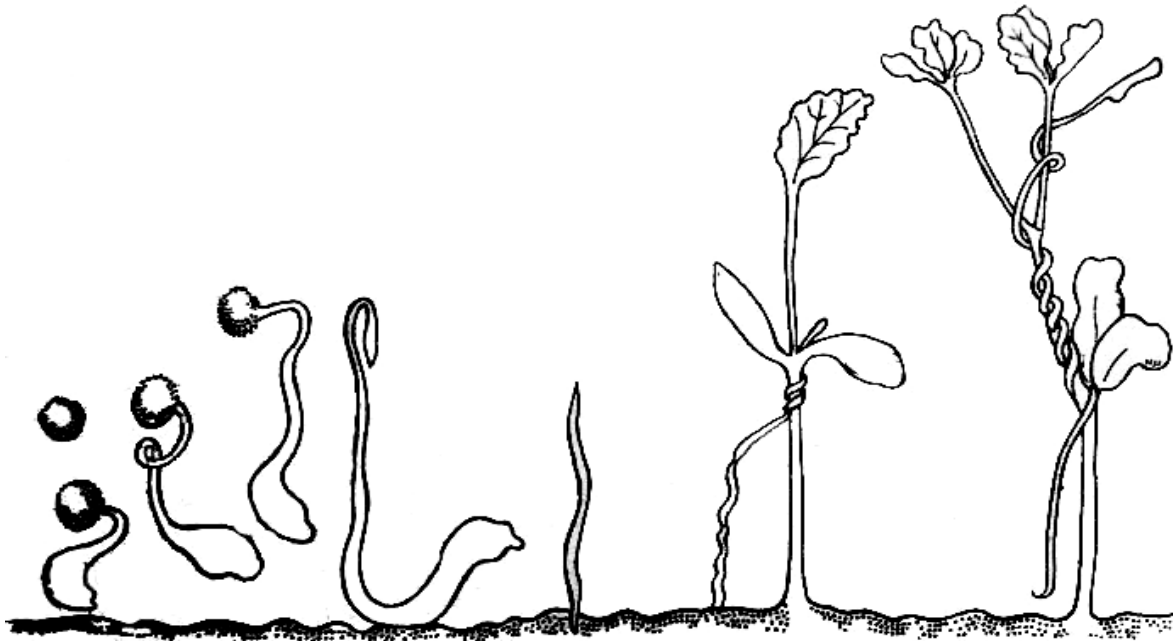
Види повитиць з розтягнутим періодом спокою можуть проростати протягом усього літа й осені.





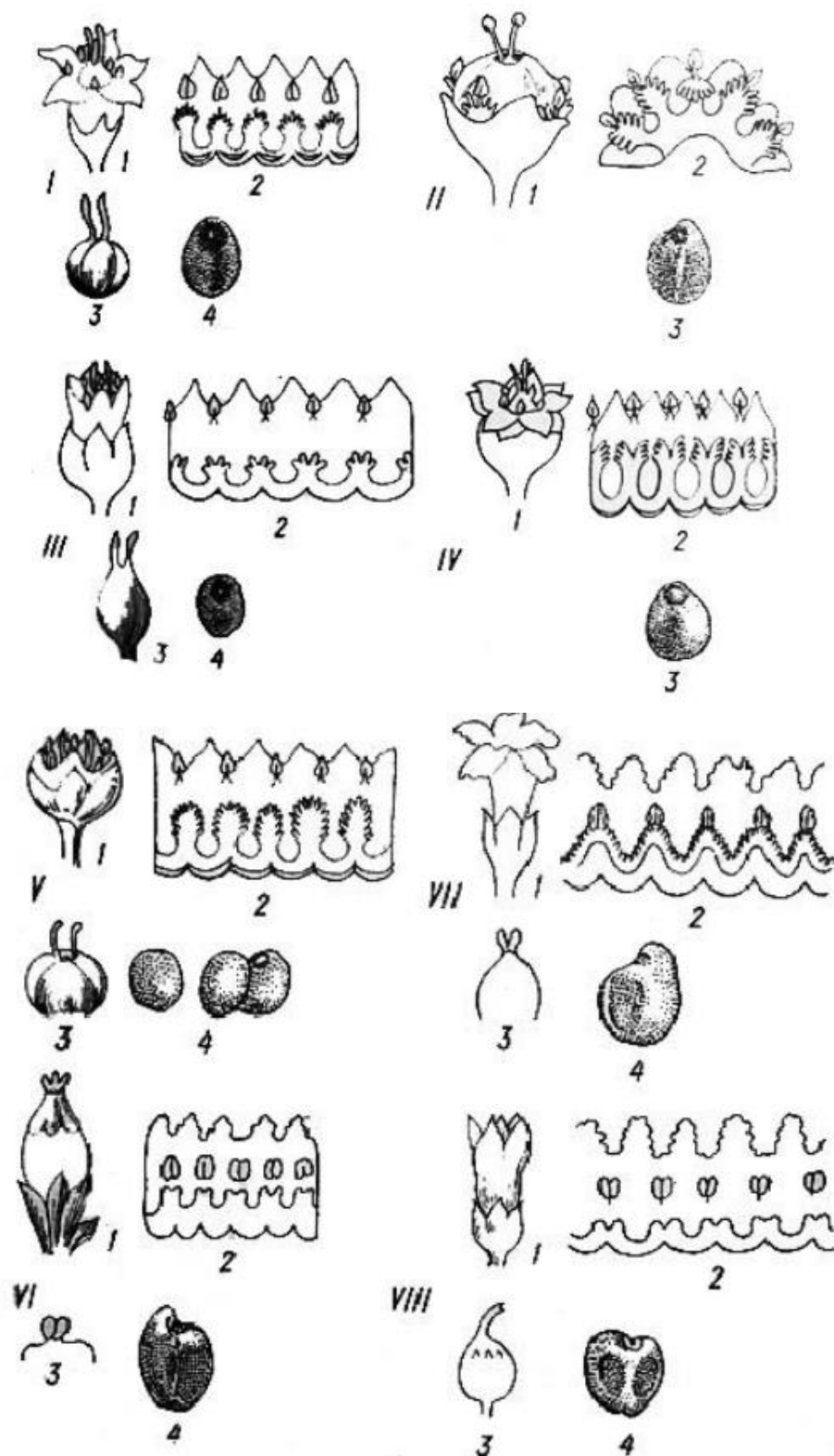
**Рис. 4.33. Насіння *Cuscuta*:**

1а – *Cuscuta approximata* Bob, 1б – *Cuscuta campestris* Yunck, 1в – *Cuscuta lehmanniana* Bunge; 2 – зародок *Cuscuta lehmanniana* Bunge; 3 – проросток *Cuscuta* через чотири доби після посіву насіння на вологий папір; 4 – кінчик скороченого кореня *Cuscuta*; 5 – проросток *Cuscuta* на ґрунті (за Ситніковою, 2013)



**Рис. 4.34. Проростання насіння *Cuscuta*:**

1 – насіння; 2–5 – проростки з потовщеними кінцями стебла; 6 – проросток робить кругові рухи верхнім кінцем, шукаючи рослину-господаря; 7 – проросток прикріплюється до рослини-господаря; 8 – *Cuscuta* відокремилася від землі (за Ситніковою, 2013)



**Рис. 4.35. Морфологічні особливості повитиць (*Cuscuta*):**

I. повитиця чебрецева або конюшинова (*Cuscuta epithymum*; *Cuscuta trifolii*);  
 II. повитиця польова (*Cuscuta campestris*); III. повитиця європейська (*Cuscuta europaea*);  
 IV. повитиця зближена (*Cuscuta approximata*); V. повитиця льонова (*Cuscuta epilinum*);  
 VI. повитиця одностовпчикова (*Cuscuta monogyna*); VII. повитиця Лемана (*Cuscuta lehmanniana*); VIII. повитиця хмелеподібна (*Cuscuta lupuliformis*): 1 – квітка; 2 – розгорнутий віночок з тичинками і лусочками; 3 – зав'язь із стовпчиком і рильцем; 4 – насіння (за Ситніковою, 2013)

Інтенсивність проростання насіння залежить від температури і вологості ґрунту, а також ступеня зрілості насіння. Зріле насіння зберігає схожість у ґрунті протягом 8–10 років і не втрачає її під час проходження через травний тракт тварин. Насіння тонкостебельних повитиць проростає з глибини 2–3 см, товстостебельних – 3–8 см.

Зародок насіння повитиць не диференційований на корінець і стеблинку, відсутні сім'ядолі. Зародок повитиці являє собою спіральню згорнутий ниткоподібний проросток, занурений у драглисту білкову живильну масу. Під час проростання насіння зародок випрямляється, закріплюється в ґрунті за допомогою кореневих волосків, інший його кінець, тонший, виходить на поверхню ґрунту і починає повільно обертатися навколо в пошуках рослини-господаря.

Чим ближче проросток до сусідньої рослини, тим імовірніше його виживання. У повитиці польової, наприклад, відстань в 1 см від найближчої рослини знижує число проростків повитиці, які можуть присмоктатися до нього.

Спочатку повитиця розвивається за рахунок поживних речовин, накопичених у насінні. Залежно від виду, погодних умов і місця, самотійне існування паростка триває 10–22 днів. За рахунок власних поживних речовин паростки тонкостебельних повитиць досягають довжини 10 см, товстостебельних – 34 см. У міру подовження проростка поживні речовини пересуваються з нижньої частини у верхній кінець, корінець відмирає, і зв'язок проростка з землею припиняється. Торкнувшись відповідної живої рослини, проросток робить 2–3 щільно прилеглих обороти на його стеблі, впирається в нього гаусторіями, які заглиблюються в тканини і своїми судинними пучками з'єднуються з провідними пучками рослини-господаря. При зіткненні з рослиною-господарем проросток втрачає зв'язок з ґрунтом і переходить на паразитичний спосіб життя.

Висмоктування поживних речовин забезпечується тим, що осмотичний тиск у дотичних клітинах паразита вищий, ніж у клітинах рослини-господаря.

Закріпившись на господарі, паразит поступово спіральню обвиває його, і, гілкуючись, переходить на сусідні рослини. Бічні пагони утворюються в будь-якому місці стебла. Один розгалужений екземпляр паразита може обплітати десятки сусідніх рослин.

Наприклад, льонова повитиця в одному досліді під час першого підрахунку обплутала 80 стебел льону, через добу – 104, через дві доби – 150 стебел. Як правило, гаусторії повитиць заглиблюються в молоді ніжні тканини трав'янистих рослин.

Повитиці, що паразитують на деревах, розвиваються спочатку на трав'янистих рослинах і по них піднімаються до нижніх молодих гілок дерев. На дерева вони переходять із найближчих кущів. Наприклад, повитиця з бузку легко переходить на найближчі гілки старої липи і дуба.

Розвиток повитиць на рослинах-господарях визначається вимогливістю окремих видів до світла:

– люцернова і польова повитиці світлолюбні, тому розвиваються на середніх і верхніх частинах рослин;

– конюшинова повитиця не вимоглива до світла і обплітає рослин-господарів переважно біля їх основи, утворюючи густу повсть.

У червні–липні повитиці зацвітають. Тепла погода сприяє ранньому масовому цвітінню, холодна – затримує його. На сухих місцях рослина зацвітає раніше, період її цвітіння коротший, ніж на вологих, зрошуваних полях.

Час цвітіння залежить від того, коли проросла повитиця, ранньою весною або пізніше, улітку.

Насіння повитиць дозріває зазвичай через 2–3 дні після початку цвітіння. Період спокою у насіння різних видів неоднаковий. Зокрема льонова повитиця може проростати невдовзі після дозрівання, а в конюшинової період спокою може тривати 4–5 років.

Майже всі зареєстровані види повитиць в Україні однорічні, з відмиранням господаря вони всихають. Дрібнонасінна конюшинова повитиця може перезимувати на кореневій шийці конюшини і утворювати осередки в її посівах наступного року. Майже всі види шкідливих повитиць неморозостійкі. Конюшинна повитиця може зберігати живі стебла після морозів до  $-14^{\circ}\text{C}$ .

### **Способи поширення**

Найчастіше повитиці поширюються разом з насінням їх господарів, оскільки за формою і величиною вони схожі на них. Установлено, що польову і запашну повитиці завезено з Америки в Європу з насіннєвим матеріалом, льонову – з Європи в США з насінням льону. Польову повитицю завезли в Туркменістан тільки в 1937–1938 рр. з насінням овочевих культур. Китайську повитицю – у 1951 р. в Киргизстан з насінням кенафу.

Поширюється повитиця насінням за допомогою вітру, з талими водами, з урожаєм сільськогосподарських культур. Плоди і насіння повитиці в нові регіони може бути занесено з підкарантинним матеріалом.

Однією з особливостей повитиць як паразитів є велика кількість насіння, якого нараховують тисячі на одну рослину. Насіння може

накопичуватися на полях у результаті обсіменіння і служить джерелом засмічення посівів.

Розмножуються повитиці також частинами стебел, що не втрачають життєздатності протягом декількох днів і легко присмоктуються до рослин, поблизу яких знаходяться.

Десятки видів диких рослин і бур'янів на полях і поза оброблюваними масивами є господарями повитиці, джерелом їх насіння. На цілих землях, де переважають багаторічні злаки, повитиці трапляються рідко, осередки їх дуже малі і не розширюються. З розорюванням таких земель і висівом овочевих і баштанних культур, сильно слабших за повитицю, виникають умови, особливо сприятливі для створення та розширення її осередків.

Одноманітність і масовість поживного субстрату сприяють все більшій пристосуванню паразита до даного рослини-хазяїну. Хороший ріст і розвиток ураженої культури на знову освоєваних цілих землях сприяють пишному розвитку паразита і сильному його плодоношенню. На таких масивах можуть створюватися великі осередки повитиць з дуже високою шкідливістю.

### **Фітосанітарні заходи**

Насіння повитиць може бути занесено в регіони, вільні від цього бур'яну, з насінням люцерни, конюшини, моркви, петрушки, буряку, льону, ріпака, квіткових та інших культур; з сіном, соломою, у тому числі з підстилкою у вантажних автомашинах (особливо тих, які прибувають із держав Середньої Азії), із гронами винограду та зеленню (петрушка, васильок і т.п.) та іншими матеріалами.

Для запобігання завезенню необхідно проводити ретельне інспектування об'єктів регулювання. Заборонено ввозити у вільні регіони України насіння сільськогосподарських культур, засмічене насінням повитиць. Умови використання засміченої продовольчої, фуражної й технічної продукції визначає у кожному окремому випадку державна інспекція з карантину рослин.

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

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

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

Під час вегетації повитиці добре помітні через свої шнуроподібні

стебла, тому їх легко ідентифікувати. Слід мати на увазі, що повитиця конюшинна розміщується в основному в нижній частині стебла, тому обстежуючи конюшину, потрібно бути уважними.

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

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

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

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

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

Осередки уражених посівів потрібно низько викошувати (не вище 3–4 см від поверхні землі), охоплюючи півтораметрову гарантійну зону дорвколо до цвітіння бур'яну, скошену масу висушувати, виносити за межі поля і спалювати. Осередок слід утримувати в стані чорного пару й обробляти дозволеними до застосування гербіцидами. У посівах багаторічних трав і на необроблюваних землях (дороги, вулиці, межі, смуги відчуження залізниць та ін.) повитиці необхідно часто низько скошувати до цвітіння, щоб не спричинити обсіменіння паразита. Залишки повитиць по скошеній стерні можна знищувати вогнем або хімічним методом.

Для боротьби з тонкостебельними повитицями застосовують такі гербіциди: Півот (1,0 л/га) і Раундап (0,6–0,8 л/га) – через 7–10 днів після першого укусу люцерни; Раундап і його аналоги (2–4 л/га) – у садах, виноградниках (за умови захисту культури) по вегетуючій повитиці.

На посівах люцерни не пізніше 2–3 днів після скошування або на необроблюваних землях ефективно Нітрафен (40–75 л/га) і ДНОК (30–50 кг/га).



Кенаф, джут, бавовник, овочеві культури дуже чутливі до гербіцидів. Тому в боротьбі з повитицями на них використовують інші прийоми.

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

Зниженню запасів насіння повитиці в орному горизонті допомагає висів на цих ділянках стійких чи помірно стійких культур, на яких повитиці не плодоносять або дають несхоже насіння: чисті посіви злаків або травосуміші (люцерна + ежа збірна + райграс багатуокісний).

Позитивний результат можуть дати підзимові посіви травосумішей, повитиці на них не можуть розвиватися, тому що з настанням холодів вони гинуть.

Нині на території колишнього СРСР жодних ефективних біологічних прийомів придушення повитиць не розроблено. Серед основних слід зазначити випробування відварів з айланта (залозистого ясена) і деяких антибіотиків.

У Казахстані проводили пошук фітофагів повитиць, у результаті якого встановили, що основними специфічними комахами є повитицевий слоник *Smicronyx jingermanniae* Reich і повитицева мушка *Melanagromyza cuscudae* Hening. Зазначені фітофаги ефективно боролися з повитицями, але чисельність популяцій цих комах була недостатня.

Серед патогенів *Alternaria cuscudacidae* застосовували для контролювання *C. campestris* ще в колишньому ССРСР, вид *Colletotrichum gloeosporioides* багато років використовували в Китаї як мікогербіцид для контролю *C. chinensis* і *C. australis* на сої. Але ефективність застосування мікогербіцидів значною мірою залежить від екологічних умов. За даними науковців, ефективність застосування мікогербіцидів на основі *Alternaria tenuis*, *Pestalotiopsis guerinii*, *Fusarium semitectum* суттєво залежала від температурних умов на час унесення.

Перспективним для захисту посівів сільськогосподарських культур від повитиці є досягнення генної інженерії. Сьогодні в розвинених країнах світу на генетичному рівні проводять пошук генів, які відповідають за розвиток гаусторій, для розробки біотехнологічних методів захисту від повитиці.

**Повитиця біла – *Cuscuta alba* J. Presl et C. Presl.**

**Синоніми**

*Cuscuta barbuvea* Samp., *C. epithymum* subsp. *trifolii* (Bab.) Hegi, *C. epithymum* Murr, var. *alba* Engelm., *C. prodanii* Buia, *C. stenoloba* Bornm. & O. Schwarz, *C. trifolii* Bab.

**Географічне поширення**

*Європа*: Австрія, Албанія, Бельгія, Білорусь, Болгарія, Великобританія, Греція, Данія, Естонія, Ірландія, Ісландія, Італія, Латвія, Литва, Латвія, Литва, Нідерланди, Німеччина, Норвегія, Польща, Росія, Румунія, Сербія, Словаччина, Угорщина, Україна, Фінляндія, Франція, Чехія.

*Азія*: Азербайджан, Афганістан, Вірменія, Грузія, Ізраїль, Іран, Йорданія, Казахстан, Ліван, Пакистан, Сирія, Туреччина, Японія.

*Африка*: Алжир, Єгипет, Лівія, Марокко, ПАР, Туніс.

*Північна Америка*: Канада, США.

*Південна Америка*: Аргентина, Венесуела, Чилі.

*Австралія та Океанія*: Австралія, Нова Зеландія (рис. 4.36).



**Рис. 4.36. Світовий ареал *Cuscuta alba* J. Presl et C. Presl.**

**Біологія**

*C. alba* паразитує на багаторічних трав'янистих рослинах переважно з родини губоцвітих (*Lamiaceae*).

**Морфологія**

Стебло жовтувате або червонувате. Квітки білі, сидячі, зібрані в небагатоквіткові, майже кулеподібні суцвіття. Стовпчик із рильцем

Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів)

дорівнює довжині зав'язі або дещо перевищує її довжину. Лопаті віночка на верхівці мають рогоподібні відростки. Віночок близько 1,5 мм завдовжки, глечикоподібний, білий, дещо вищий за чашечку. Тичинки виступають із трубки віночка. Рильця ниткоподібні, червонуваті (рис. 4.37).



**Рис. 4.37. Повитиця біла**

Плід – куляста коробочка. Насіння дрібне, кутасто-кулясте, оберненояйцеподібне. Насінневий рубчик невеликий, округлий або овальний, плоский, розміщений на невеликій ділянці біля основи. Поверхня насіння шорсткувата, ніби вкрита дрібним пилом, матова.

**Повитиця зближена – *Cuscuta approximata* Vab.**

**Синоніми**

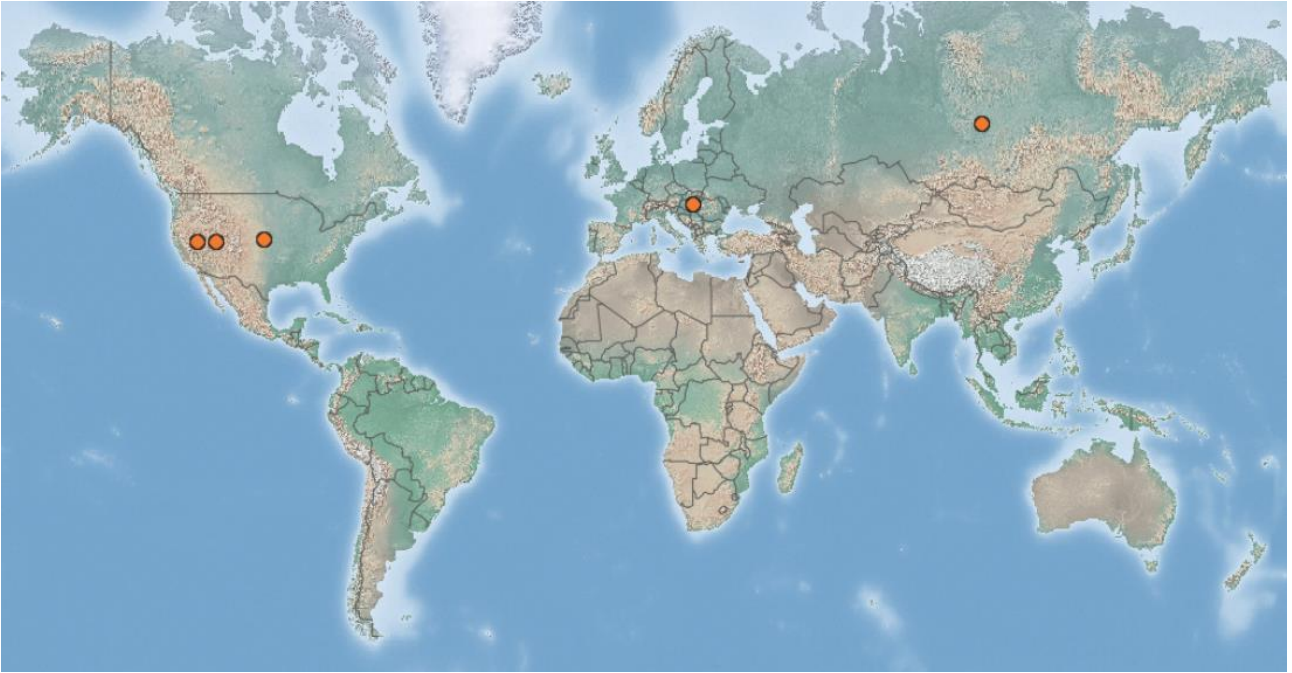
*Cuscuta cupulata* Engelm., *C. planiflora* Ten. var. *approximato* Engelm.

**Географічне поширення**

Європа: Росія, Угорщина.

Північна Америка: США (рис. 4.38).





**Рис. 4.38. Світовий ареал *Cuscuta approximata* Vab.**

### **Біологія**

Основна рослина-живитель – люцерна (*Medicago sativa*), але крім неї повитиця здатна уражувати близько 106 видів рослин.

### **Морфологія**

Однорічна паразитна рослина. Стебла тонкі, волосоподібні, з рожевим відтінком.

Суцвіття у вигляді клубочків з приквітниками біля основи. Квітки дрібні, білі, сидячі. Трубка віночка циліндрична, частки віночка тупі, витягнуті, трикутно-яйцеподібні, коротші за трубку, чашечка дзвіночкоподібна, м'ясиста, зелена, злегка пурпурова по краях. Пильники ледь помітні з віночка. Лопаті двороздільної лусочки дуже розходяться, лусочки сильно приплюснуті, що відрізняє цей вид від інших (рис. 4.39).

Плід – куляста коробочка. Насіння кутасто-кулясте, обернено-яйцеподібне, на спинці округле, на черевній стороні є дві слабо вдавлені грані, що утворюють широкий кут. Насінневий рубчик перебуває на ділянці у вигляді світлої крапки. Поверхня насінини грубошорсткувата, матова. Забарвлення яскраво сіре, світло-палеве, сірувато-зелене чи сірувато-жовте. Діаметр насінини близько 0,8 мм.

Повитиця зближена розмножується насінням. Одна рослина утворює понад 3 тис. насінин. Бур'ян розростається дуже швидко, утворюючи в посівах густий повстяний покрив.



**Рис. 4.39. Повитиця зближена**

**Повитиця південна – *Cuscuta australis* R.Br.**

**Синоніми**

*C. breviflora* Vis., *C. obtusiflora* var. *breviflora* Engelm.

**Географічне поширення**

Європа: Іспанія, Росія, Франція (рис. 4.40).

**Біологія**

Паразитує на кущах і трав'янистих багаторічних рослинах. Легко переходить на кущі ягідних та молоді плодові дерева, а також на соняшник, виноград, конюшину, люцерну, вику, коріандр, томати й інші культури. Частіше трапляється в затоплюваних місцях.



**Рис. 4.40. Світовий ареал *Cuscuta australis* R.Br.**



## Морфологія

Стебло жовте або жовтогаряче, розгалужене. 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. Тичинки більш-менш виступають між тупуватими частками віночка (рис. 4.41).

Віночок блідо-жовтий, дзвіночкоподібний. Плід – кулеподібно-здавлена коробочка, яка розкривається поперечною тріщиною. Насіння дрібне кулеподібно-кутасте, із зовнішньої сторони округле, напівкулеподібне. На черевній стороні дві слабковипуклі або плоскі грані сходяться під широким кутом, ребро яскраво виражене. Насінневий рубчик косий, видовжений, схожий на світлу подвійну рисочку на округлій ділянці. Поверхня насінини в дрібних крапочках, губчаста, матова. Забарвлення насіння жовте, від сірувато-жовтого до коричневого. Довжина – 1,25–1,5 мм, ширина – 1,0–1,25 мм, товщина – біля 1 мм.



Рис. 4.41. Повитиця південна



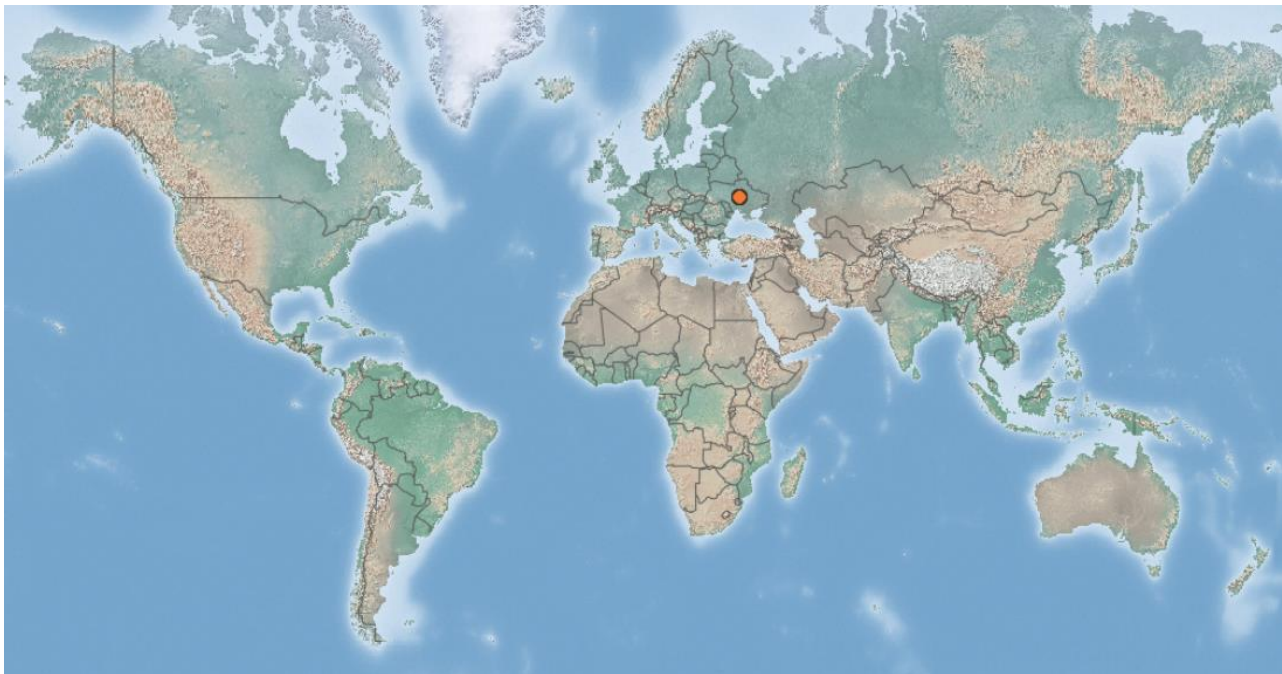
**Повитиця бесарабська – *Cuscuta basarabica* Vuia.**

**Синоніми**

*C. cesatiana* Bertol.

**Географічне поширення**

Поширена на Півдні України (рис. 4.42).



**Рис. 4.42. Світовий ареал *Cuscuta basarabica* Vuia.**

**Біологія**

Паразитує на бур'янах, з яких переходить на багаторічні трави. Повитиця бесарабська – однорічна паразитна рослина.

**Морфологія**

Стебло ниткоподібне, жовте, цегляного, іноді жовто-зеленого кольору, діаметром до 0,8 мм. Квітки на коротких квітконіжках (1,5–2,0 мм), зібрані по 4–9 у китиці. Чашечка напівкуляста, перетинчаста. Частки чашечки на верхівці загострені. Віночок жовтуватий, з ланцетно-яйцеподібними загостреними на верхівці лопатями, загнутими в середину. Лусочки у віночку по краях з довгими війками (рис. 4.43).

Плід – куляста коробочка, відкривається кришечкою з рівним краєм. Насіння дрібне, кутасто-кулясте, обернено-яйцеподібне. Насінневий рубчик невеликий, округлий або овальний, плоский, розміщений на невеликій ділянці біля основи. Поверхня насіння шершаво-ямчаста, ніби вкрита дрібним пилом, матова. Забарвлення насіння сірувато-коричневе, яскраво-сіре, іноді темно-коричневе.



**Рис. 4.43. Повитиця бесарабська**

**Повитиця польова – *Cuscuta campestris* Juncker.**

**Синоніми**

*Cuscuta arvensis* Engelm. in part (not Beyrich), *C. basarabica* Buia, *C. gymnocarpa* subsp. *deflexa* Buia, *C. pentagona* subsp. *calycina* Yuncker, *C. pentagona* var. *pentagona* Engelm, *Grammica campestris* (Yuncker) Hadac.

**Географічне поширення**

Вид походить із Північної Америки.

**Європа:** Австрія, Албанія, Бельгія, Болгарія, Великобританія, Греція, Данія, Іспанія, Італія, Кіпр, Нідерланди, Німеччина, Португалія, Росія, Румунія, Сербія, Словаччина, Угорщина, Україна, Франція, Чехія, Швейцарія.

**Азія:** Азербайджан, Афганістан, Бангладеш, Бахрейн, Бутан, Ізраїль, Індія, Індонезія, Іран, Ємен, Йорданія, Казахстан, Катар, Киргизія, Китай, Корея (Південна), Малайзія, ОАЕ, Оман, Пакистан,



Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів)

Саудівська Аравія, Сирія, Таджикистан, Тайвань, Туреччина, Філіппіни, Шрі-Ланка, Японія.

*Африка:* Алжир, Ботсвана, Ефіопія, Єгипет, Замбія, Занзібар, Камерун, Кенія, Лівія, Марокко, Мозамбік, Нігерія, ПАР, Судан, Танзанія, Уганда.

*Північна Америка:* Канада, США.

*Центральна Америка та країни Карибського басейну:* Багамські о-ви, Гваделупа, Куба, Мартиніка, Мексика, Пуерто-Рико, Ямайка.

*Південна Америка:* Аргентина, Уругвай, Чилі.

*Австралія та Океанія:* Австралія, о. Вейк, Гуам, Кірібаті, о-ви Кука, Маршалові о-ви, Ніуе, Нова Каледонія, Нова Зеландія, Самоа, Федеративні Штати Мікронезії, Фіджі, Французька Полінезія (рис. 4.44).



**Рис. 4.44. Світовий ареал *Cuscuta campestris* Juncker.**

### **Біологія**

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

Повитиця польова – теплолюбива рослина, у районах з невеликим сніговим покривом вимерзає. Насіння проростає, коли ґрунт добре прогріється. Основна маса її стебел розміщена на висоті не менше ніж

10 см від поверхні ґрунту, на середній і верхній частинах ураженої рослини. Повитиця, яка розвивається з однієї насінини, утворює більше 20 тис. насінин, які зберігаються в ґрунті 5 років і більше.

Схожість свіжозібраного насіння повитиці залежить від ступеня його зрілості. Зріле насіння має великий відсоток твердого насіння і вимагає для проростання певного періоду спокою. Щоб воно проросло, необхідно зруйнувати насіннєву оболонку. Нижньою межею для проростання насіння є середньодобова температура 8–9 °С. Насіння цього виду повитиці порівняно стійке до низьких температур. Найкраще воно проростає при температурі 18–24 °С. Підвищення температури до 50 °С протягом 22–55 днів призводить до зниження схожості насіння. В одному з дослідів після витримування насіння при такій температурі його схожість через 22 дні знизилася до 33 (на контролі 70 %), а через 55 днів – до 17 % (на контролі).

Насіння *S. campestris* порівняно з іншими видами менше реагує на зміну вологості ґрунту під час проростання. При вологості ґрунту 20, 40, 60 і 100 % від повної вологоємності схожість насіння практично однакова. Зниження схожості спостерігають лише за вологості ґрунту менше 20 %.

*S. campestris* – світлолюбна рослина. При сильному затінненні її стебла втрачають природне забарвлення, стають зеленими і гинуть. У зв'язку з такою біологічною особливістю ця повитиця вражає переважно верхні частини рослин-господарів. Тому цей паразит оселяється на низькорослих рослинах, які менше його затіняють.

У цього виду повитиць добре розвинена здатність до вегетативного поновлення частинами стебел. Чим довші частини стебел, тим швидше вони приживаються. Дрібні відрізки, особливо за наявності в них повітряних бруньок або гаусторій, також добре приживаються. Зазвичай повитиця польова не утворює різко окреслених осередків, а розповсюджується по полю на велику відстань від первинного осередку зараження.

Насіння дружніше проростають з глибини 2–3 см. Проростки у вигляді білуватих або жовтуватих ниточок в міру виходу на поверхню ґрунту поступово подовжуються і спіралеподібно тягнуться, поки не доторкнуться до рослини-господаря. Обвиваючи стебло рослини, вони присмоктуються до нього гаусторіями. Період самостійного живлення проростка навесні близько 12–16 днів, улітку – 7–10 днів. Тривалість життя молодого проростка повитиці залежить у першу чергу від температури і вологості ґрунту. Найсприятливіші умови для життя

проростка – температура 17–18 °С. Чим менша вологість ґрунту, тим коротше життя проростка без господаря. Улітку вони менш життєздатні і живуть не більше 8–9 днів. Через 2–3 дні після присмокування проростка до рослини зростання його трохи сповільнюється, а через кілька днів посилюється, починають утворюватися бічні гілки. Під час цвітіння, особливо плодоношення, ріст стебла повитиці знову призупиняється і навіть припиняється. Цвіте в червні–серпні, плодоносить у липні і до пізньої осені.

*S. campestris* відрізняється великою живучістю. Більшість обрізків стебел довжиною 3–5 см, потрапляючи на рослину-господаря, уже через 3–4 дні приживаються, утворюючи нові осередки зараження. Відрізки довжиною 5–12 см приживаються на посівах люцерни до 100 %. Після скошування і висушування люцерни, ураженої *S. campestris* на початку вересня, обрізки паразита на початку листопада (через 2 міс.) виявилися життєздатними.

### **Морфологія**

Однорічна паразитна рослина. Належить до групи тонкостебельних повитиць. Стебло ниткоподібне, жовте, цегляного, а іноді жовто-зеленого кольору, діаметр до 0,8 мм. Квітки на коротких квітконіжках (1,5–2,0 мм), зібрані по 4–9 у китиці. Чашечка напівкуляста, перетинчаста, розсічена на прямі тупі частини з настільки широкою основою, що їх краї перекривають один одного. Віночок зеленувато-білий, дзвіночкоподібний, з розширеними до основи трикутно-загостреними лопатями. Останні за довжиною майже дорівнюють трубці віночка. Лусочки великі, видовжено-овальні, по краю торочкуваті, виступають із віночка, що характерно для цього виду (рис. 4.45). Чашечка й віночок залишаються в основі коробочки. Маточка з двома стовпчиками завдовжки 0,6–1,0 мм із головчастими рильцями. Зав'язь, а з часом і коробочка, куляста, при відкриванні розламується на частини. У коробочці утворюється 2–4 насінини. Насінина жовтуватого-коричневого, з виступаючим носиком, зовнішній бік округлий, а внутрішній двогранно-опуклий. Біля основи насінина на світлій зморшкуватій ділянці розташований косий насінневий рубчик у вигляді світлої риски. У рослинній продукції можуть зустрічатись як коробочки, і насіння. Розмір коробочки: довжина 1,5–3,5 мм, ширина 1,5–3,5 мм, товщина 1,1–3,0 мм. Розмір насінина: довжина 0,9–2,0 мм; ширина 0,8–1,5 мм, товщина 0,6–1,3 мм. Маса 1000 – 1,00–1,25 г.



**Рис. 4.45. Повитиця польова**

**Повитиця льонова – *Cuscuta epilinum* Weiche.**

**Синоніми**

*Cuscuta densiflora* Soyer-Willem., *C. major* Koch & Ziz, *C. vulgaris* J. & C. Presl, *Epilinella cuscutoides* Pfeiff.

**Географічне поширення**

*Європа*: майже всі країни.

*Азія*: Тайвань.

*Північна Америка*: Канада, США.

*Австралія* (рис. 4.46).



**Рис. 4.46. Світовий ареал *Cuscuta epilinum* Weiche.**



## **Біологія**

Повитиця льонова – спеціалізований засмічувач льону-довгунцю (*Linum usitatissimum* L.). Супроводжує цю культуру в усіх районах її вирощування. Може також паразитувати на льоні низькому (*L. humile* Mill.). Крім льону, засмічує посіви рижію та деякі бур'яни.

Під час цвітіння основна маса стебел повитиці з квітками розміщується у верхній частині стебел льону, спричиняючи його полягання. У процесі збирання льону насіння повитиці майже повністю потрапляє в урожай, а те, яке осипалося в полі, утрачає схожість у ґрунті протягом одного року. Росте повитиця льонова дуже швидко. Стебла, які розвиваються з однієї насінини, здатні уражувати до 120 рослин льону й утворювати близько 4 тис. насінин.

## **Морфологія**

*S. epilinum* – однорічна паразитна рослина. Стебло жовто-зелене, ниткоподібне, слабкорозгалужене, товщиною 1,5 мм. Квітки сидячі, зібрані по 5–15 у щільні клубочки. Чашечка напівкуляста, глибокозрізана, частки її майже дорівнюють частці віночка, останній глечикоподібний, жовтуватобілий, лопаті вдвічі коротші за трубку. Тичинки на коротких ниточках, які не виступають з квітки. Лусочки прикріплені в основі трубки віночка, довгі торочкуваті або двороздільні. Зав'язь стиснуто-куляста, з двома розсунутими короткими стовпчиками й потовщеними жовтими рильцями. Стовпчики з рильцями рівні або коротші за зав'язь. Цвіте й плодоносить у липні–серпні (рис. 4.47).

Плід – сплющено-куляста коробочка з глибокою щілиною між стовпчиками. Насіння більш-менш округле, різнорідне за формою, нерідко здавлене з боків та спинки, часто трапляються подовжено-овальні подвійні насінини, з'єднані перетинкою. У поодиноких насінин спинна сторона овальна, на черевній – дві майже плоскі або слабковдавлені грані, утворюють опукле ребро. Насінневий рубчик округлий, вдавлений. Поверхня насінини шорсткуватоямчаста, ніби губчаста, матова. Забарвлення насіння сіре з різними відтінками, від світлих тонів – жовтуватих, до темних – майже бурих. Довжина поодиноких насінин – 0,95–1,2 мм, ширина – 0,75–1,0 мм, товщина – 0,5–0,75 мм. Маса 1000 насінин – 0,56 г.



**Рис. 4.47. Повитиця льонова**

**Повитиця чебрецева – *Cuscuta epithymum* L.**

**Синоніми**

*Cuscuta alba* C. Presl, *C. barbuvea* Samp., *C. epithymum* subsp. *trifolii* (Bab.) Hegi, *C. prodanii* Buia, *C. stenoloba* Bornm. & O. Schwarz, *C. trifolii* Bab.

**Географічне поширення**

*Європа*: Австрія, Албанія, Бельгія, Білорусь, Болгарія, Великобританія, Греція, Данія, Естонія, Ірландія, Іспанія, Італія, Латвія, Литва, Нідерланди, Німеччина, Норвегія, Польща, Росія, Румунія, Сербія, Словаччина, Україна, Фінляндія, Франція, Чехія, Швейцарія.

*Азія*: Азербайджан, Афганістан, Вірменія, Ізраїль, Іран, Йорданія, Ліван, Казахстан, Пакистан, Сирія, Туреччина, Японія.

*Африка*: Алжир, Єгипет, Лівія, Марокко, ПАР, Туніс.

*Північна Америка*: Канада, США.

*Південна Америка*: Аргентина, Венесуела, Чилі.

*Австралія та Океанія*: Австралія, Нова Зеландія (рис. 4.48).



Рис. 4.48. Світовий ареал *Cuscuta epithymum* L.

### Біологія

Паразитує в основному на конюшині, люцерні та льоні. На луках паразитує на багатьох злакових, бобових та губоцвітих, які ростуть разом з конюшиною.

Цвіте у липні–серпні. Насіння утворюється після другого укусу трав.

Дуже пластичний найпівнічніший вид, невимогливий до тепла. Плодючість – 2–6 тис. насінин з однієї рослини. Насіння зберігає схожість у ґрунті протягом 4–5 років (до 12 років). Проростки в ґрунті не проростають з глибини більше 4 см. Бур'ян відрізняється стійкістю до низьких температур.

Уражує в основному низькорослі трав'янисті рослини. Тому першими рослинами-господарями цієї березки є сходи бур'янів. Особливістю біології є відростання декількох (3–5) бічних стебел другого порядку, радіально розходяться лише після утворення гаусторій на раніше сформованому стеблі. Після розростання молодих стебел у такий самий спосіб відбувається подальше формоутворення цих органів.

У перші роки життя насіння *C. epithymum* не проростає. Проростки цього виду паразита на поверхні ґрунту з'являються лише навесні наступного року після дозрівання насіння.

Молоді проростки повитиці швидко реагують на ступінь зволоження.

В умовах гарної забезпеченості вологою проростки тривалий час знаходяться в тургесцентному стані і досить швидко скидають оболонку насіння. При недостатньому зволоженні молоді проростки які, ще не перейшли до паразитичного способу життя, швидше в'януть, проте довше зберігають оболонку насіння, що є для них своєрідним захистом від несприятливих умов зовнішнього середовища.

Ще однією особливістю біології *C. epithyrum* є здатність формувати генеративні органи у верхній частині стебел; нижня їх частина, перебуваючи в затемненні під впливом рослин-господарів та маючи негативний фототропізм, формує потужну вегетативну масу без квіток і насіння.

*C. epithyrum* цвіте з кінця червня до вересня. Під час цвітіння її стебла набувають зеленого забарвлення завдяки утворенню в клітинах паразита хлорофілу. У цей період повитиця переходить спочатку до напівпаразитичного, а пізніше до самотійного способу життя, не втрачаючи симбіотрофічного зв'язку з рослиною-господарем.

Обрізки стебел повитиці хоча і можуть самотійно приживатися, але меншою мірою, ніж в інших видів. Одна з важливих біологічних особливостей *C. epithyrum* – здатність її стебел зимувати і не втрачати життєздатності до весни наступного року, незважаючи на низькі температури в зимовий період. В умовах Ленінградської області частини стебел, розташовані у вигляді невеликих завитків у пазухах листків і на кореневій шийці зимуючих рослин конюшини, переносили короткочасні морози 10–12 °С.

Повитиця, яка перезимувала навесні розвивається приблизно на 20–40 днів раніше, ніж особини паразита, що з'явилися навесні з насіння. Такі рослини раніше цвітуть, плодоносять і формують повноцінне насіння.

### **Морфологія**

*C. epithyrum* належить до групи тонкостебельних повитиць. Стебло ниткоподібне, завтовшки 0,3–0,5 мм, червонувате, розгалужене. Квітки рожево-білі, майже сидячі, зібрані в щільні клубочки по 5–30 шт. Чашечка м'ясиста, дзвіночкоподібна, з надрізнаними майже до основи частками і майже рівна віночку. Віночок рожево-білий, до 3–5 мм завдовжки, 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 з червоними



Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів)

ниткоподібними рильцями у 2,0–2,5 рази довшими від зав'язі (рис. 4.49).

Плід – куляста коробочка, яка відкривається кришечкою з рівним краєм. Насіння дрібне, кутасто-кулясте, оберненояйцеподібне, на спинному боці дуже випукле, на черевному – дві майже плоскі грані утворюють тупе ребро. Насіннєвий рубчик невеликий, округлий або овальний, плоский, розміщений на невеликій ділянці біля основи. Поверхня насіння шорсткувато-ямчаста, ніби вкрита дрібним пилом, матова. Забарвлення насіння сірувато-коричнєве, яскраво-сіре, іноді темно-коричнєве.

Насіння кулясте, злегка яйцеподібне, сірувате, жовтувате з зеленуватим відтінком. Оболонка насіння тверда, матова, шорстка, дрібночарункова, ніби вкрита дрібнозернистим пилом. Розмір насіння: довжина 0,8–1,2 мм, ширина – 0,5–1,1 мм, товщина – 0,4–0,9 мм.



**Рис. 4.49. Повитиця чебрецева**

**Повитиця європейська – *Cuscuta europaea* L.**

**Синоніми**

*Cuscuta epicnidea* Bernh., *C. halophyta* Fr., *C. filiformis* Lam., *C. laxiflora* Aznav., non Benth., *C. major* DC., *C. viciae* W.D.J. Koch, Schnitzl. & Schönh.



### Географічне поширення

*Європа*: Австрія, Албанія, Бельгія, Болгарія, Великобританія, Греція, Данія, Естонія, Італія, Латвія, Литва, Молдова, Нідерланди, Німеччина, Норвегія, Польща, Росія, Румунія, Сербія, Угорщина, Україна, Фінляндія, Франція, Чехія, Швеція, Швейцарія.

*Азія*: Азербайджан, Афганістан, Вірменія, Бутан, Грузія, Індія, Китай, Казахстан, Киргизстан, Непал, Пакистан, Таджикистан, Туреччина, Японія.

*Африка*: Алжир.

*Північна Америка*: США.

*Океанія*: Нова Зеландія (рис. 4.50).



Рис. 4.50. Світовий ареал *Cuscuta europaea* L.

### Біологія

Паразитує на 150 видах рослин з 39 родин. У тому числі уражує коноплі, боби, тютюн, хміль, люпин, картоплю, овочеві, малину, агрус, смородину, бузок, непаразитні бур'яни – осот, комірник, дягель, кропиву, а також лісові чагарники і молоді дерева (вербу, ліщину, тополю, клен, вільху). Переважає в тінистих і зволжених місцях (береги річок, струмків, джерел, узлісся). Часто зимує у вигляді засохлої маси на чагарниках і деревах, рано навесні поширюється з талими водами. Уражує в основному верхні, молодші частини рослин-господарів.

Повитиця європейська переважає в затінених і зволжених берегах річок, струмків, джерел, узліссях. Навесні з талими водами насіння потрапляє на поля і присадибні ділянки. У ґрунті

життєздатність насіння зберігається до 6 років. Сходи з'являються рано навесні. Основна маса стебел повитиці європейської перебуває на верхніх частинах рослин.

Період біологічного спокою насіння може тривати 3–4 міс., після чого вони недружно проростають, оскільки покриті твердою оболонкою. Найкраще проростає зріле насіння після періоду біологічного спокою при температурі 15–30 °С. Життєздатність насіння у воді зберігається протягом 32 міс., а у ґрунті – понад 6 років.

Цей вид досить холодостійкий. Тому сходи його з'являються рано навесні – у кінці березня на півдні, у квітні–травні в північних районах. Цвіте в червні–липні.

У народній медицині *C. europaea* застосовують з лікувальною метою. У ній виявлено алкалоїди кустанін і конвольвулін, глікозид кускутин, дубильні речовини (до 6 %), фітостерини, флавоноїди, флорофени, лейкоантоціани, пентозани, кверцетин, антоціани, цукри, вуглеводи, воду та інші речовини. Насіння містить отруйну речовину сапонін.

Повитиця європейська має послаблювальну, сечогінну і знеболювальну дію. У минулому повитицю європейську застосовували при застудних і шлункових захворюваннях, хворобах печінки, головному і зубному болю, шкірних висипах і ракових захворюваннях. Народна медицина ряду західноєвропейських країн рекомендує повитицю європейську як проносний засіб. Екстракт рослини входить до складу комплексного препарату «Кускутин» проносної дії.

У тибетській і китайській медицині екстракт повитиці європейської входить до складу багатьох препаратів як гемостатичний, відхаркувальний засіб, при хворобах легенів, у тому числі при крупозній пневмонії. У гомеопатії есенцію (зі свіжої рослини) застосовували при грипі, гінекологічних захворюваннях. Препарати з повитиці мають сильну кровоспинну дію, коли інші засоби не дають належного ефекту.

### **Морфологія**

Повитиця європейська – однорічна паразитна рослина. Належить до групи товстостебельних повитиць. Від усіх інших видів роду *Cuscuta* відрізняється товстими (до 2,5 мм) зелено-червоними сильногіллястими стеблами, великими (1–3 мм) рожево-білими квітками і дрібними двороздільними лусочками.

Суцвіття кулясте, діаметром до 1,5 см. Квітки на коротких квітконіжках, рожеві, зібрані в густі кулясті клубочки (головки) з приємним медовим запахом. Чашечка майже у два рази коротша за

віночок, оберненоконусоподібна, біля основи м'ясиста, майже до половини надрізана на широкояйцеподібні лопаті. Віночок дзвіночкоподібний, лопаті дорівнюють довжині трубочки або вдвічі коротші за неї, тупі, прямостоячі або відігнуті, верхівки загнуті всередину. Лусочки дрібні, коротші за половину трубки, двороздільні, з вдавленими торочками.

Плід – яйцеподібно-куляста коробочка. Насіння майже овальне, іноді слабкогрушоподібне, із зовнішнього боку майже округле, з боку черевця нечітко двогранне.



**Рис. 4.51. Повитиця європейська**

Насінневий рубчик косий, округлий, іноді зі світлою бородавкою біля центру. 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 – 1,0–1,5 мм, ширина й товщина – 0,75–1,25 мм. Одна рослина повитиці утворює від 2,5 до 9 тис. насінин.



### **Пови́тиця гронова – *Cuscuta gronovii* Willd.**

#### **Синоніми**

*Cuscuta bonariensis* Hort. ex Engelm., *C. chilensis* Hort.Frib., *C. chilensis* Hort.Frib. ex Engelm., *C. domingensis* Urb., *C. gronovii* Willd. ex Roem. & Schult., *C. gronovii* subsp. *gronovii* Willd. ex Schult., *C. gronovii* var. *latiflora* Engelm., *C. gronovii* var. *saururi* (Engelmann) MacMillan, *C. gronovii* var. *vulgivaga* (Engelmann) Engelmann, *C. polyantha* Shuttl., *C. polyantha* Shuttl. ex Engelm., *C. saururi* Engelm., *C. vulgivaga* Engelm., *C. vulgivaga* var. *glomerata* Engelmann, *C. vulgivaga* var. *laxiflora* Engelmann, *C. vulgivaga* var. *tetramera* Engelmann, *Epithymum gronovii* (Willd. ex Schult.) Nieuwl. & Lunell., *Grammica gronovii* (Willd. ex Schult.) Hadac & Chrtek.

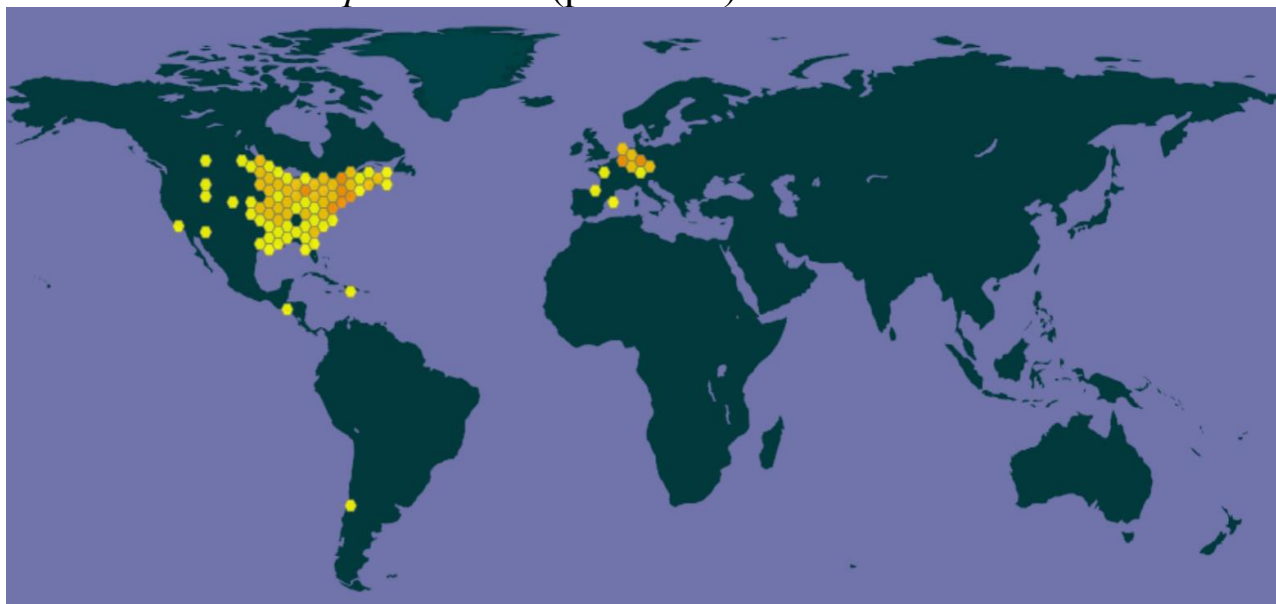
#### **Географічне поширення**

**Європа:** Іспанія, Нідерланди, Німеччина, Угорщина, Україна, Франція.

**Північна Америка:** Канада, США.

**Центральна Америка:** Гондурас, Домініканська Республіка.

**Південна Америка:** Чилі (рис. 4.52).



**Рис. 4.52. Світовий ареал *Cuscuta gronovii* Willd.**

#### **Біологія**

Паразитує на айстрах, вербенах, флоксах та інших квіткових культурах. Пови́тиця гронова – однорічна паразитна рослина.

#### **Морфологія**

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 (рис. 4.53). Лопаті віночка відігнуті назовні, тупі, яйцеподібно-трикутні. Трубка віночка майже вдвічі вища від чашечки. Насінина жовтувато-коричнева. Біля основи насінини на світлій, зморшкуватій ділянці у вигляді світлої риски розміщений косий насінневий рубчик. У рослинній продукції трапляються і коробочки, так і насіння. Розміри коробочки: довжина 1,5–3,5 мм, ширина 1,5–3,5 мм, товщина 1,1–3,0 мм. Розмір насінини: 0,9–2,0 мм, 0,8–1,5 м, 0,6–1,3 мм відповідно.



**Рис. 4.53. Повитиця гронова**

**Повитиця хмелеподібна – *Cuscuta lupuliformis* Krock.**

**Синоніми**

*Aplostylis lupuliformis* (Krock.) Rafin., *Monogynella lupuliformis* (Krock.) Nadac & Chrtek.

**Географічне поширення**

*Європа*: Австрія, Бельгія, Нідерланди, Німеччина, Польща, Росія, Угорщина, Україна, Фінляндія, Чехія, Швеція.

*Азія*: Казахстан, Китай (рис. 4.54).

**Біологія**

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. Повитиця хмелеподібна – однорічна паразитна рослина.





Рис. 4.54. Світовий ареал *Cuscuta lupuliformis* Krock.

### Морфологія

Стебла товсті, шнуроподібні, розгалужені, укрите темно-червоними бородавками. Квітки зібрані в коротку китицю, розміщену на коротких квітконіжках, рожеві (рис. 4.55). Чашечка квітки з овальними тупими або злегка загостреними частинами; частини віночка прямі, тупі. Пильники довгасто-лінійні. Стовпчик у два рази вищий від рильця (за цією ознакою повитиця хмелеподібна відрізняється від одноствопчикової). Рильце овальне або кулясте, двороздільне.

Плід – яйцеподібно-конічна коробочка, яка розкривається впоперек, містить 2–4 насінини. Насіння неправильної форми, трикутно-округле, іноді плоско-здавлене з невеликим носиком. На спинці грань широка, овальна або майже пряма, на черевному боці насінини дві грані зливаються в одну поверхню, часто значно вдавлену. Насінневий рубчик світлий, вузький, довгий, розміщений косо під виступом у центрі досить великої округлої плями. Поверхня насінини злегка шорсткувата або гладка, матова. Забарвлення насіння жовте, жовтувато–коричневе, іноді фіолетове. Довжина насінини – 3,0–3,75 мм, ширина – 2,5–3,5 мм, товщина – 2,0–2,5 мм.

Насіння впродовж декількох років не втрачає схожості в ґрунті. Період спокою зрілого насіння близько 6 міс. Проростки повитиці хмелеподібною з'являються рано навесні.

Спочатку бур'ян паразитує на травах, згодом піднімається до стовбурів дерев і стебел чагарників, присмоктується до них і продовжує швидко рости вгору. Тонкі гілки дерев і чагарників (діаметром до 1,5 см), обплетені повитицею, засихають. За сильного ураження можлива повна загибель молодих дерев і кущів.



Рис. 4.55. Повитиця хмелеподібна

**Повитиця одностовпчикова – *Cuscuta monogyna* Vahl.**

**Синоніми**

*C. astyla* Engelm.

**Географічне поширення**

*Європа*: майже всі країни.

*Азія*: Афганістан, Іран, Казахстан, Киргизстан, Сирія, Таджикистан, Туреччина, Туркменістан, Узбекистан

*Африка*: в основному країни Північно-Західної Африки (рис. 4.56).

**Біологія**

Паразитує переважно на деревах і чагарниках: культурних, декоративних і лісових. Трав'янисті рослини-живителі: соняшник, полин, кропива, деякі зонтичні. Загалом уражує до 90 видів рослин. Повитиця одностовпчикова – однорічна паразитна рослина.

Насіння *C. monogyna* зберігає життєздатність у гної і воді. У гній насіння потрапляє після проходження через травний тракт тварин у разі поїдання ними засміченого корму.



**Рис. 4.56. Світовий ареал *Cuscuta monogyna* Vahl.**

Навесні спочатку проростає те насіння *C. monogyna*, яке знаходяться на поверхні ґрунту серед гниючого листа, потім – розташоване в шарі ґрунту 5–6 см. Максимальна глибина його проростання 6–8 см. Навесні в місцях, де є повитиця, на поверхні ґрунту майже завжди існує необхідна кількість вологи для проростання насіння. Опале листя дерев і чагарників добре захищає ґрунт від зайвого випаровування вологи, накопиченої за осінньо-зимовий період, а також після випадання весняних опадів. Частина насіння повитиці проростає також улітку не тільки на поверхні зволоженого ґрунту, але і на старих, гниючих пнях, у мокрій підстильці, а в період тривалої похмурої вологої погоди – іноді навіть на деревах.

Проросток *C. monogyna* жовто-червоного кольору з червоними плямами на стеблі. Спочатку молодий проросток росте швидко і вже через десять днів досягає 12–15 см. Його самостійне життя триває 15–20, а іноді і 25 днів. Після зіткнення з надземними органами інших рослин проросток обвивається і присмоктується до них, незабаром утрачаючи зв'язок з ґрунтом. Сильні вітри в приземному шарі часто заважають молодому проростку присмоктатися до рослини-господаря.

Дуже часто серед дерев і чагарників навесні можна знайти на трав'янистих рослинах молоді проростки повитиці, що вже присмокталися до них. Нижня частина деревних рослин укрита мертвою корою, і паразит переходить на них тільки після зіткнення з молодими пагонами. Для росту стебла повитиці на трав'янистих рослинах потрібен певний час. Тому деревні рослини вона уражує на початку літа.



Перехід *C. топогуна* з трав'янистих рослин на деревні нерідко полегшує наявність молоді кореневої порослі, жирових пагонів, великих бур'янів, а також опущених гілок дерев, особливо чагарників. За сприятливих умов стебла повитиці досягають висоти 6–9–15 і навіть 18 м. Загальна довжина стебел повитиці разом з бічними пагонами досягає 200 м. На вершині ураженого дерева або чагарнику стебла повитиці жовті або злегка червонуваті, а при слабкому освітленні – білуваті.

Цвіте в червні–серпні, плодоносить у липні–вересні. Плодючість однієї добре розвиненої рослини-паразита становить 26,6 тис. насінин.

### **Морфологія**

Стебла шнуроподібні, розгалужені, червонуваті, іноді бородавчасті (рис. 4.57). Квітки дрібні, завдовжки до 1,5 мм, білі або рожеві, зібрані в нещільні колосоподібні суцвіття. Частини віночка овальні або округлі, тупі, прямі, зазубрені. Зав'язь із коротким, круглим, роздвоєним рильцем, її довжина 2–3 мм. Лусочки у формі підкови, двороздільні, вузькозубчасті або торочкуваті по краях, прикріплені до середини трубки віночка і притиснуті до неї. Зів'ялий віночок зберігається у вигляді ковпачка на верхівці коробочки.



**Рис. 4.57. Повитиця одностовпчикова**

Плід – тупа яйцеподібна коробочка, містить дві насінини. Насіння оберненояйцеподібне, здавлене, з носиком, який сильно виступає. Грань на спинці овальна, на черевному боці дві прямі або вдавнені грані сходяться під широким кутом. Насінневий рубчик вдавнений, вузький, довгий, трохи вигнутий, світлий, розміщений під виступом. Поверхня насіння дрібноямчаста, злегка шорсткувата. Забарвлення насінини ясно-жовте, жовто-коричневе із зеленуватим відтінком. Довжина насіння – 2,5–3,0 мм, ширина – 2–3 мм, товщина – 1,5–2,0 мм. Розмножується насінням і обривками стебел. Насіння проростає в березні–квітні після теплих дощів. Цвіте в червні–липні. Бур'ян сильно розростається і переходить з дерева на дерево.

**Повитиця запашна – *Cuscuta suaveolens* Ser.**

**Синоніми**

*C. racemosa* Malz.

**Географічне поширення**

*Європа*: Австрія, Великобританія, Греція, Нідерланди, Німеччина, Норвегії, Угорщина, Україна, Франція, Чехія.

*Африка*: ПАР.

*Центральна Америка*: Мексика.

*Південна Америка*: Аргентині, Бразилія, Венесуела, Чилі.

*Австралія та Океанія*: Австралія, Нова Зеландія (рис. 4.58).



**Рис. 4.58. Світовий ареал *Cuscuta suaveolens* Ser.**

**Біологія**

Повитиця запашна паразитує на люцерні, конюшині, з яких переходить і на дикоростучі рослини.



### Морфологія

Стебло в *C. suaveolens* розгалужене, червонувате, 10–30 см завдовжки (на початку вегетації жовтувате). Квітки зібрані в нещільні китицеподібні суцвіття, на квітконіжках, довших за чашечку. Трубка віночка майже втричі вища від чашечки. Лопаті віночка загнуті всередину. Лусочки яйцеподібні з довгими торочками (рис. 4.59).



Рис. 4.59. Повитиця запашна

### Повитиця конюшинна – *Cuscuta trifolii* Bab. & Gibson

#### Синоніми

*Cuscuta epithymum* subsp. *trifolii* (Bab.) Berher, *C. epithymum* var. *trifolii* (Bab.) P.Fourn., *C. epithymum* var. *trifolii* (Bab.) Bab., *C. epithymum* var. *trifolii* (Bab.) Trab., *C. epithymum* subsp. *trifolii* (Bab.) Hegi.

#### Географічне поширення

Європа: Австрія, Німеччина, Франція, Україна.

Північна Америка: США (рис. 4.60).

#### Біологія

Переважно паразитує на конюшині, люцерні, іноді льоні, який висівають після засміченої конюшини. На луках паразитує на багатьох злакових, бобових і губоцвітих, які ростуть разом з луговими видами конюшини.



Рис. 4.60. Світовий ареал *Cuscuta trifolii* Bab. & Gibson

### Морфологія

Повитиця конюшинна – однорічна паразитна рослина. 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 (рис. 4.61). Чашечка м'ясиста, дзвіночкоподібна, з надрізнаними майже до основи частками, коротша за трубку віночка. Віночок рожево-білий, до 3–5 мм завдовжки, пелюстки майже дорівнюють трубочці. Лусочки набагато коротші за трубку віночка, до основи вільні, по краю торочкуваті. Зав'язь куляста, стовпчики із червоними ниткоподібними рильцями, у 2,0–2,5 раза довші від зав'язі.

Плід – куляста коробочка, відкривається кришечкою з рівним краєм. Насіння дрібне, кутасто-кулясте, оберненояйцеподібне, на спинному боці сильно випукле, на черевному дві майже плоскі грані утворюють тупе ребро. Насінневий рубчик невеликий, округлий або овальний, плоский, розташований на невеликій ділянці біля основи. Поверхня насінини шорсткувато-ямчаста, ніби вкрита дрібним пилом, матова. Забарвлення насінини сірувато-коричневе, яскраво-сіре, іноді темно-коричневе. Розмір насінини: довжина 0,75–1,0 мм, ширина й товщина 0,5 × 0,75 мм.

Повитиця конюшинна – дуже пластичний вид, який легко пристосовується до різних умов існування. Вона не вимоглива до тепла, тому розповсюджена далеко на півночі (до 65° пів. ш.) і в гірській місцевості (до 2200 м). Це найпівнічніший вид з усіх повитиць.





**Рис. 4.61. Повитиця конюшинова**

Стебла повитиці конюшинної, розміщені біля основи ураженої рослини, утворюють густу повсть біля поверхні ґрунту. На початку зростання її дуже важко помітити в травостої конюшини. Пізніше, при розростанні осередків, пошкоджена конюшина відстає в рості, жовтіє і відмирає. Зазвичай відмирання рослин починається від центру осередку, а повитиця розміщується кільцем навколо нього, обплітаючи все нові й нові рослини. Розмножується повитиця насінням і частинами стебел. Цвіте в червні.

**Повитиця викова – *Cuscuta viciae* W.D.J.Koch et al.**

**Синоніми**

*C. europaea* L. subsp. *viciae* Ganesch., *Cuscuta major* var. *viciae* (Koch et al.) Engelm.

**Географічне поширення**

*Європа*: Україна (рис. 4.62).

**Біологія**

Паразитує на виці, з якої переходить і на інші рослини.

### Морфологія

Стебло завдовжки 50–100 см. Квітки на коротких ніжках, у густих кулькоподібних суцвіттях. Нитки тичинки за довжиною дорівнюють пильнику, вниз розширюються. Віночок восково-жовтого кольору. Лусочки з великою кількістю прилеглих торочок (рис. 4.63).



Рис. 4.62. Світовий ареал *Cuscuta viciae* W.D.J.Koch et al.



Рис. 4.63. Повитиця викова



**Повитиця Лемана – *Cuscuta Lehmanniana* Vge.**

**Синоніми**

*Monoginella Lehmanniana* (Bunge) Hadac & Chrtek.

**Географічне поширення**

*Європа*: Україна (АР Крим, Луганська область).

*Азія*: поширена у всіх країнах Середньої Азії. На півночі відома до 58 ° північної широти, на півдні – до 37 ° південної широти, на сході доходить до Алтаю (рис. 4.64).

**Біологія**

Паразитує на абрикосі, аличі, айві, винограді, вишні, гранаті, груші, ожині, інжирі, кизилі, лосі, малині, мигдалі, горіхові волоському, персику, сливі, смородині, черешні, фісташках, шовковиці, яблуні й багатьох видах лісових, декоративних і трав'янистих рослин (усього близько 218 видів). Повитиця Лемана – однорічна паразитна рослина.



**Рис. 4.64. Світовий ареал *Cuscuta Lehmanniana* Vge.**

**Морфологія**

Стебло шнуроподібне, розгалужене, червонувате або жовтувате з яскраво вираженими червоними горбиками. Квітки червоні або рожеві, м'ясисті, зібрані в китицю по 3–23 шт., завдовжки 6–7 мм. Чашечка м'ясиста, округла, майже до половини вільна. Віночок лійкоподібний, у 2–3 рази довший від чашечки. Лусочки прикріплені до середини трубки віночка, по краю густоторочкуваті, торкаються основи пильників. Зав'язь овальна (рис. 4.65).





**Рис. 4.65. Повитиця Лемана**

Плід – овальна коробочка із залишками віночка на верхівці. Насіння жовте або коричневе, овальне, з одного боку округле, з іншого трикутногранне, з яскраво вираженим носиком. Часто трапляється насіння неправильної форми, здавлене. Насінневий рубчик овальний, розташований під виступом. Поверхня насінини шорсткувата, матова. Розміри насінини: довжина 3,5–4,0 мм, ширина 2,5–3,0 мм, товщина 1,75–2,0 мм.

Повитиця Лемана розмножується насінням і частинами стебел. За наявності вологи насіння починає проростати дуже рано, у лютому–березні. Оптимальна температура для проростання насіння 18–25 °С, але спостерігалися випадки проростання й за середньодобової температури 5 °С. У суворі зими значна частина насіння повитиці, яке залишилося на уражених рослинах, гине. Краща схожість у насіння, яке лежить в опалому листі на поверхні ґрунту. Навесні на цьому субстраті воно краще проростає. У цього виду дуже розвинена здатність до вегетативного розмноження, приживаються навіть невеликі відрізки стебел (1 см) за наявності гаусторій. Чим більше відрізок і чим більше на ньому бруньок, тим більш посилене розмноження. Утворення нових стебел та їх ріст у довжину найінтенсивніший до цвітіння. Стебла повитиці ростуть у висоту до 15 м, а загальна довжина стебел однієї рослини досягає 200 м і більше.

Цвіте в червні – липні, плодоносить у серпні – вересні. Настання і тривалість фаз розвитку залежить від погодних умов та рослин-живителя. Суха, жарка погода й ослаблена рослина-живитель прискорюють утворення генеративних органів. Насіннева продуктивність також залежить від рослин-живителя. На дорослих деревах повитиця може утворювати до 100 тис. насінин, на трав'янистих рослинах – кілька сотень.

### **Сорго алепське (гумай) – *Sorghum halepense* Pers.**

#### **ККБ – SORHA**

#### **Синоніми**

*Andropogon arundinaceus* Scop., *A. halepensis* (L.) Brot., *A. miliaceus* Roxb., *A. miliformis* Schult., *A. sorghum* ssp. *halepensis* Hack., *Blumenbackia halepensis* (L.) Koel., *Holcus halepensis* L., *Milium halepense* (L.) Cav., *Sorghum bicolor* ssp. *halepense* De Wet & Huck., *S. giganteum* Edgew., *S. miliaceum* (Roxb.) Snowden, *S. miliaceum* var. *parvispiculum* Snowden.

#### **Систематичне положення**

Родина Тонконогові, або Злакові (Poaceae, або Graminea).

#### **Шкідливість**

Шкідливість сорго алепського для сільськогосподарського виробництва полягає у зниженні врожайності культур і засміченні врожаю. Головної шкоди сорго алепське завдає своєю могутньою кореневою системою, яка дуже ускладнює якісний обробіток ґрунту при значній забур'яненості, очистити поля від кореневищ практично неможливо. Сорго алепське завдяки масивній кореневій системі та добре розвинутій надземній частині витісняє культурні рослини. Має стійкість до хвороб і шкідників. Рослина отруйна, молоді пагони містять ціанисті сполуки, які можуть викликати отруєння і навіть падіння худоби.

#### **Географічне поширення**

Сорго алепське походить з Африканського континенту.

*Європа*: Австрія, Албанія, Білорусь, Боснія і Герцеговина, Болгарія, Великобританія, Греція, Данія, Іспанія, Італія, Латвія, Литва, Польща, Португалія, Росія, Румунія, Сербія, Угорщина, Україна, Хорватія, Чехія, Чорногорія, Швейцарія.

*Азія*: Азербайджан, Афганістан, Бангладеш, Бахрейн, Британська територія Індійського океану, Вірменія, Гонконг, Ізраїль, Індія, Індонезія, Ірак, Іран, Йорданія, Казахстан, Киргизстан, Китай, Ліван,

Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів)

Непал, Оман, Пакистан, Саудівська Аравія, Сирія, Таджикистан, Таїланд, Тайвань, Туреччина, Туркменістан, Узбекистан, Філіппіни, Франція, Шрі-Ланка, Японія.

*Африка:* Бенін, Єгипет, Есватіні, Лівія, Малаві, Марокко, Мозамбик, Намібія, Нігерія, ПАР, Сенегал, Танзанія.

*Північна Америка:* Канада, США.

*Центральна Америка і країни Карибського басейну:* Беліз, Гватемала, Гондурас, Домніканська Республіка, Коста-Рика, Куба, Мексика, Нікарагуа, Панама, Пуерто-Рико, Сальвадор, Ямайка.

*Південна Америка:* Аргентина, Болівія, Бразилія, Колумбія, Парагвай, Перу, Уругвай, Французька Гвіана, Чилі.

*Австралія та Океанія:* Австралія, Вануату, Гуам, о-ви Кука, Маршалові о-ви, Нова Каледонія, Нова Зеландія, Палау, Папуа-Нова Гвінея, Північні Маріанські о-ви, Піткерн, Самоа, Соломонові о-ви, Тонга, Уолліс і Футуна, Федеративні Штати Мікронезії, Фіджі, Французька Полінезія (рис. 4.66).



**Рис. 4.66. Світовий ареал *Sorghum halepense* Pers.**

### **Біологія**

Гумай – багаторічний коренепаростковий бур'ян. Розмножується насінням і кореневищами. Цвіте з першого року життя, у липні–серпні. Плодоносить у серпні–жовтні. Одна рослина утворює до 10 тис. зернівок. Насіння має глибокий і довгий період спокою, завдяки щільній оболонці зберігає життєздатність до 5 років. При зберіганні в

гної, силосі чи воді насіння втрачає здатність до проростання. Сходи дуже подібні до сходів сорго суданського *S. sudanense* Piper Stapf., з'являються в травні. На одному куці бур'яну може утворитись близько 70–80 стебел. Сорго алепське тепло- та вологолюбна рослина, краще росте на пухких, легких, родючих ґрунтах, не витримує засолених, сухих і щільних ґрунтів.

### **Морфологія**

Рослини сорго алепського можуть досягати висоти 1,5–3,0 м (рис. 4.67, А). Стебло пряме, порожнисте, зелене, розгалужене, усередині виповнене, при поперечному розтині округле. Листки лінійно-ланцетні, завдовжки до 50 см. Суцвіття – продовгувата багатоколоскова, гілляста волоть, у якій окремі шорсткі, хвилясті, розпушені по вузлах гілочки підіймаються догори з усіх боків під кутом менше 45° до основного стержня. Довжина суцвіття від 20 до 50 см, у ньому може бути 800–1600 колосків. Забарвлення колосків темно-фіолетове, темно-коричневе із червонуватим відтінком, стержні та опушення – білі.

Плід – сплюснута зернівка, продовгувата або еліптична, загострена, замкнена в колоскові плівки трохи менших розмірів, ніж у суданки, завдовжки 4–6 мм, завширшки 2 мм і завтовшки близько 1,3 мм. З черевного боку у зернівки є 2 розширених зверху округлі стержні, на верхівках яких чашоподібне заглиблення. Стержні розходяться від основи під кутом, доходять до половини, а іноді до 2/3 лусочки. Зовнішня лусочка, розташована зі сторони спинки, більш-менш плоска, на верхівці – тризуба, слабо ребриста, опушена рідкими довгими волосками (рис. 4.67, Б).

Під колосковими лусочками є ще дві плівчасті квіткові лусочки, які щільно прилягають до зернини. Поверхня блискуча, гола, верхівка й основа опушені рідкими довгими волосками, які стираються під час транспортування продукції.

### **Способи поширення**

Головний спосіб місцевого поширення бур'яну – розростання кореневищ. На далекі відстані та між країнами сорго алепське розповсюджується з насіннєвим матеріалом, продовольчим і фуражним зерном і транспортними засобами. Насіння бур'яну може бути виявлене в насіннєвому матеріалі зернових і зернобобових культур, люцерни, овочевих культур, а також у сіні, соломі.





А)



Б)

**Рис. 4.67. Сорго алепське:**  
А) рослина у фазі колосіння; Б) зернівки



### **Фітосанітарні заходи**

Для запобігання завезення необхідно проводити ретельне інспектування об'єктів регулювання (вантажів, матеріалів, транспортних засобів). Заборонено завозити в Україну насіння сільськогосподарських культур, засмічене насінням бур'яну. Умови використання засміченої продовольчої, фуражної й технічної продукції, визначають у кожному випадку окремо. Для своєчасного виявлення осередків бур'яну необхідно систематично проводити обстеження земельних угідь:

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

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

Проводячи обстеження варто мати на увазі, що сходи й молоді рослини сорго алепського схожі на сходи сорго суданського. Відрізняються ці рослини за типом кореневої системи: у сорго суданського вона мичкувата, у гумаю – кореневищна.

У зоні натуралізації (широкого розповсюдження) сорго алепського необхідно організувати роботу щодо боротьби з бур'яном, щоб знизити засміченість земель до мінімуму. Заходи боротьби повинні включати знищення і насіння, і кореневищ. Глибока зяблева оранка, у результаті якої кореневища вивертаються на поверхню ґрунту й засихають (у теплий період року) або вимерзають (взимку) – один із найефективніших методів знищення бур'яну. За температури 30–35 °С упродовж 7 днів кореневища повністю втрачають життєздатність. Водночас використовують розрізування, лушення та глибоке заорювання кореневищ, а також пригнічення бур'яну посівами висококонкурентних культур: озимої пшениці, озимої вики, люцерни. Досить успішним є застосування гербіцидів.

**Паслін колючий – *Solanum rostratum* Dunal.**

**ККБ – SOLRS**

**Синоніми**

*Solanum cornutum* Lam., *S. hexamdrum* Hon., *S. heterandum* Pushe.

**Систематичне положення**

Родина Solanaceae (Пасльонові).

### **Культури чи угіддя, які засмічує**

Паслін колючий засмічує просапні та ярі зернові культури, у посівах озимих трапляється рідко. Особливо часто росте на родючих землях присадибних ділянок і садів, луках і пасовищах, а також на необроблюваних землях пустищах, узбіччях доріг де нерідко утворює густі зарості і витісняє всі інші види трав'янистих рослин.

### **Шкідливість**

Шкідливість для сільськогосподарського виробництва полягає у зниженні врожайності сільськогосподарських культур, засміченні врожаю, погіршенні якості кормів і зменшенні продуктивності пасовищ, резервації шкідників і хвороб пасльонових культур. У посівах просапних культур паслін колючий досить шкідливий. Навіть за незначного засмічення посівів кукурудзи врожайність зерна знижується.

Глибока (до 3 м) і розгалужена коренева система дозволяє бур'яну успішно конкурувати за елементи живлення та вологу з культурними рослинами. Паслін колючий не поїдають тварини, тому продуктивність пасовищ знижується. Солома ярих культур, зібрана із засмічених бур'яном полів, стає непридатною ні для згодовування тваринам, ні для підстилки. Колючки бур'яну чіпляються до шкіри й вовни свійських тварин, ранять слизову оболонку роту. Листки пасльону містять речовини, отруйні для тварин. Паслін небезпечний і тим, що є рослиною-живителем для шкідників і хвороб пасльонових культур (колорадського жука, картопляної молі, вірусів томатів та ін.).

### **Географічне поширення**

Походить із Північної Америки.

*Європа:* Австрія, Болгарія, Великобританія, Данія, Молдова, Німеччина, Росія, Словаччина, Угорщина, Україна.

*Азія:* Азербайджан, Бангладеш, Індія, Казахстан, Китай, Корея (Південна), Тайвань, Японія.

*Африка:* Лівія, ПАР.

*Північна та Центральна Америка:* Американські Віргінські о-ви, Канада, Мексика, США.

*Австралія та Океанія:* Австралія, Нова Зеландія (рис. 4.68).

### **Біологія**

*S. rostratum* розмножується насінням. Залежно від умов зростання на одній рослині може утворитися від 200 до 8000 насінин, а на окремих, особливо добре розвинених рослинах, – до 50 тис. насінин. Свіжозібране насіння не проростає. Воно перебуває в стані біологічного



**Рис. 4.68. Світовий ареал *Solanum rostratum* Dunal.**

спокою протягом 5–6 міс. Насіння здатне сходити з глибини 1–15 см, максимальна кількість сходів з'являється із глибини 3–5 см. Після проростання паслін росте дуже повільно. Для утворення 3–4 справжніх листків потрібно 3–4 тижні, а розгалуження головного стебла починається через 30–40 днів після появи сходів. У цей період посилено розвивається коренева система бур'яну, швидкість росту коренів у 5–6 разів перевищує ріст стебла. Тривалість вегетаційного періоду пасльону колючого, залежно від природних умов становить 90–130 днів. Бур'ян росте на всіх типах ґрунтів, але краще на лужних суглинистих або глинистих. Оптимальними для розвитку бур'яну є розпушені, добре освітлені ділянки, наприклад, міжряддя садів і виноградників, а також посіви просапних культур. *S. rostratum* – однорічна трав'яниста рослина.

### **Морфологія**

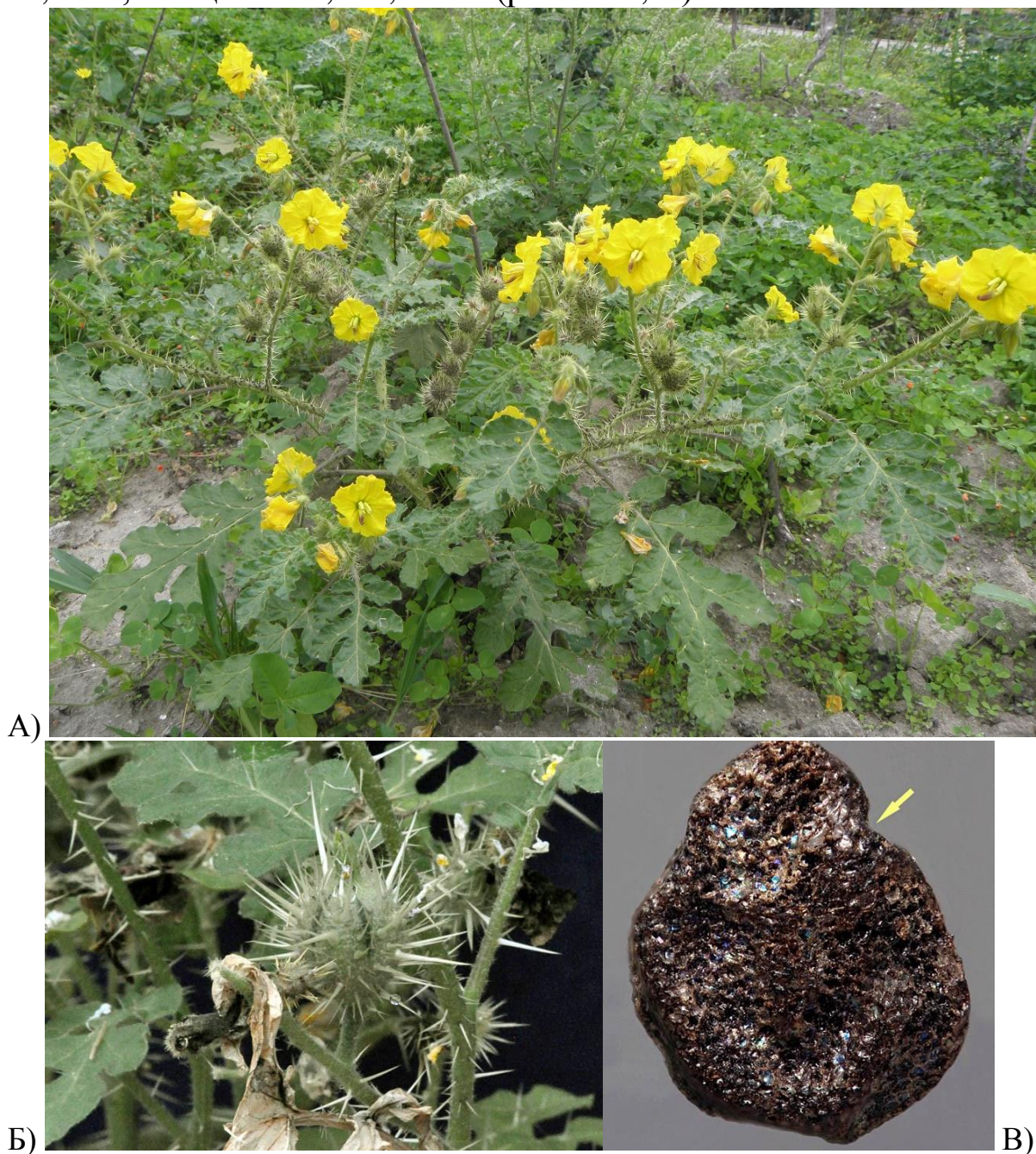
Стебло циліндричне, дерев'янисте, дуже розгалужене, укрите довгими жовтуватими колючками (5–12 мм) і зірчастими волосками (рис. 4.69, А). Висота стебел пасльону колючого, залежно від умов зростання, від 30 до 100 см. Діаметр куща 70 см. Корінь стрижневий, розгалужений, проникає на глибину до 3 м. Листки чергові, довгі черешкові, ліроподібні, глибоко двопірчатороздільні, завдовжки 5–10 см, на жилках і черешках укрите колючками й зірчастими волосками. Квітки спочатку зібрані на кінці короткого квітконоса, а далі, завдяки подовженню останнього, розміщені у вигляді китиці Віночок колесоподібний, жовтого кольору, діаметром 1–2 см. Запилюються комахами, у тому числі й бджолами. Уся рослина густо



Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів)

вкрита зірчастими волосками та шилоподібними шипами солом'яного кольору завдовжки від 5 до 12 мм.

Плід – куляста напівсуха ягода діаметром 1–2 см, яка знаходиться у вкритій колючками чашечці, що розрослась (рис. 4.69, Б). Дозріваючи, плід розтріскується. Насіння округле, брунькоподібне, з боків сплюснуте. Верхівка округла, при основі насінини є невеликий виступ. Насінневий рубчик круглий, невеликий, у вигляді поглиблення в нижній звуженій частині насінини. Поверхня сітчаста, грубоямчата, зморшкувата. Малюнок сітки на поверхні нагадує бджолині стільники. Забарвлення темно-коричневе або чорне. Довжина 2,5–3,0 мм, ширина – 1,75–2,0 мм, товщина – 1,0–1,25 мм (рис. 4.69, В).



**Рис. 4.69. Паслін колючий:**

А) квітуча рослина; Б) плід з насінням; В) насіння

### **Способи поширення**

Паслін колючий розповсюджується насінням. Після опадання на ґрунт від материнської рослини насіння може розноситися вітром, а також на колесах машин разом із брудом. Крім того, рослини пасльону колючого після дозрівання легко відламуються біля кореня й перекочуються вітром на значні відстані. Насіння бур'яну може бути занесене в країни та регіони, вільні від нього, з насінням овочевих, квіткових культур, сіном, соломою й іншими матеріалами.

### **Фітосанітарні заходи**

Для запобігання завезення *S. rostratum* необхідно ретельно інспектувати об'єкти регулювання (вантажі, матеріали, транспортні засоби). Заборонено завозити в Україну насіння сільськогосподарських культур, засмічене насінням бур'яну. Умови використання засміченої продовольчої, фуражної й технічної продукції і вовни визначаються в кожному випадку окремо. Для своєчасного виявлення осередків бур'яну необхідно систематично проводити обстеження земельних угідь: узбіч та схилів основних автомобільних і залізничних магістралей; територій станцій, по яких перевозять сільськогосподарську продукцію; пунктів увезення, приймання, зберігання та використання засміченого насінневого матеріалу, а також прилеглих до них територій (у радіусі 3 км).

Проводячи обстеження, паслін колючий, зазвичай, виявити легко. Від інших видів пасльонів він відрізняється наявністю колючок на черешках листків та стеблах, а також опушенням зірчастими волосками на нижній стороні листків. У зоні широкого розповсюдження пасльону колючого необхідно організувати роботу щодо боротьби з бур'яном, щоб знизити засміченість земель до мінімального рівня.

Щоб запобігти додатковому занесенню насіння пасльону колючого в ґрунт із насінням сільськогосподарських культур (особливо овочевих і квіткових), а також із гноєм, необхідно: ретельно очищати насінневий матеріал; подрібнювати (до 1 мм за одним із лінійних вимірів); гранулювати або запарювати фуражне зерно; уносити на поля добре перепрілий гній; ґрунти, дуже засмічені пасльоном колючим, слід відводити під чисті або зайняті пари з подальшим дворічним посівом озимих зернових.

Не можна розміщувати просапні культури по просапним, тому що в посівах цих культур створюються найсприятливіші умови для розвитку бур'яну. Просапні необхідно обробляти після озимих, які значною мірою очищають ґрунт від насіння бур'яну. Застосовують також гербіциди, які ефективні проти пасльону колючого.



## 5. РЕГУЛЬОВАНІ НЕКАРАНТИННІ ШКІДЛИВІ ОРГАНІЗМИ

### 5.1. Комахи

**Японська паличкоподібна щитівка – *Lopholeucaspis japonica* (Cockerell)**

**ККБ – LOPLJA**

**Синоніми**

*Leucaspis hydrangeae* Takah., *L. japonica* var. Green.

**Систематичне положення**

Клас Insecta (Комахи)

Ряд Homoptera (Рівнокрилі хоботні)

Родина Diaspididae (Щитівки)

**Кормові рослини, шкідливість**

Поліфаг. Зафіксовано на рослинах 15 родів з 13 ботанічних родин. Основні економічно значимі рослини-живителі належать до роду цитрус (*Citrus*): лимон (*Citrus limon* L.), грейпфрут, помело (*C. paradisi* Czech & Speake), цитрон сітчастий (*C. reticulata* Blanco), апельсин солодкий (*C. sinensis* L.). Шкідник віддає перевагу цитрусовим, але може заселяти різноманітні плодові та декоративні насадження, зокрема: фейхоа (*Feijoa sellowiana* O. Berg), каламондин, або цитрофортунелла мікрокарпа (*Citrofortunella microcarpa*), хурма східна (*Diospyros kaki* Thunb), смоківниця звичайна, інжир (*Ficus carica* L.), лавр благородний (*Laurus nobilis* L.), магнолія великоквіткова (*Magnolia grandiflora* L.), яблуня домашня (*Malus domestica* Borkh.), понцирус трилистий (*Poncirus trifoliata* L.), черешня (*Prunus avium* L.), груша грушоліста, японська (*Pyrus pyrifolia* (Burm.f.) Nakai), бузок звичайний (*Syringa vulgaris* L.).

Крім цього, японська паличкоподібна щитівка може заселяти деякі види родів: цитрон (*Citrus*), клен (*Acer*), береза (*Betula*), камелія (*Camellia*), цитронцирус (*Citroncirus*), рокитник (*Cytisus*), кинкан (*Fortunella*), троянда, шипшина (*Rosa*), липа (*Tilia*). Щільне заселення стовбурів і гілок щитівкою спричиняє опадання листків, засихання гілок. Рослини стають слабкими, відстають у рості і за 3–4 роки гинуть. На заражених мандаринових деревах плоди дрібні, плоди заселених яблунь і груш деформуються і не досягають звичайних розмірів. Занадто сильно щитівка пошкоджує фейхоа та грушу, на яких її шкідливість більша, ніж каліфорнійської щитівки.

**Географічне поширення**

До Європи щитівку потрапила в березні 1999 р. на рослинах

бонсай з роду *Acer* до Венеції (Італія), на рослинах, які імпортували з Китаю.

*Європа*: Греція, Росія, Україна.

*Азія*: Азербайджан, Афганістан, Грузія, Індія, Іран, Китай, Корея (Південна та Північна), М'янма, Непал, Пакистан, Росія, Тайвань, Туреччина, Японія.

*Північна Америка*: США.

*Південна Америка*: Бразилія (рис. 5.1).

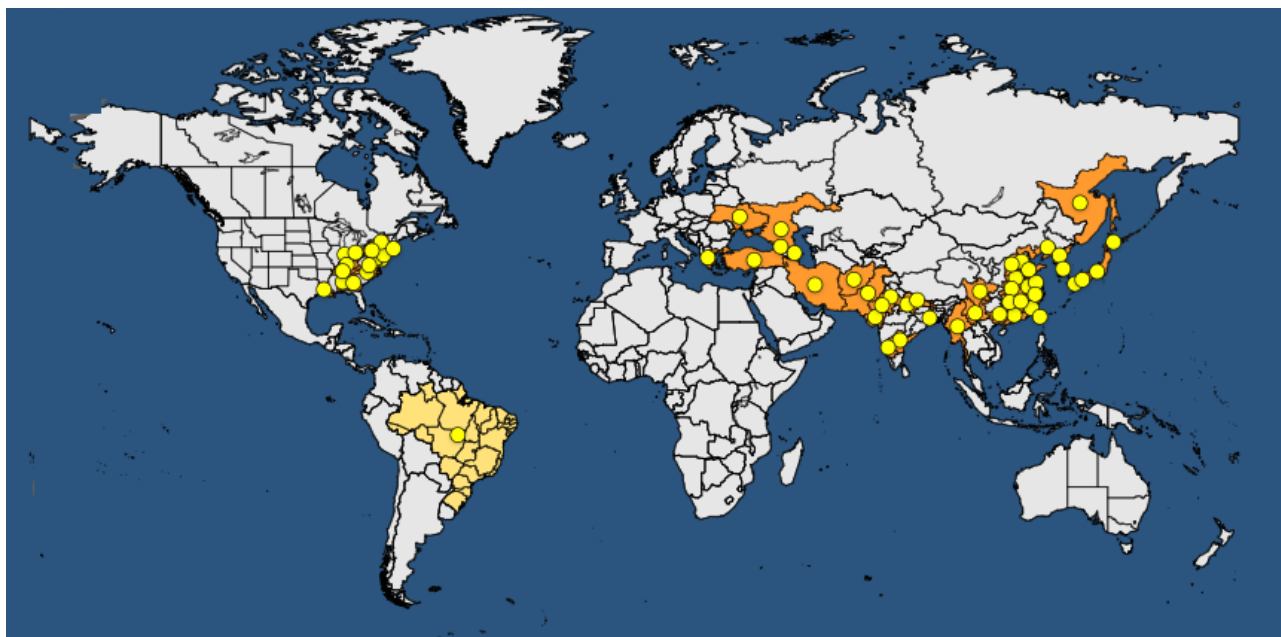


Рис. 5.1. Світовий ареал *Lopholeucaspis japonica* Cocc.

### Біологія

За рік розвивається 1–2 генерації шкідника. Зимують личинки друго віку на корі та листках. Навесні вони відновлюють живлення, завершується розвиток наприкінці травня. Самка відкладає під щитком 40–60 яєць. Личинки-«бродяжки», які залишають щиток, розповзаються по дереву і прикріплюються до кори стовбурів і гілок. За масового розмноження прикріплюються вздовж жилок до верхнього боку листків і плодів. Самки другої, літньої, генерації з'являються в липні–серпні. Серед кокцид, які пошкоджують цитрусові, в умовах півдня України *L. japonica* – найбільш морозостійкий вид.

### Морфологія

*Імаго*: щиток самки – видовжений, з майже паралельними боками, сірувато-білого кольору, завдовжки 1,6–1,8 мм, личинкова шкірка виступає за головний край щитка. Тіло самки видовжене, овальної форми (рис. 5.2).



*Lopholeucaspis japonica* (LOPLJA) - <https://gd.eppo.int>

**Рис. 5.2. Японська паличкоподібна щитівка:**

- 1, 2 – щитки; 3 – яйця під щитком; 4 – самка без щитка, 5 – самець;  
6 – личинка-«бродяжка»; 7 – останній сегмент «бродяжки»; 8 – щитки на груші;  
9 – щитки на пагоні



**Яйце:** видовжено-овальне, блідо-фіолетового кольору. Яйця відкладено по задньому краю щитка самки (рис. 5.2).

**Личинка:** має овальне тіло, 5-ти членикові вусики. Личинка 2-го віку видовжена, звужена з кінців, білувата, завдовжки 0,5–0,6 мм, під довгим темним щитком (рис. 5.2).

### **Ознаки пошкодження**

Пошкодження, завдані *L. japonica*, спричиняють суховерхість й опадання недорозвинених листків, унаслідок старіння заражених гілок. При незначному заселенні щитівки можуть знаходитись у тріщинах кори, тому їх важко виявити візуально.

### **Способи поширення**

Подібно до інших представників родини *Diaspididae* японська паличкоподібна щитівка розповсюджується в природі за допомогою вітру, тварин і людей у фазі рухливої личинки 1-го віку (“бродяжки”). Основний спосіб поширення шкідника між країнами – заражений садивний матеріал рослин-живителів. Личинки та самки можуть поширюватись також із плодами, але для подальшої акліматизації таке розселення не має практичного значення.

### **Фітосанітарні заходи**

Фітосанітарна сертифікація садивного матеріалу рослин-живителів *L. japonica* з країн поширення шкідника; профілактичне знезараження.

## **Каліфорнійська щитівка – *Quadraspidiotus perniciosus* Comstock ККБ – QUADPE**

### **Синоніми**

*Aonidia fusca* Maskell, *Aonidiella fusca* (Maskell) Berlese & Leonardi, *A. perniciosus* (Comstock) Balachowsky & Mesnil, *Aspidiotus* (Comstockaspis) *perniciosus* (Comstock) Borschenius, *A. (Diaspidiotus) andromelas* Cockerell, *A. (Diaspidiotus) perniciosus* (Comstock) Brain, *A. (Hemiberlesiana) perniciosus* (Comstock) Thiem & Gerneck, *A. (Quadraspidiotus) perniciosus* (Comstock) Merrill, *A. albopunctatus* Cockerell, *A. fuscus* (Maskell) Ferris, *A. perniciosus* Comstock, *Comstockaspis perniciosus* (Comstock) MacGillivray, *Hemiberlesia perniciosus* (Comstock) Lindinger, *Quadraspidiotus (Aspidiotus) perniciosus* (Comstock) Rahman & Ansari, *Q. perniciosus* (Comstock) Ferris.

### **Систематичне положення**

Клас Insecta (Комахи)

Ряд Homoptera (Рівнокрилі хоботні)

Родина Diaspididae (Щитівки)

### **Кормові рослини, шкідливість**

*Q. perniciosus* – поширений поліфаг, пошкоджує близько 270 видів рослин з 84 родин, серед яких плодові, ягідні, лісодекоративні. Основні рослини-живителі: яблуня домашня (*Malus domestica* Borkh.), слива домашня (*Prunus domestica* L.), персик звичайний (*P. persica* L.), груша звичайна (*Pyrus communis* L.), а також представники родів: груша (*Pyrus*), слива (*Prunus*), глід (*Crataegus*), айва (*Cydonia*), шипшина, троянда (*Rosa*), бузок (*Syringa*), акація (*Acacia*), верба (*Salix*), тополя (*Populus*), горіх *Ouglans*), хміль (*Humulus*) та ін.

Щитівка пошкоджує всі наземні органи рослин. У яблуні пошкоджені ділянки кори біля місця уколу шкідника відокремлюються від тканини, коркуються, що призводить до передчасного старіння кори та її розтріскування. За надмірного розмноження і живлення щитівок на плодах утворюються тріщини, вони набувають химерного вигляду з численними плямами і втрачають смакові якості, загнивають. Заражені плоди погано зберігаються, зменшується їхня цукристість і зростає кислотність, збільшується кількість падалиці. Знижується або повністю втрачається врожай. Маса окремих плодів може зменшуватися з 102 до 14 г. Наслідком кількарічного заселення щитівкою дерев є їх пригнічений вигляд, викривлення пагонів, розтріскування кори, значне зниження врожайності, засихання гілок, суховерхість.

### **Географічне поширення**

Батьківщиною каліфорнійської щитівки вважають Східну Азію та Далекий Схід.

*Європа*: Австрія, Албанія, Болгарія, Греція, Іспанія, Італія, Молдова, Нідерланди, Німеччина, Португалія, Росія, Румунія, Сербія, Словаччина, Словенія, Угорщина, Україна, Франція, Хорватія, Чехія, Швейцарія.

*Азія*: Азербайджан, Афганістан, Бангладеш, Бутан, Бруней, В'єтнам, Вірменія, Гонконг, Грузія, Індія, Ірак, Іран, Киргизстан, Китай, Корея (Північна і Південна), Непал, Пакистан, Таджикистан, Таїланд, Туреччина, Узбекистан, Японія.

*Африка*: Алжир, Ангола, ДР Конго, Зімбабве, Марокко, ПАР, Туніс.

*Північна Америка*: Канада, США.

*Центральна Америка і країни Карибського басейну*: Мексика, Куба.

*Південна Америка*: Аргентина, Болівія, Бразилія, Венесуела, Еквадор, Парагвай, Перу, Уругвай, Чилі.

*Австралія та Океанія*: Австралія, Нова Зеландія (рис. 5.3).





**Рис. 5.3.** Світовий ареал *Quadrospidiotus perniciosus* Comst.

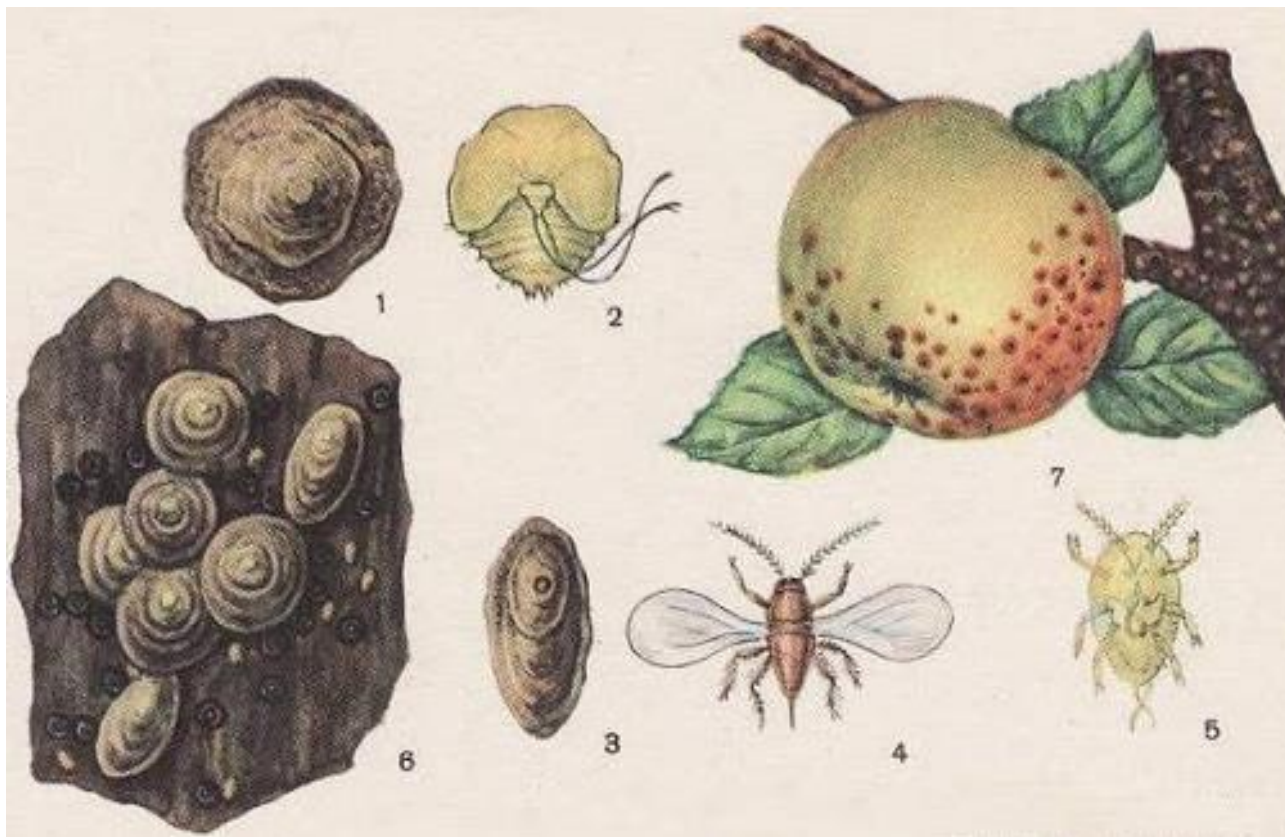
### **Біологія**

*Q. perniciosus* зимує у фазі личинки 1-го віку. Личинки мають жовте тіло і щільний чорний щиток. Зимуюча генерація пробуджується навесні, разом із початком сокоруху в яблунях. Перша линька збігається з періодом набухання бруньок. Після другої линьки самці досягають статевої зрілості і збільшуються в розмірах. Самки живородні, відродження личинок триває з кінця травня до початку червня. Личинки-«бродяжки» активні, пересуваються декілька годин по всій рослині. Згодом «бродяжки» прикріплюються хоботком до рослини і виділяють білі воскові нитки, утворюючи білий щиток, який укриває все їхнє тіло. Дуже скоро щиток стає світло-сірим, потім темно-сірим. На 10–12 день личинка линяє, а тіло збільшується в розмірах. Личинкова шкірка прикріплюється знизу до щитка, а личинка переходить у другий вік. За кліматичних умов західної України каліфорнійська щитівка утворює 2 генерації, у деякі роки, а також на півдні України, може бути 3-я, неповна генерація.

### **Морфологія**

*Імаго*: щиток самки круглий, діаметром до 2 мм, самця – видовжено-овальний, завдовжки до 1 мм; діаметр головної частини досягає 0,6 мм (рис. 5.4). Найбільші за розмірами, злегка сплюснені за формою щитки формують щитівки на гілках і стовбурах молодих яблунь, дрібніші – на молодих сливах, дуже маленькі – під корою плодівих дерев, найвишукліші – на персику. За кольором щиток самки

подібний до забарвлення кори дерева. Різницю в забарвленні щитків самок виявлено не лише на різних культурах, але й на деревах різних сортів однієї й тієї самої породи та різного віку. Забарвлення щитків самців мінливе на одному і тому самому дереві: сіре, від світло-сіре до чорного, жовтувате, навіть жовте. Тіло самки під щитком кругле, плоске, лимонно-жовте. Дорослий самець світло-помаранчевого кольору, з добре розвиненими вусиками, ногами і однією парою крил. Очі чорні, прості. Ротовий апарат відсутній.



**Рис. 5.4. Каліфорнійська щитівка:**

1 – щиток самки; 2 – самка; 3 – щиток самця; 4 – самець, 5 – личинка-«бродяжка»; 6 – щитки на корі; 7 – щитки на яблуці та гілці

### **Ознаки пошкодження**

Ознакою живлення шкідника на корі (на початку червня) і на плодах (у середині червня) є наявність червоних плям, утворених «бродяжками». Почервоніння камбію і деревини, а при пошкодженні тонких пагонів – і серцевини, помітні на косому зрізі чи навіть на зрізаній корі. Червоні плями простежують і на жилках листків, хоча їх іноді спричиняють інші чинники. На фоні червоної плями особливо добре помітно місце прикріплення щитівки.

### **Способи поширення**

Розселення каліфорнійської щитівки відбувається із садивним

матеріалом рослин-живителів. «Бродяжки» можуть переповзати з дерева на дерево через гілки, крона яких змикається; можуть переноситись на одязі і взутті людей, а також зі знаряддями праці.

### **Фітосанітарні заходи**

Садивний матеріал рослин-живителів *Q. perniciosus* повинен бути вільним від шкідника. Заборонено перевозити садивний та прищепний матеріал плодкових культур, а також рослини, які пошкоджує щитівка, з осередків розповсюдження. У разі виявлення живих щитівок, матеріал необхідно знезаразити, знищити чи повернути в країну-експортер.

## **Виноградна філоксера – *Viteus vitifoliae* (Fitch, 1855)**

### **ККБ – VITEI**

#### **Синоніми**

*Dactylosphaera vastatrix* (Planchon), *D. vitifoliae* (Shimer), *Daktulosphaira vitifoliae* Fitch, *Daktylosphaera vitifoliae* Fitch, *Pemphigus vitifoliae* Fitch, *Peritymbia vastatrix* Fitch, *Peritymbia vitifoliae* (Planchon), *P. vitisana* Westwood, *Phylloxera pervastatrix* Börner, *P. vastatrix* (Planchon), *P. vitifoliae* (Fitch), *P. vitifolii* (Fitch), *Rhizophis vastatrix* (Planchon), *Viteus vastatrix* (Planchon).

#### **Систематичне положення**

Клас Insecta (Комахи)

Ряд Homoptera (Рівнокрилі хоботні)

Родина Phylloxeridae (Філоксери)

#### **Кормові рослини, шкідливість**

*V. vitifoliae* – монофаг, головна рослина-живитель – виноград справжній (*Vitis vinifera* L.). Суттєво пошкоджує й інші види роду виноград (*Vitis*). Філоксера ушкоджує корені і листки рослин. На коренях, у місцях живлення філоксери, з'являються здуття, у яких розвиваються некротичні процеси, спричинені хвороботворними мікроорганізмами. Пошкоджені листки деформуються й передчасно опадають. У результаті відбувається виснаження рослини, припинення росту коренів і її загибель.

#### **Географічне поширення**

Виноградна філоксера походить з Північної Америки. Нині шкідник розповсюджений майже в усіх зонах промислового вирощування винограду.

*Європа*: Австрія, Болгарія, Боснія і Герцеговина, Великобританія, Греція, Іспанія, Італія, Люксембург, Мальта, Молдова, Німеччина,



Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів)

Північна Македонія, Польща, Португалія, Росія, Румунія, Сербія, Словаччина, Словенія, Угорщина, Україна, Франція, Хорватія, Чехія, Чорногорія, Швейцарія,

*Азія:* Азербайджан, Вірменія, Грузія, Ізраїль, Індія, Йорданія, Китай, Корея (Північна і Південна), Ліван, Мальта, Молдова, Сирія, Туреччина, Японія.

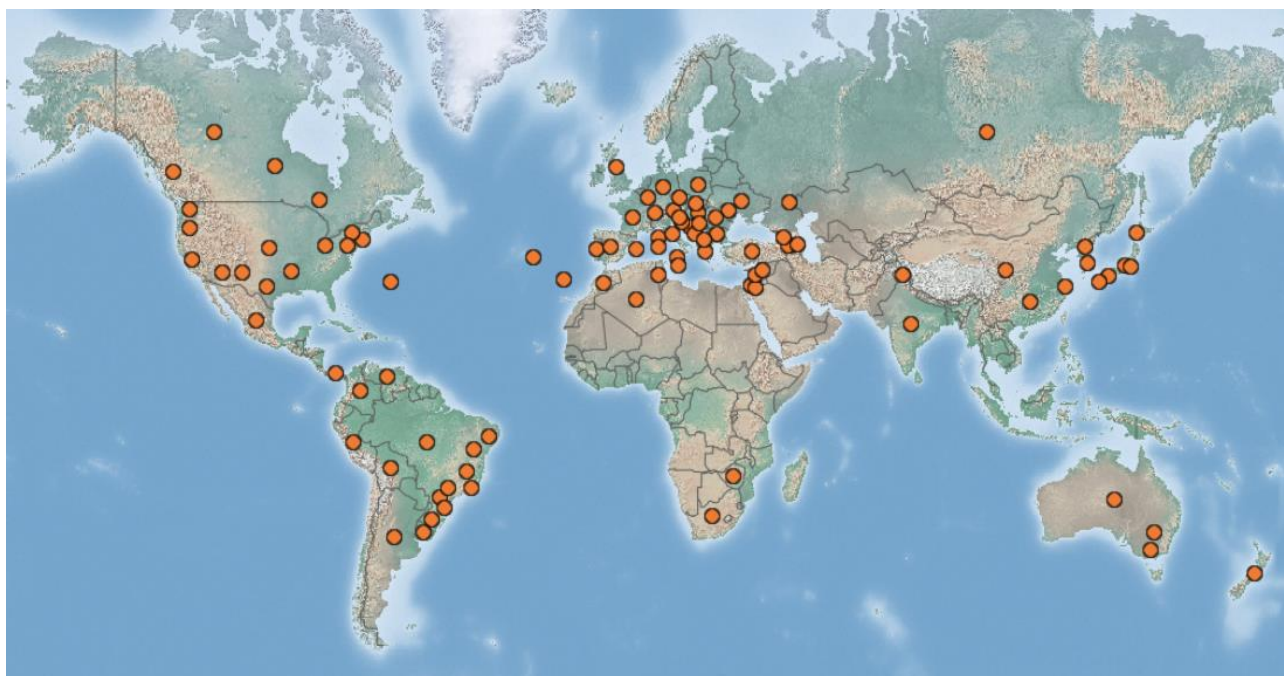
*Африка:* Алжир, Зімбабве, Марокко, ПАР, Туніс.

*Північна Америка:* Канада, США.

*Центральна Америка і країни Карибського басейну:* Мексика, Панама, Бермудські о-ви.

*Південна Америка:* Аргентина, Болівія, Бразилія, Венесуела, Колумбія, Перу, Уругвай.

*Австралія та Океанія:* Австралія, Нова Зеландія (рис. 5.5).



**Ри. 5.5. Світовий ареал *Viteus vitifoliae* Fitch.**

### **Біологія**

Коренева філоксера з неповним циклом розвитку живе на коренях та інших підземних органах виноградної лози. Зимують личинки 1–2-х віків на коренях. Личинки проходять п'ять віків, в останньому віці перетворюючись на самок. Розмножується філоксера партеногенетично. Самки відкладають 40–100 яєць і гинуть. За вегетаційний період філоксера утворює від 6 до 9 генерацій. За температури 25 °С розвиток однієї генерації триває 14 днів, за 13 °С – 60 днів.

На американських видах і гібридах винограду філоксера оселяється на коренях, і листках і має повний цикл розвитку з п'ятьма

поліморфними формами. У другій половині літа серед личинок 3-4-го віку, в основному листкової форми, з'являються німфи, які після линьки перетворюються на крилатих особин. Крилаті самки відкладають на надземних частинах лоз 1–4 яйця. Відкладені яйця відрізняються за розмірами. Із дрібних яєць (0,25 мм) відроджуються самці, із крупніших (0,4 мм) – самки. Після спарювання самець гине, а самка відкладає одне запліднене яйце в тріщини стебла. Навесні з яєць відроджуються личинки листкової форми, так звані фундаторки, які присмоктуються до молодих листків. Наслідком уколів філоксери є гали, у яких самка-фундаторка без запліднення відкладає 250–500 яєць, після чого гине. Молоді личинки відроджуються з яєць і переповзають на нові листки, присмоктуються до них, утворюючи нові гали. У другій генерації серед особин листкової форми філоксери з'являються личинки кореневої форми, які оселяються на коренях виноградних лоз. Восени в листкових галах відроджуються переважно личинки кореневої форми. Потрапивши в ґрунт, вони присмоктуються до коренів і впадають у зимове заціпеніння.

### **Морфологія**

Розрізняють п'ять форм виноградної філоксери: листову (або галову), кореневу, німфу, крилату і статеву.

*Листкова форма:* доросла самка завдовжки 1,6–1,8 мм і завширшки 1,0–1,2 мм. Кутикула на спинній стороні шорсткувата, але повністю вільна від горбиків. Хоботок короткий, ледве доходить до основи задньої пари ніг (рис. 5.6).

*Коренева форма:* загальний вид подібний до галової форми, тіло завдовжки 1 мм. Відрізняється від попередньої наявністю горбиків: 12 – на шиї, 28 – на грудях і 30 – на черевці. Є порівняно довгий хоботок, який своєю верхівкою заходить за основу задньої пари ніг (рис. 5.6).

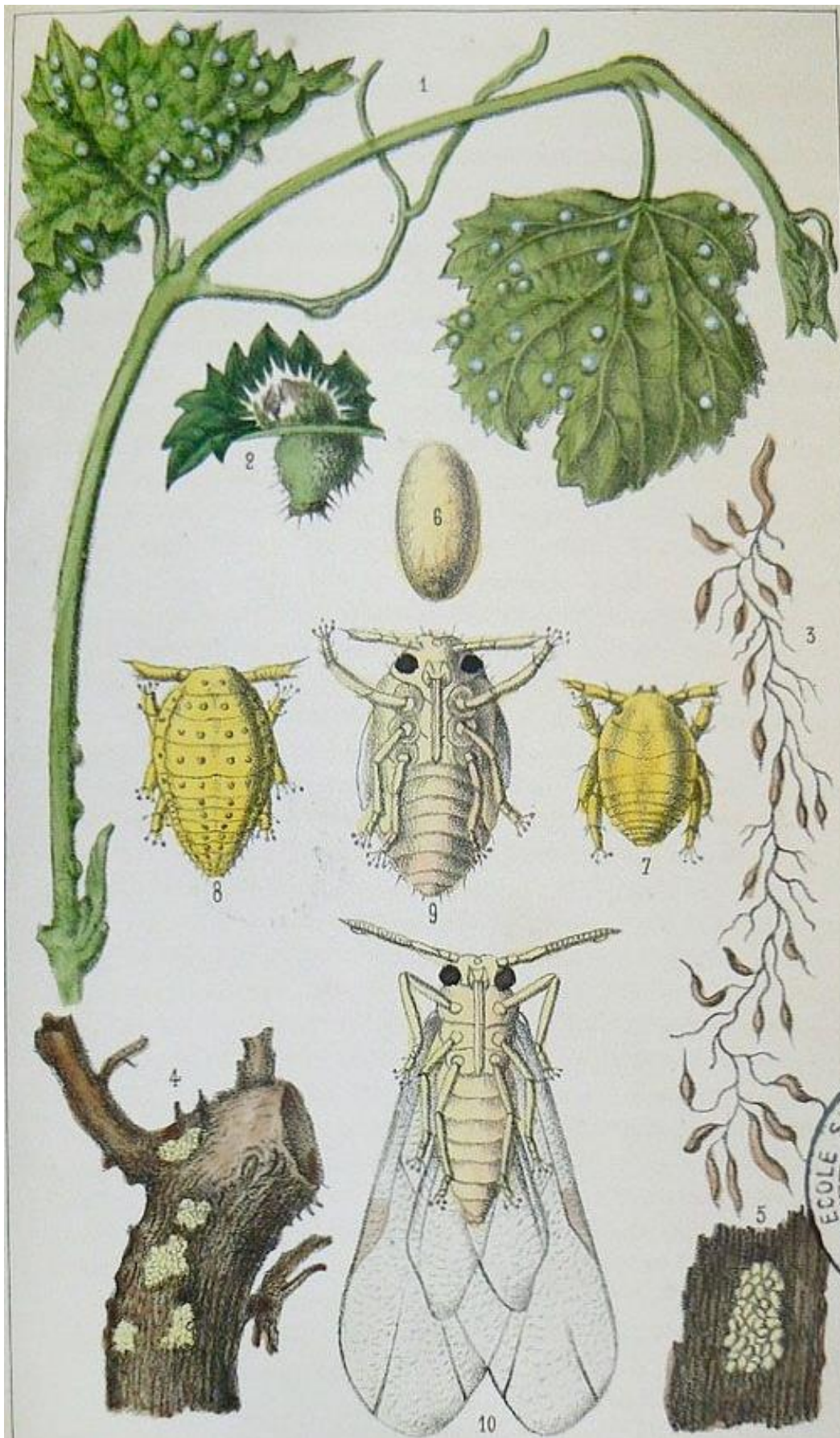
*Яйце:* розміром 0,3 × 0,16 мм, золотаво-жовте, згодом зеленувате (рис. 5.6).

*Личинка:* подібна за загальною морфологією до імаго. З 2-го віку горбики стають виразнішими. Тіло личинки останніх віків набуває округлої форми (рис. 5.6).

*Німфа:* схожа на личинку 4-го віку, але має більш довгасте тіло жовтогарячого кольору й зачатки бокових крил (рис. 5.6).

*Крилата філоксера:* має дві пари прозорих крил, які заходять за кінчик черевця на 1,0–1,25 мм. Тіло жовтогарячого кольору, груди чорні, бородавки відсутні (рис. 5.6).





**Рис. 5.6. Виноградна філоксера:**

1 – гали на листках; 2 – гал при збільшенні; 3 – гали на коренях; 4, 5 – колонії на коренях; 6 – яйце; 7, 8 – личинки; 9 – німфа; 10 – крилата форма імаго

*Двостатева генерація*: довжина самця 0,25 мм, самки – 0,4–0,45 мм, крила і хоботок відсутні.

#### **Ознаки пошкодження**

На рослинах утворюються гали (на листках). За сильного пошкодження кущів листки деформуються й можуть передчасно опадати. Листки набувають антоціанового відтінку. На коренях утворюються здуття, заражені кущі в'януть і засихають. Грона недорозвинені, ягоди дрібні і деформовані.

#### **Способи поширення**

Поширення відбувається в основному із садивним матеріалом (укорінені щеплені саджанці, живці) у фазі зимуючих личинок. Листкова форма може переноситися вітром на відстань більше 15 км. Філоксеру можуть поширювати тварини, люди (на одязі), реманент. Коренева форма – під час обробки ґрунту, з водою по зрошувальній системі.

#### **Фітосанітарні заходи**

Заборонено завозити садивний матеріал (саджанці, живці) винограду із заражених зон країн поширення філоксери. Місця вирощування саджанців і живці має бути обстежено протягом двох передекспортних вегетаційних сезонів.

## **5.2. Нематоди**

### **Стеблова нематода картоплі – *Ditylenchus destructor* Thorne**

#### **ККБ – DITYDE**

#### **Систематичне положення**

Тип Nematoda (Нематоди)

Клас Secernentea (Сецернентії)

Ряд Тиленхіди (Tylenchida)

Родина Ангвініди (Anguinidae)

#### **Кормові-рослини, шкідливість**

Основною кормовою рослиною нематоди є картопля, однак вид подекуди виявляли і на рослинах таких родів: півники (*Iris*) (на цибулинах і кореневищах), морква (*Daucus*), конюшина (*Trifolium*), арахіс (*Arachis*), а також на часнику посівному. Вважають що *D. destructor* може паразитувати на 70 культурах і бур'янах та приблизно на такій же кількості видів грибів.

На противагу країнам Європи, де стеблова нематода не має суттєвого економічного значення, в Україні її масове поширення в польових умовах і прояв захворювання під час зберігання сільсько-

Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів)

господарської продукції призводить до значних втрат урожаю.

Протягом останніх років стеблову нематоду картоплі часто виявляли на плантаціях арахісу в ПАР. Існує припущення, що ця популяція може бути окремим екотипом чи патотипом. Дотепер її не реєстрували на місцевих насадженнях картоплі.

### **Географічне поширення**

*Європа:* Австрія, Албанія, Бельгія, Білорусь, Болгарія, Великобританія, Греція, Естонія, Ірландія, Італія, Латвія, Литва, Люксембург, Молдова, Нідерланди, Німеччина, Норвегія, Польща, Росія, Румунія, Словаччина, Угорщина, Україна, Фінляндія, Франція, Чехія, Швейцарія, Швеція.

*Азія:* Азербайджан, Іран, Казахстан, Киргизстан, Китай, Корея (Південна), Пакистан, Саудівська Аравія, Таджикистан, Туреччина, Узбекистан, Японія.

*Африка:* ПАР.

*Північна Америка:* Канада, США.

*Центральна Америка та країни Карибського басейну:* Мексика.

*Океанія:* Нова Зеландія (рис. 5.7).



**Рис. 5.7. Світовий ареал *Ditylenchus destructor* Thorne**

### **Біологія**

Нематода не витримує тривалого висушування, тому вид має вагоме економічне значення лише за умови паразитування в прохолодному, вологому ґрунті. За відсутності в циклі розвитку спеціальної фази спокою, вид перезимовує у фазі яйця (в помірному



кліматі) або будь-якій іншій фазі (в теплому кліматі). За сприятливих умов докільця личинки відроджуються й відразу заселяють рослини. У помірному кліматі оптимальною температурою для відродження личинок є 15–20 °С, тоді як у ПАР цей показник становить 28 °С.

Інвазійні личинки потрапляють у бульби переважно через ранки на їх поверхні, а також через вічка (хоча відомі докази можливого проникнення нематод із ґрунту в новоутворені бульби в будь-якій точці). У середині рослини нематоди активно живляться та розмножуються. Статевозріла самка відкладає близько 250 яєць, які починають відразу розвиватись. Через 4–5 днів з яєць відроджуються личинки, розвиток яких до фази статевозрілої особини триває 67 днів. Таким чином, у середині бульб одна самка дає початок розвитку декількох генерацій, життєвий цикл яких у середньому становить 15–45 діб (залежно від умов навколишнього середовища). Розвиток нематод і збільшення чисельності популяції продовжується всередині бульб і після збирання врожаю.

### **Морфологія**

Стеблова нематода картоплі має струнке червоподібне тіло, морфометричні характеристики якого можуть варіювати залежно від віку патогена та виду рослини-живителя. Самці та самки дуже подібні за зовнішнім виглядом (рис. 5.8).

*Самка:* завдовжки 0,72–1,44 мм і завширшки 20–30 мкм, стилет 10–12 мкм, вульва – 78–83 %, яєчник непарний, передній (рис. 5.8).

*Самець:* завдовжки 0,75–1,35 мм, завширшки 20–25 мкм, стилет – 9–11 мкм, спікули парні, добре розвинута бурса, яка починається на рівні головок основи спікул і тягнеться на 2/3–3/4, охоплюючи хвіст (рис. 5.8).

*Личинка:* на всіх 4 стадіях розвитку (перша стадія проходить у яйці) дуже подібна до дорослої особини, але менша за розміром та не має розвинутих статевих органів. Від близькоспорідного виду *D. dipsaci* відрізняється більшою довжиною задньої матки і меншим розміром яєць (рис. 5.8).

### **Симптоми ураження**

Специфічні наземні симптоми захворювання картоплі відсутні, лише за високого ступеня зараження рослини мають пригнічений вид і передчасно в'януть. Інвазію на початковій стадії можна виявити, зрізавши шкірку бульби і побачивши маленькі білі крапки, які вирізняються на фоні здорової тканини. Пізніше ці крапки збільшуються в розмірах, темнішають, змінюється їхня текстура.

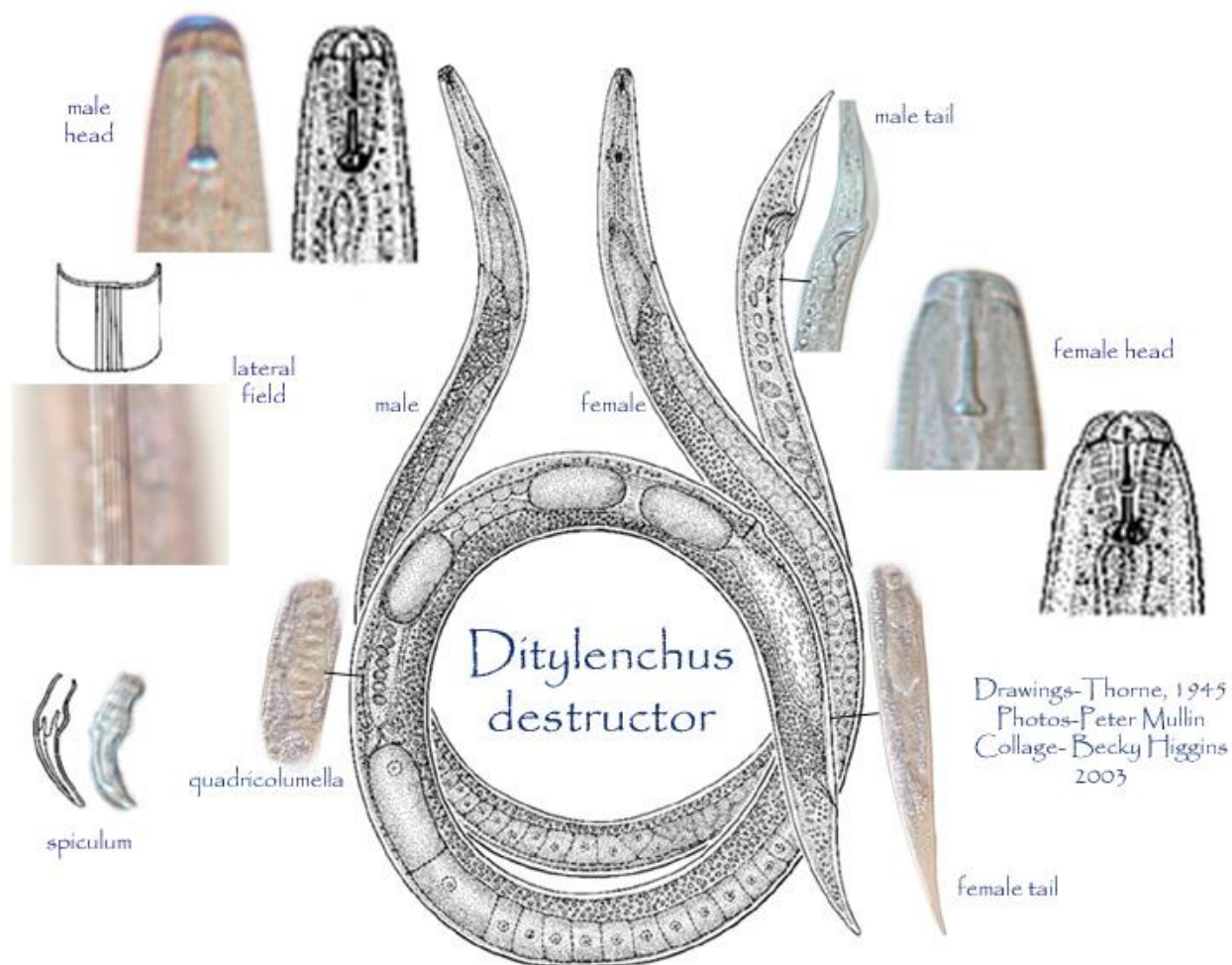


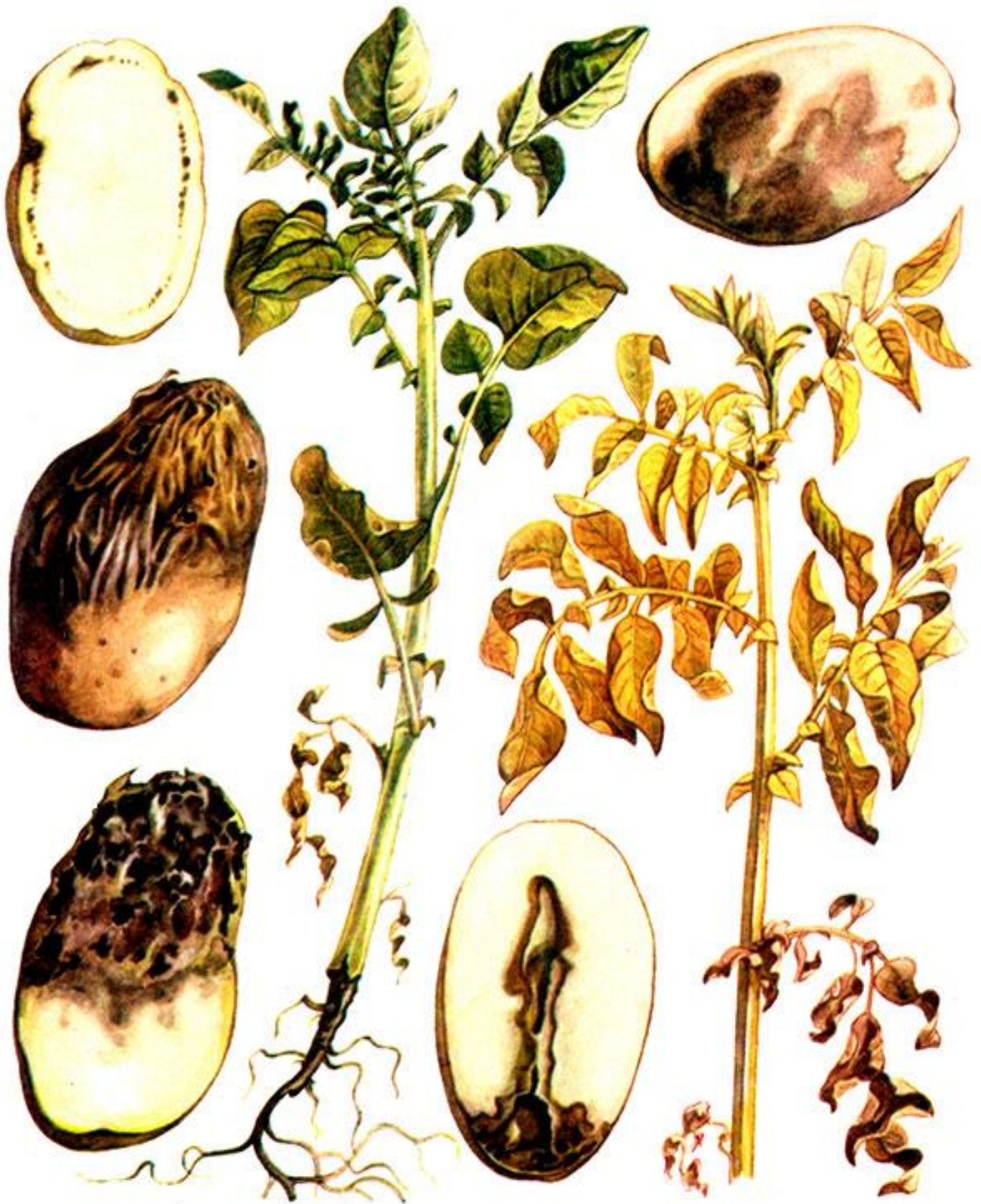
Рис. 5.8. Стеблова нематода картоплі

Згодом захворювання можна зафіксувати за темними, ніби вдавленими, плямами на поверхні бульб, подекуди шкірка бульб у цих зонах відокремлюється від м'якуша та зморщується. Тканини, які знаходяться під нею набувають сірого чи темно-коричневого кольору (останнє відбувається переважно внаслідок заселення бульб вторинними патогенами – грибами, бактеріями і сапробіотичними нематодами). Проте ураження рослин іншими стебловими нематодами *D. dipsaci* не призводить до зморщування шкірки бульб, а прошарок ураженої (темнішої) тканини тяжами проникає всередину бульби. Симптоми захворювання в такому разі помітніші на наземних органах рослин, зокрема, хворі рослини вирізняються маленькими, деформованими листками (рис. 5.9).

Ураження цибулин півників і тюльпанів зазвичай починається від денця, поширюючись пізніше на новоутворені лусочки, які вкривають сірі та чорні некротичні плями. Коріння рослин також темнішає, листки погано розвиваються, подекуди вони мають жовті кінчики. На шкаралупі уражених рослин арахісу з'являються чорні плями, які



тягнуться вздовж жилок. Плід набуває в'ялого коричневого або чорного забарвлення, зародок має коричневі хлоротичні плями.



**Рис. 5.9. Наслідки ураження картоплі стебловою нематодою картоплі**

### **Способи поширення**

Нематоди поширюються разом із зараженим насіннєвим і садивним матеріалом (бульбами картоплі, цибулинами, укоріненими рослинами), ґрунтом та сільськогосподарським знаряддям. Можливе розповсюдження птахами, поливною водою тощо.

### **Фітосанітарні заходи**

Найкращих результатів у контролюванні стеблових нематод досягають, використовуючи чистий садивний матеріал. Стеблових нематод у цибулинах, бульбах, коренях аспарагуса та суниць знищують за допомогою знезараження (*Hydrogen cyanide*). Заражені цибулини півників дезінфікують, занурюючи їх у воду, що містить 0,5 % формальдегіду, за температури 43,5 °C упродовж 2–3 год. (протипоказано для деяких сортів, які не витримують такої обробки).

### **Стеблова нематода – *Ditylenchus dipsaci* Filipjev**

#### **ККБ – DITYDI**

#### **Синоніми**

*Anguillula devastatrix* Kühn, *A. dipsaci* Kühn, *A. secalis* Nitschke, *Anguillulina dipsaci* (Kühn) Gervais & Van Beneden, *A. dipsaci* var. *communis* Steiner & Scott, *Ditylenchus allocotus* (Steiner) Filip'ev & Sch. Stek., *D. amsinckiae* (Steiner & Scott) Filip'ev & Sch. *D. dipsaci* var. *tobaensis* Schneider, *D. fragariae* Kir'yanova, *D. sonchophila* Kir'yanova, *D. trifolii* Skarbilivich, *Tylenchus allii* Beijerinck, *Tylenchus devastatrix* (Kühn) Oerley, *T. dipsaci* (Kühn) Bastian, *T. havensteinii* Kühn, *T. hyacinthi* Prillieux, *T. putrefaciens* Kühn.

#### **Систематичне положення**

Тип Nematoda (Нематоди)

Клас Secernentea (Сецернентії)

Ряд Тиленхіди (Tylenchida)

Родина Ангвініди (Anguinidae)

#### **Кормові рослини, шкідливість**

Стеблова нематода здатна паразитувати на більше ніж 450 видах рослин, включаючи бур'яни. Серед основних кормових рослин цибуля, часник (*Allium*), горох (*Pisum*), квасоля (*Phaseolus*), люцерна (*Medicago*) кукурудза (*Zea mays* L.), жито (*Secale*) картопля (*Solanum tuberosum* L.), полуниця (*Fragaria*), буряк (*Beta*), тютюн (*Nicotiana*), гіацинт (*Hyacinthus*) нарцис (*Narcissus*), тюльпан (*Tulipa*), флокс (*Phlox*).

Водночас *D. dipsaci* має більше ніж 10 фізіологічних рас, для яких коло рослин-живителів є дуже обмеженим. Наприклад, расу, яка

здатна розмножуватись на рисі, житі і цибулі, можна вважати поліфагом, оскільки вона спроможна заселяти й багато інших рослин. На люцерні, конюшині та полуниці швидше за все є специфічною, адже для неї існує вкрай обмежене коло альтернативних живителів. Тюльпанова раса може паразитувати і на нарцисі, а та, яку виявили на нарцисі, не здатна виживати на тюльпані. Серед найвідоміших рас стеблової нематоди можна виділити сунічну, червоно-конюшинну, люцернову, житню, вівсяну, бурякову, флоксову, гіацинтову, тюльпанову, але найшкідливішою є цибулево-часникова раса. Паразитування останньої на цибулі та часнику подекуди призводить до втрат 40–60 % урожаю в польових умовах, і, крім того, значна його частина втрачається під час зберігання.

*D. dipsaci* вважають одним з найшкідливіших видів фітонематод, особливо в помірному кліматі. Без належного контролю стеблова нематода може призвести до повної втрати врожаю (насамперед цибулі, часнику, зернових, полуниці, декоративних цибулинних рослин).

### **Географічне поширення**

*D. dipsaci* локально поширена в помірному кліматі майже у всьому світі (Європа, Північна та Південна Америка, Африка, Азія, Австралія та Океанія), однак вид не спроможний виживати в тропічному кліматі, крім деяких гірських районів.

*Європа*: Австрія, Албанія, Бельгія, Білорусь, Болгарія, Боснія і Герцеговина, Великобританія, Греція, Данія, Естонія, Ірландія, Ісландія, Іспанія, Італія, Кіпр, Латвія, Литва, Мальта, Молдова, Нідерланди, Німеччина, Норвегія, Північна Македонія, Польща, Португалія (в т.ч. Азорські о-ви), Росія, Румунія, Сербія, Словаччина, Словенія, Угорщина, Україна, Фінляндія, Франція, Хорватія, Чехія, Чорногорія, Швейцарія, Швеція.

*Азія*: Азербайджан, Вірменія, Грузія, Ємен, Ізраїль, Ірак, Іран, Ємен, Йорданія, Казахстан, Киргизстан, Китай, Кіпр, Корея (Південна), Оман, Пакистан, Сирія, Туреччина, Узбекистан, Японія (Хонсю).

*Африка*: Алжир, Кенія, Марокко, ПАР, Реюньйон, Туніс.

*Північна Америка*: Канада, США.

*Центральна Америка і країни Карибського басейну*: Гаїті, Домініканська Республіка, Коста-Рика, Мексика.

*Південна Америка*: Аргентина, Болівія, Бразилія, Венесуела, Еквадор, Колумбія, Парагвай, Перу, Уругвай, Чилі.

*Австралія та Океанія*: Австралія, Нова Зеландія (рис. 5.10).





**Рис. 5.10. Світовий ареал *Ditylenchus dipsaci* Filipjev**

### **Біологія**

*D. dipsaci* – мігруючий ендопаразит, який заселяє паренхімні тканини стебла, цибулин і бульб рослин, спричинюючи руйнування внутрішнього шару клітинних стінок.

Після занурення всередину рослин личинки стеблової нематоди линяють декілька разів, перетворюючись на дорослих самців і самок. Після запліднення самка відкладає яйця (від 200 до 500), з яких відразу, без стадії спокою, розвивається наступна генерація нематод, і цикл повторюється знову. Зі збільшенням чисельності нематод усередині рослини хвороба стрімко прогресує. У подальшому відмерлі клітини рослин заселяються іншими мікроорганізмами й загнивають, тоді як личинки нематод переповзають на здорові ділянки цієї самої рослини або мігрують у ґрунт, де заражують нові рослини. За один вегетаційний сезон розвивається декілька генерацій стеблової нематоди, тривалість розвитку кожної з яких, залежно від кормової рослини та умов навколишнього середовища, може становити від 20 до 73 діб.

Стеблова нематода здатна зберігати життєздатність протягом багатьох років і в повітряно-сухому стані, і в глиняних ґрунтах. Установлено, що на таких ґрунтах шкідливість нематод значно вища, ніж на піщаних.

### **Морфологія**

Для виділення нематод достатньо подрібнити підозрілий орган рослини й покласти його у воду: нематоди залишать рослинні рештки й активно рухатимуться у воді. Збільшення у 800 разів достатньо для



проведення морфологічних та морфометричних досліджень. Нематоди на всіх стадіях розвитку мають струнке червоподібне тіло, звужене з обох боків (рис. 5.11).

Самка завдовжки 1,2 мм ("гігантська раса" на квасолі – 2 мм); стилет – 10–12 мкм із чітко розвинутими базальними буграми. Яєчник непарний, вульва – 80–82 %; бокові поля з чотирма інцизурами; термінус хвоста гострий (рис. 5.11).

Самець завдовжки 1,0–1,3 мм, завширшки 27–34 мкм; спікули парні; наявна бурса, яка починається від основи спікул і закінчується, не доходячи до кінця хвоста (рис. 5.11).

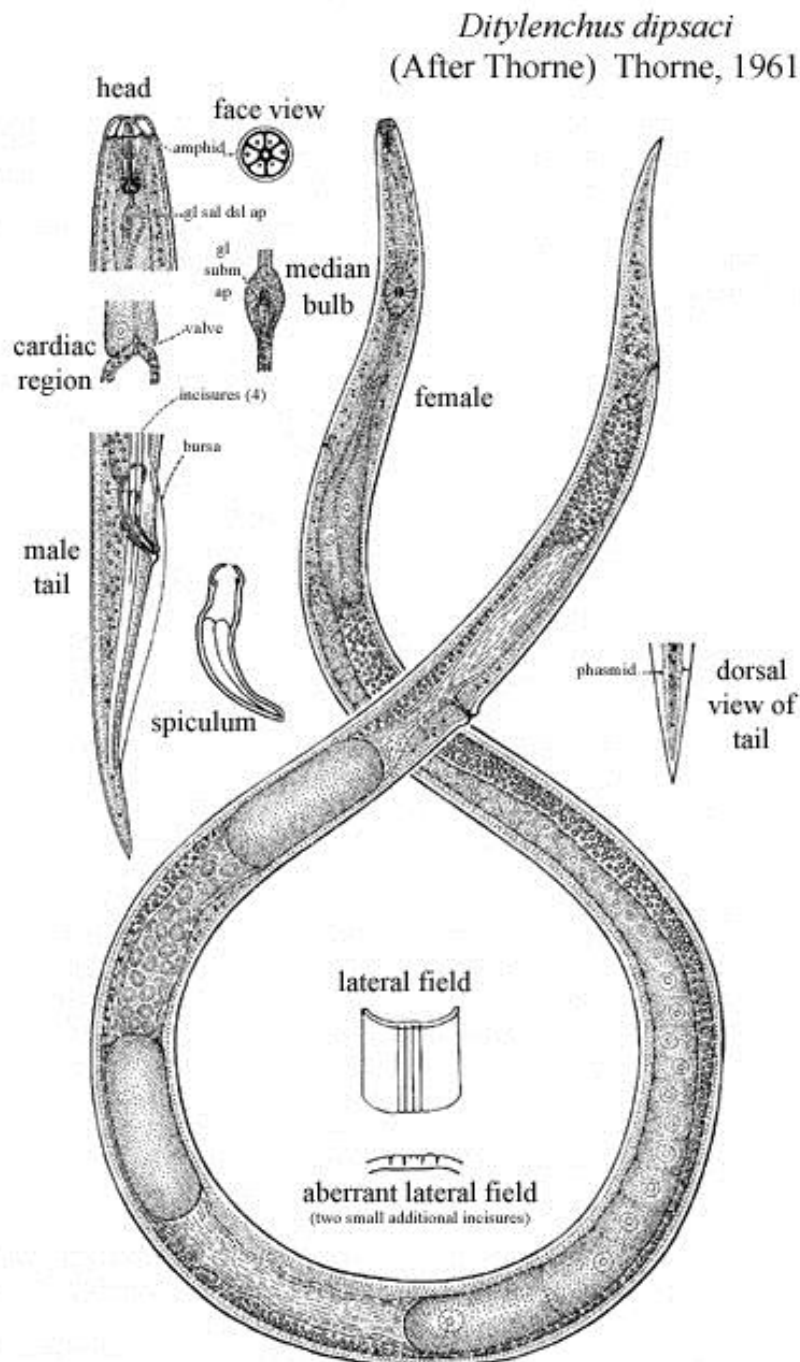


Рис. 5.11. Стеблова нематода

### **Симптоми ураження**

Паразитування нематод часто спричиняє деформацію пагонів, листків і квітів рослин, спостерігають некротизацію й подальше загнивання шийки стебла, коренів, цибулин і бульб.

Під час вегетації уражені дитиленхозом рослини цибулевих мають хлоротичне деформоване листя, яке передчасно в'яне. На рослинах часнику деформацію листків не встановлено, проте вони передчасно жовтіють і відмирають; подекуди стебло часнику потовщується, на ньому з'являються тріщини. Цибулини стають пухкими, а їх денця трухлявими (рис. 5.12). Головки часнику переважно нещільні та пухкі. Розрізавши пошкоджену цибулину впоперек, можна легко помітити нерівномірно потовщені лусочки, які згодом стають бурими або сірими унаслідок заселення їх різними гнильними мікроорганізмами. Чіткою ознакою ураження рослин дитиленхозом є тріщини денця цибулин круглої форми або у вигляді півмісяця. Іноді потовщені зовнішні і внутрішні луски цибулини поступово сповзають догори, утворюючи «лахміття» в області денця.

Іншою візуальною ознакою дитиленхозу є утворення так званого нематодної «повсті» на поверхні уражених цибулин під час їхнього зберігання в сховищах (рис. 5.13). Він має сіруватий колір, дуже схожий на плісняву. Це десятки тисяч особин нематод, які виповзли на поверхню ураженої сухої цибулини й перебувають там у стадії спокою до настання сприятливіших умов для подальшого росту і розвитку. Під час зберігання особливо чітко проявляється специфічний міцний запах уражених дитиленхозом цибулин і часничин, що також допомагає ідентифікувати нематодне захворювання. Важко діагностувати слабе зараження, адже в цьому разі зовнішні лусочки цибулин мають цілковито здоровий вигляд, тоді як внутрішні руйнуються, іноді повністю. Такі «пусті» цибулини характерні для зараженої сiянки, яку зберігають за відносно високих температур. На посівах люцерни хвороба проявляється осередками, сильніше – у вологому кліматі. Заражені рослини затримуються в рості і розвитку, основа стебла потовщується (опухає), воно стає помітно коротшим. За сильного ступеня ураження рослини гинуть. Паразитування стеблової нематоди на рослинах тютюну також спричиняє деформацію основи стебла, яке в подальшому переламається («stem break»).

Крім зазначених вище симптомів (опухання, деформація стебла), на квасолі помітні некрози, які згодом набувають червоно-коричневого, пізніше – чорного кольору (залежно від сорту і умов



**Рис. 5.12. Цибулини, уражені стебловою нематодою**



**Рис. 5.13. Нематодна «повість»**



довкілля). Некрози з часом охоплюють стебло і збільшуються в розмірах. Новоутворені плоди мають темно-коричневий колір. Заражене насіння темніше, дрібніше та інколи має крапчасте забарвлення. Більше симптомів на культурі спричинює гігантська раса.

### **Способи поширення**

У природних умовах за відсутності рослини-живителя або в разі посушливих умов *D. dipsaci* може виживати протягом багатьох років. Нематода поширюється переважно разом з насіннєвим та садивним матеріалом (зокрема – із цибулинами), перебуваючи і в середині тканин, і на поверхні – у вигляді «нематодної повсті». Розповсюдження нематод можливе також разом із сільськогосподарським знаряддям, стічною і дощовою водою, рослинними рештками, бур'янами, птахами тощо.

### **Фітосанітарні заходи**

Одним з ефективних способів запобігання розповсюдження *D. dipsaci* може бути вчасне вибраковання хворих рослин протягом усього циклу, починаючи з насіннєвого матеріалу перед посадкою, потім – виявлення осередків дитиленхозу безпосередньо в полі, далі – перебирання зібраного врожаю перед закладанням його до сховища і насамкінець – періодичне видалення уражених рослин (цибулин, часничин тощо) під час зберігання. До профілактичних заходів слід віднести також видалення із заражених площ бур'янів та післяжнивних решток, глибока рання зяблева оранка сприяє найкращому розкладанню післяжнивних решток у ґрунті. Використання сівозмін не може ефективно контролювати поширення інфекції, адже стеблова нематода має багато рослин-живителів. Належну увагу необхідно приділяти чистоті сільськогосподарських знарядь, тари і сховищ. Їх можна дезінфекувати, використовуючи 4 % розчин формаліну.

Не слід закладати на тривале зберігання врожай, садивний матеріал чи насіння, зібране з інфікованих площ, особливо поруч з незараженими партіями; його треба використовувати лише для товарних цілей. За необхідності використання насіннєвого чи садивного матеріалу із цих партій рекомендують попередньо проводити обробку гарячою водою, температурний режим якої операції залежить від типу рослинного матеріалу і його стану.

На деяких декоративних рослинах рекомендують застосовувати нематоциди. Певну ефективність забезпечує використання нематодостійких сортів рослин.



### 5.3. Бактеріальні хвороби

**Кільцева гниль картоплі – *Clavibacter michiganensis subsp. sepedonicum* Spieckermann and Kothop**

**ККБ – CORBSE**

**Синоніми**

*Aplanobacter sepedonicus* (Spieckermann & Kotthoff) Smith, *Bacterium sepedonicum* Spieckermann & Kotthoff, *Corynebacterium michiganense* pv. *sepedonicum* (Spieckermann & Kotthoff) Dye & Kemp, *C. michiganense subsp. sepedonicum* (Spieckermann & Kotthoff) Carlson & Vidaver, *C. sepedonicum* (Spieckermann & Kotthoff) Skaptason & Burk., *Mycobacterium sepedonicum* (Spieckermann & Kotthoff) Krasil'nikov, *Phytomonas sepedonica* (Spieckermann & Kotthoff) Magrou, *Pseudobacterium sepedonicum* (Spieckermann & Kotthoff) Krasil'nikov.

**Таксономічне положення:**

Клас Actinobacteria (Актинобактерії)

Порядок Actinomycetales (Актиноміцети)

Родина Microbacteriaceae (Мікробактерії)

**Рослини-живителі, шкідливість**

Збудник кільцевої гнилі картоплі в природніх умовах уражує лише картоплю (*Solanum tuberosum* L.). Згідно з літературними даними, патоген виявляли на нетипових рослинах, наприклад, рослинах і насінні цукрового буряку, хоча явних ознак хвороби не реєстрували. За штучної інокуляції інфікуються численні представники родини пасльонових (Solanaceae), зокрема томати (*Solanum lycopersicum* L.) і баклажани (*Solanum melongena* L.) Наслідком хвороби є зниження врожайності сільськогосподарських культур.

**Географічне поширення**

*Європа*: Білорусь, Болгарія, Греція, Естонія, Латвія, Литва, Німеччина, Норвегія, Росія, Румунія, Словаччина, Угорщина, Україна, Фінляндія, Чехія, Швеція.

*Азія*: Казахстан, Китай, Корея (Південна та Північна), Непал, Нідерланди, Пакистан, Польща, Росія, Тайвань, Туреччина, Узбекистан, Японія.

*Північна Америка*: Канада, США.

*Центральна Америка*: Мексика (рис. 5.14).

**Морфологія**

Бактерії *C. michiganensis subsp. sepedonicum* – це грампозитивні нерухомі палички розміром 0,6–1,4 × 0,3–0,6 мкм із заокругленими кінцями, спор капсул не утворюють.



**Рис. 5.14. Світовий ареал *Clavibacter michiganensis subsp. sepedonicum* Spieckermann and Kothop**

### **Симптоми ураження**

При висадженні слабкоінфікованих бульб перші ознаки хвороби проявляються у фазі цвітіння у вигляді в'янення одного-двох стебел у кущі. Краї листків закручуються всередину догори, стають тьмяними. Пізніше на зів'ялих листках з'являються бурі плями. На зрізі ураженого стебла не помітно змін забарвлення судинних пучків. Зів'ялі стебла, на відміну від ураження іншими хворобами (фузаріоз), падають на землю. Висаджені сильно інфіковані бульби згнивають у ґрунті, а з деяких виростають недорозвинені рослини із здутими стеблами. Листки в них розміщуються близько один до одного, особливо на верхівках рослин. Уражені рослини з часом в'януть і засихають, бульбоутворення відсутнє. На бульбах кільцева гниль проявляється у вигляді ураження судинного кільця і ямчастої гнилі (жовта підшкірна плямистість) (рис. 5.16). Збудник проникає в молоді бульби на ранніх етапах їх утворення через столони. Судинна система бульб розм'якшується і має світло-жовте забарвлення. При надавлюванні уражені судини виділяють кремово-жовтий ексудат. Із судинної системи гниль поширюється на сусідні тканини і серцевину бульб, які перетворюються на білу в'язку масу з неприємним запахом. Симптоми на бульбах подібні до тих, які викликані *Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi et al. В уражених останнім збудником бульб із вічок виділяється бактеріальний ексудат, до якого при висиханні



**Рис. 5.15. Хлорози та усихання на листках картоплі**



**Рис. 5.16. Кільцева гниль картоплі на зрізі бульби з виділенням ексудату**



прилипає велика кількість маленьких часток ґрунту. Ямчаста форма кільцевої гнилі виникає у разі проникнення бактерій через пошкодження шкірки в осінній період, але на ранніх стадіях ознаки хвороби відсутні. Захворювання проявляється за 5–6 міс. Під шкіркою утворюються округлі плями кремового або світло-жовтого кольору, навколо яких прозоріша, але тверда м'якоть. Пізніше ямчаста гниль заглиблюється, розширюється, шкірка бульб над гниллю лопається, на поверхні утворюється вдавнена ямка. Симптоми на заражених рослинах проявляються зазвичай у кінці вегетаційного періоду і є досить мінливими, а також можуть бути прихованими або схожими за ознаками на фітофтороз (*Phytophthora infestans* (Mont) de Bary), вілт (*Verticillium albo-atrum* Reinke et Berth.), рак стебла (*Thanatephorus cucumeris* (Frank) Donk) або ушкодження від посухи.

### **Способи поширення**

Хвороба поширюється із зараженими бульбами, комахами, тарою (контейнерами), засобами обробітку ґрунту і знаряддями праці.

### **Фітосанітарні заходи**

Увесь садивний матеріал має надходити із зон країн, вільних від *S. michiganensis*. Заборонено ввезити уражений садивний матеріал і ґрунт із зон зараження країн розповсюдження хвороби. Необхідно детально обстежувати насадження картоплі в період вегетації, а також бульби картоплі перед посадкою і під час збирання врожаю, інспектувати місця зберігання та переробки картоплі. Насінневий матеріал, який імпортують, необхідно висівати лише в інтродукційно-карантинних розсадниках і державних сортоділянках.

**Чорна бактеріальна плямистість пасльонових – *Xanthomonas vesicatoria* (ex Doidge) Vauterin et al.**

**ККБ – XANTVE**

### **Синоніми**

*Bacterium exitiosum* Gardner & Kendrick, *Bacterium vesicatorium* Doidge, *Phytomonas exitiosa* (Gardner & Kendrick) Bergey et al., *P. vesicatoria* (Doidge) Bergey et al., *Pseudomonas exitiosa* Gardner & Kendrick, *P. gardneri* Sutic, *P. gardneri* var. *capsici* Sutic, *P. vesicatoria* (Doidge) Stevens, *Xanthomonas axonopodis* pv. *vesicatoria* (Doidge) Vauterin et al., *X. campestris* pv. *vesicatoria* (Doidge) Dye.

### **Систематичне положення**

Клас Gammaproteobacteria (Гаммапротеобактерії)

Порядок Xanthomonadales (Ксантомонадові)

Родина Xanthomonadaceae (Ксантомонадові)



### Рослини-живителі, шкідливість

Основними живителями є томат (*Solanum lycopersicum* L.) і перець (*Capsicum* sp.). Інші рослини родини пасльонових (Solanaceae), здебільшого бур'яни, зареєстровано як резерватори: дурман (*Datura stramonium* L.), блекота (*Hyoscyamus* sp.), дереза звичайна (*Lycium barbarum* L.), махорка (*Nicotiana rustica* L.), фізаліс (*Physalis alkekengi* L.) і рід паслін (*Solanum*).

Економічні збитки від хвороби бувають значними, особливо в закритому ґрунті. Уражені на ранніх стадіях рослини можуть зовсім не утворювати плодів або утворюють дрібні, укриті чорними плямами плоди, що призводить до зниження їхньої товарної якості і завдає значних збитків господарству.

### Географічне поширення

**Європа:** Австрія, Білорусь, Бельгія, Болгарія, Греція, Іспанія, Італія, Нідерланди, Німеччина, Північна Македонія, Польща, Росія, Румунія, Сербія, Словаччина, Словенія Угорщина, Україна, Франція, Чехія, Чорногорія.

**Азія:** Азербайджан, Ізраїль, Індія Казахстан, Китай, Корея (Південна та Північна), Непал, Пакистан, Саудівська Аравія, Таїланд, Таїланд, Туреччина, Філіппіни, Японія (рис. 5.17).

**Африка:** Замбія, Зімбабве, Ефіопія Єгипет, Кенія, Коморські о-ви, Малаві, Марокко, Мозамбік, Нігер, Нігерія, ПАР, Реюньйон, Сейшельські о-ви, Сенегал, Судан, Танзанія, Того, Туніс.

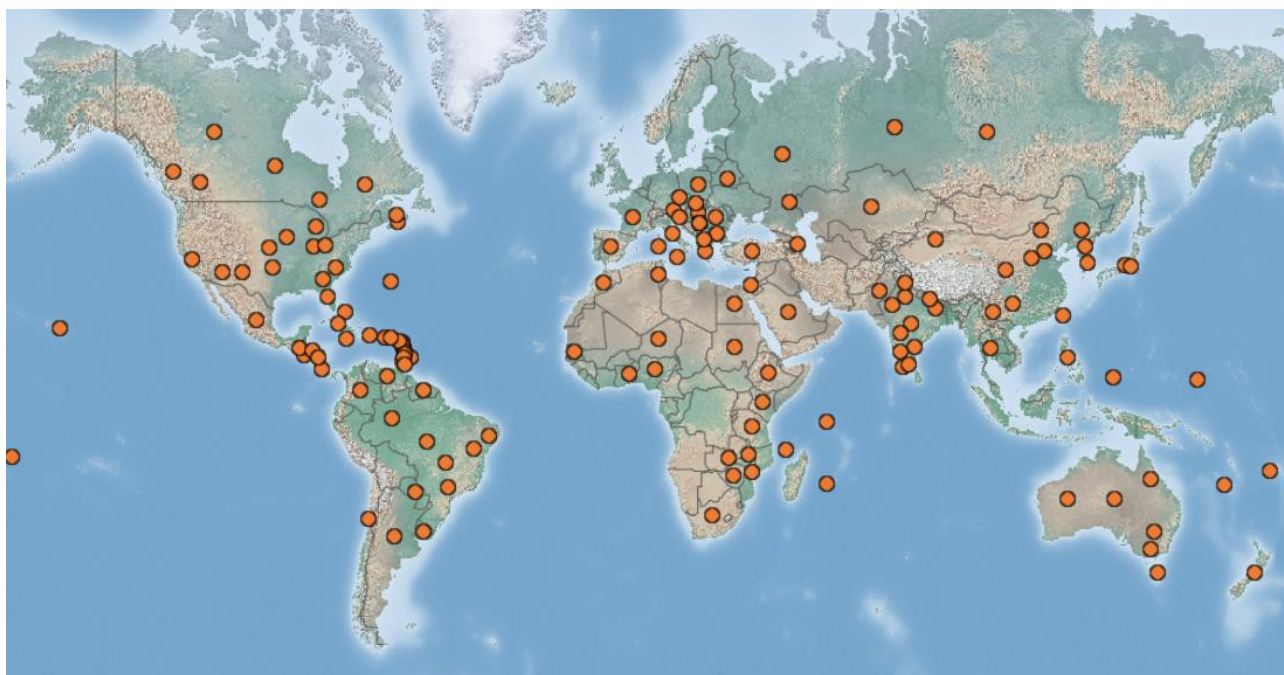


Рис. 5.17. Світовий ареал *Xanthomonas vesicatoria* (ex Doidge) Vauterin et al.

*Північна та Центральна Америка і країни Карибського басейну:* Американські Віргінські о-ви, Антигуа і Барбуда, Багами, Барбадос, Бермуди, Віргінські о-ви, Гваделупа, Гватемала, Гондурас, Гренада, Домініканська Республіка, Канада, Коста-Рика, Куба, Мартиніка, Мексика, Нікарагуа, Пуерто-Рико, Сальвадор, Сент Вінсент і Гренадини, Сент-Кітс і Невіс Сент-Люсія, США, Тринідад і Тобаго, Ямайка.

*Південна Америка:* Аргентина, Бразилія, Венесуела, Колумбія, Парагвай, Суринам, Уругвай, Чилі.

*Австралія та Океанія:* Австралія, Американське Самоа, Мікронезія, Нова Зеландія, Нова Каледонія, Палау, Тонга, Фіджі.

### **Біологія**

Бактерії *X. vesicatoria* можуть зберігатися в насінні томатів і перцю, а також в інфікованих рослинних рештках протягом 10 років. Патоген деякий час зберігається в ґрунті, а також у ризосфері рослин, які не є його живителями. У рослини збудник проникає через продихи, а в плоди – через невеликі механічні поранення або пошкодження комах. Уражуються лише молоді плоди. Бактерії можуть розмножуватися на молодих рослинах безсимптомно. Розрідження розсади томатів сприяє розповсюдженню хвороби, тому проводити розрідження рекомендується вдень, коли рослини сухі. Оптимальними умовами розвитку хвороби є висока вологість та температура 30–35 °С.

### **Морфологія**

*X. vesicatoria* – аеробна рухома, грамнегативна паличка, розміщена окремо або попарно, розміром 0,6 × 1,5 мкм, з одним полярним джгутиком, утворює капсулу. На дріжджовому декстрозно-крейдовому агарі та поживному декстрозному агарі колонії великі, гладенькі, куполоподібні, рідкої консистенції, жовті з рівними краями. На відміну від *P. syringae pv. tomato*, не утворюють флуоресцентного пігменту на середовищі Кінга В.

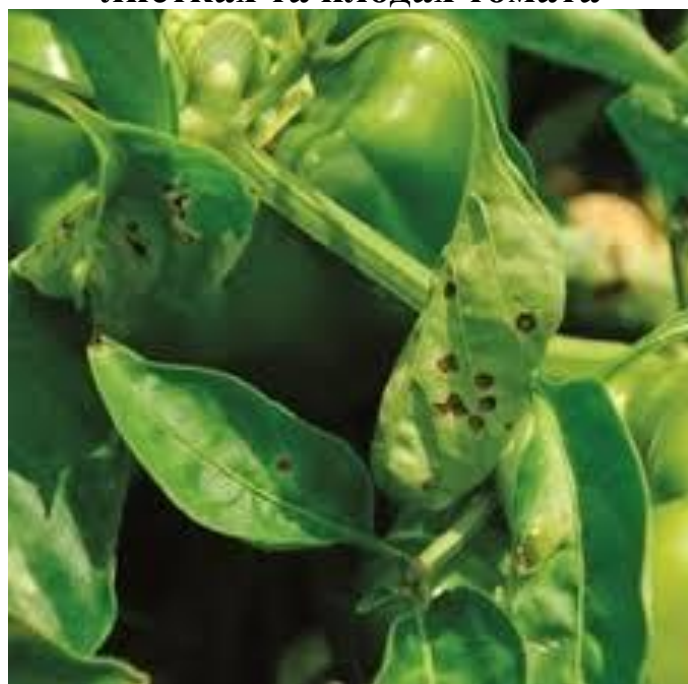
### **Симптоми ураження**

*На томатах.* На листках сіянців і молодих рослин утворюються крапчасті водянисті плями, які збільшуються до 1–2 мм, центр плям стає майже чорним, тканина навколо плям жовтіє. На листках дорослих рослин плями розміщені по краях листкової пластинки (рис. 5.18). На черешках і стеблах плями чорного кольору, видовжені. Характерні симптоми хвороби проявляються на зелених плодах, у вигляді темних плям, які оточені вологою облямівкою, овальної або неправильної форми діаметром 2–10 см (рис. 5.18). Плямистості на плодах можуть бути спричинені іншими патогенними бактеріями.

Проте за ураження бактеріями *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* утворюються дрібні плями діаметром менше 1,0 мм, а за інфікування *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* – плями у вигляді «пташиного ока».



**Рис. 5.18. Чорна бактеріальна плямистість пасльонових на листках та плодах томата**



**Рис. 5.19. Чорна бактеріальна плямистість пасльонових на плодах перцю**

*На перці.* На листках утворюються дрібні, неправильної форми, просочені вологою плями, які з часом стають темно-зеленими або чорними з жовтою облямівкою. Плямистість чіткіше виражена з нижнього боку листка (рис. 5.19). За сильного ураження листки

жовтіють і відмирають. На молодих стеблах, черешках листків утворюються випуклі водянисті плями середнього розміру (3–6 мм), які з часом темнішають, зберігаючи сіро-білу облямівку. Після розростання тканини епідерміс на місці пошкодження розтріскується.

### **Способи поширення**

За умов міжнародної торгівлі патоген поширюється з насінням перцю або томатів, можливо, з їхньою розсадою. Локально поширюється з краплинами дощу та спрямованими потоками води (наприклад, під час повені).

### **Фітосанітарні заходи**

Насіння та розсаду перцю й томатів, які імпортуються з заражених зон країн розповсюдження *X. vesicatoria*, необхідно розміщувати лише в інтродукційно-карантинних розсадниках, оранжереях чи державних сортоділянках. При ввезенні розсади проводять візуальне інспектування рослин та відбирають зразки для фітосанітарної експертизи. Для своєчасного виявлення хвороби необхідні контрольні обстеження насаджень томатів та перцю імпортом насінням та садивним матеріалом у період вегетації.

**Бактеріальна плямистість листя кісточкових – *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni* (Smith) Vauterin et al.**

**ККБ – XANTPR**

### **Синоніми**

*Bacillus pruni* (Smith) Holland, *Bacterium cerasi wraggi* (Sackett) Elliott, *B. pruni* (Smith) Smith, *Phytomonas cerasi wraggi* Sackett, *P. pruni* (Smith) Bergey et al., *Pseudomonas cerasi wraggi* Sackett, *P. pruni* Smith, *Xanthomonas campestris* pv. *pruni* (Smith) Dye, *X. pruni* (Smith) Dawson.

### **Систематичне положення**

Клас Gammaproteobacteria (Гаммапротеобактерії)

Порядок Xanthomonadales (Ксантомонадові)

Родина Xanthomonadaceae (Ксантомонадові)

### **Рослини-живителі, шкідливість**

*X. campestris* pv. *pruni* уражує рослини роду слива (*Prunus*): персик (*P. persicae* L.), вишню (*P. cerasus* L.), абрикос (*P. armeniaca* L.), сливу (*P. domestica*) й частково мигдаль (*Amygdalus communis* L.). Уражуються також інші екзотичні й декоративні види роду слива (*P. davidiana* (Carrière) Franch, *P. laurocerasus* L.). Сорти китайсько-японської сливи (*P. japonica* Thunb. та *P. salicina* Lndl.) більш сприйнятливі, ніж європейські. Інфіковані дерева стають неекономіч-



ними, відбувається передчасний листопад, що призводить до їх ослаблення, головні гілки відмирають, плоди утворюються маленькі, деформовані. У персикових садах втрати врожаю можуть становити 25–27 %. Високі втрати врожаю персика та сливи спостерігали у південно-східному Квінсленді (Австралія), а також у Новій Зеландії. В Італії, починаючи з кінця 1980 р., ураження персиків бактеріями *X. arboricola* pv. *pruni* є найбільш шкідливою хворобою.

### Географічне поширення

*Європа*: Бельгія, Болгарія, Іспанія, Італія, Молдова, Нідерланди, Німеччина, Росія, Румунія, Словенія, Україна, Франція, Чорногорія, Швейцарія.

*Азія*: Гонконг, Індія, Китай, Корея (Південна та Північна), Ліван, Пакистан, Саудівська Аравія, Тайвань, Таджикистан, Японія.

*Африка*: Зімбабве, ПАР.

*Північна та Центральна Америка*: Бермуди, Канада, Мексика, США.

*Південна Америка*: Аргентина, Бразилія, Уругвай (рис. 5.20).



**Рис. 5.20.** Світовий ареал *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni* (Smith) Vauterin et al.

### Біологія

На персику збудник зимує переважно в міжклітинних просторах кори, у паренхімі флоєми та ксилеми, у верхівках минулорічних пагонів; на сливі та абрикосі – у виразках, які утворилися влітку минулорічного сезону, а навесні стають джерелом поширення інфекції. Також збудник зимує у бруньках та опалому листі.

### **Симптоми захворювання**

На гілках сливи навесні стають помітними виразки, у яких розмножуються бактерії. Із таких виразок за допомогою вітру та дощу проникає у прорихи молодих листків. Інфікування листків залежить від їх структури. Листки із цільною паренхімою, без повітряних просторів між клітинами, є стійкими до інфекції. З уражених ділянок листків у періоди з високою вологістю виділяється бактеріальний ексудат, який викликає вторинну інфекцію, за сухої погоди він відсутній. Оптимальними умовами розвитку збудника є температури 19–28 °С та часті слабкі дощі, які супроводжуються сильними вітрами. Зазвичай хвороба не розповсюджена в посушливих регіонах. Від впливу прямих сонячних променів бактерії гинуть. На розвиток хвороби впливає тип ґрунту. За вирощування персиків на легких піщаних ґрунтах хвороба прогресує дужче, ніж за вирощування їх на важких ґрунтах. Вітер та переносуваний ним пісок, посилюють ризик інфікування рослин, оскільки останній спричиняє утворення ран, які є «воротами» для проникнення бактерій.

### **Морфологія**

*X. arboricola* pv *pruni* є аеробною рухомою грамнегативною паличкою, розміром 0,2–0,8 × 0,8–1,7 мкм, з одним полярним джгутиком, утворює капсулу. Колонії вологі, блискучі, випуклі, слизисто-в'язкої консистенції, продукують жовтий пігмент не розчинний у воді.

### **Симптоми ураження персиків та нектарину**

*На листках.* Між жилками утворюються плями, спочатку ніби просочені вологою, дрібні, круглі або неправильної форми, від світло-зеленого до жовтого кольору, які можна побачити з нижньої сторони листка, розглядаючи його під прямим світлом (рис. 5.21). Через три дні плями стають видимі при відбитому світлі. Вони збільшуються, набувають кутастої форми та змінюють колір до жовто- або червоно-бурого, коричневого або чорного. Некротичні ділянки можуть бути оточені хлоротичною зоною. Плями в основному сконцентровані на краю листової пластинки, оскільки бактерії нагромаджуються в цій зоні з крапельками дощу або роси. З часом ділянки ураженої тканини зазвичай, випадають після їхнього почорніння, але вони можуть випадати і до зміни кольору, утворюючи дірки в листках. Такі листки швидко опадають, оголюючи гілки.

Симптоми на листках проявляються переважно через 5–14 днів після інфікування, інтенсивність ознак залежить від погодних умов. За

вищих температур вони стають чіткішими. Схожі симптоми на листах спостерігають у разі застосування пестицидів. Але, на відміну від уражень бактеріозом, де плями кутастої форми, пестициди утворюють плями круглої форми, які не мають вигляду просочених водою.

*На гілках.* Навесні перші симптоми на персиках та нектаринах проявляються на приростах попереднього вегетативного сезону у вигляді виразок до 1–2 см, при цьому квіткові та листові бруньки на них не розвиваються. Виразки, які перезимували, називають весняними. Вони добре виражені в період цвітіння і поширюються вниз до бруньок. Унаслідок цього останні не розвиваються. Таке пошкодження має назву «чорна верхівка». За вологих умов, поверхня виразок має чорний, просочений водою вигляд. З часом виразки збільшуються, на поверхні кори утворюються тріщини (рис. 5.22). Згодом інфікування призводить до утворення на молодому прирості літніх виразок у вигляд водянистих темно-багряних плям, які помітні в червні – на початку серпня. Згодом вони всихають, стають темними, круглими або овальними з водянистими краями.

*На плодах.* Перші симптоми ураження плодів за теплих та вологих умов спостерігають приблизно через три тижні після опадання пелюсток у вигляді просочених водою плям з незначним некрозом у центрі плями. У процесі дозрівання плоду плями збільшуються та змінюють забарвлення від коричневого до чорного. За раннього інфікування на плодах розвиваються великі ураження, які заглиблюються в тканину плоду, інколи аж до кісточки. За більш пізнього інфікування симптоми хвороби спостерігаються лише на поверхні плодів – у вигляді невеликих уражень, які зливаються і розтріскуються (рис. 5.23).

### **Симптоми ураження сливи та абрикоса**

*На листках* сливи ознаки хвороби схожі з ураженням персиків, проте ефект дірчастості на сливі більш чіткий. Схожу плямистість на листках сливи спостерігають на початкових стадіях ураження грибом *Polistigma rubrum* Pers. (червона плямистість сливи).

*На плодах* сливи (рис. 5.24, А) симптоми можуть відрізнятися залежно від сорту рослин та проявлятися або у вигляді великих впалих чорних пошкоджень, або – невеликих віспоподібних пошкоджень (рис. 5.24, Б).

*На гілках* сливи та абрикоса, на відміну від персика, багаторічні виразки розвиваються на 2–3-річних гілках, які деформують і знищують гілки. Такі виразки називають постійними.



**Рис. 5.21. Бактеріальна плямистість листя кісточкових на  
листяках персика**



**Рис. 5.22. Бактеріальна плямистість листя кісточкових на гілках  
персика**





А) Б) **Рис. 5.23. Бактеріальна плямистість листя кісточкових на плодах персика (А) та нектарина (Б)**



А) Б) **Рис. 5.24. Бактеріальна плямистість листя кісточкових на плодах сливи (А) та абрикоса (Б)**



**Рис. 5.25. Бактеріальна плямистість листя кісточкових на плодах вишні**

### **Симптоми ураження вишні**

На листках вишні симптоми схожі з такими ж на персику, проте вони менш виражені і не мають суттєвого значення. Раннє інфікування плодів призводить до їхньої деформації.

### **Способи поширення**

Збудник *X. arboricola* pv. *pruni* локально поширюється дощовими краплями в межах окремого саду, передається під час обрізання гілок. За умов міжнародної торгівлі поширюється із садивним матеріалом (крім насіння) рослин-живителів, а також із живцями для окулірування. Бактеріоз може поширюватися із плодами.

### **Фітосанітарні заходи**

Рекомендовано, проводити відправку саджанців і плодів рослин роду слива з місць, які вільні від хвороби й обстежені, протягом останнього перед відправкою вегетаційного сезону. Садивний матеріал, імпортований із зон зараження країн розповсюдження збудника, необхідно висаджувати лише в інтродукційно-карантинних розсадниках. Для вчасного виявлення захворювання слід організовувати моніторинг імпортного садивного матеріалу та насаджень кісточкових, які ростуть поряд. Обстеження проводять у весняний (початок зеленого конуса), літній (період з частими опадами і температурами 19–28 °C) та осінній періоди (під час листопаду).

## **5.4. Вірусні хвороби**

### **Віроїд веретеноподібності бульб картоплі – Potato spindle tuber pospiviroid**

#### **ККБ – PSTVDO**

#### **Синоніми**

Potato spindle tuber virus, potato gothic virus, tomato bunchy top virus.

#### **Систематичне положення**

Реалм Riboviria (Рибовіруси)

Родина Pospiviroidae (Посповіроїди)

#### **Рослини-живителі, шкідливість**

Картопля вважається основним господарем PSTVd. Однак відомо ще багато господарів. Віроїд також викликає симптоми на томатах (*Solanum lycopersicum* L.) і перці (*Capsicum annuum* L.). Крім того, повідомлялося про безсимптомні інфекції в авокадо (*Persea americana* Mill.), *Brugmansia* spp., *Chrysanthemum* sp., *Calibrachoa* sp., *Cestrum* spp., *Dahlia* sp., *Datura* sp., *Lycianthes rantonnei* (Carrière) Bitter, *Petunia* sp., *Physalis peruviana* L., *Solanum pseudocapsicum* L., *S. jasminoides* Paxton, *S. muricatum* Aiton, *Streptosolen jamesonii* (Benth.) Miers.,

солодкої картоплі (*Ipomoea batatas* L.) і дикої (*Solanum spp.*). Експериментальний спектр господарів PSTVd включає чимало видів з родини пасльонових, а також інших родин.

Насіння, отримане з томатів, заражених PSTVd, є меншим, а показники схожості знижені на 24–48 %. У деяких сортів заражені материнські рослини збільшували частоту розвитку плодів і масу насіння порівняно зі здоровими контролями. Насіння картоплі від схрещеного з віроїдним проростало з більшою швидкістю, ніж насіння від неінфікованих батьків. Збитки від нерегульованого зараження PSTVd в Європі оцінюють у 4,4 млн євро для картоплі і 5,7 млн євро для помідорів.

### Географічне поширення

Хворобу вперше описано Мартіном (1922) на картопляних полях в Нью-Джерсі, США, а потім зареєстровано в штаті Мен. З посадковим матеріалом інфекція PSTVd потрапила в Китай і Південну Корею.

*Європа:* Австрія, Білорусь, Бельгія, Великобританія, Греція, Іспанія, Італія, Мальта, Нідерланди, Німеччина, Польща, Росія, Словенія, Угорщина, Україна, Хорватія, Чорногорія, Чехія.

*Азія:* Афганістан, Азербайджан, Бангладеш, Китай, Грузія, Індія, Іран, Ізраїль, Японія.

*Африка:* Єгипет, Нігерія.

*Центральна Америка і країни Карибського басейну:* Домініканська республіка, Коста-Рика, Мексика.

*Північна Америка:* Аргентина, Бразилія, Венесуела, Перу.

*Австралія та Океанія:* Австралія (рис. 5.26).



Рис. 5.26. Світовий ареал Potato spindle tuber pospiviroid

## Біологія

*Передача.* PSTVd заражає всі або більшість частин чутливої рослини. Активно передається при розмноженні заражених бульб, живців і мікророслин. Наприклад, широке розповсюдження PSTVd у Росії в 80–90-х рр. XX ст. сприяло великомасштабному розмноженню заражених рослин *in vitro*. Рослини із заражених партій діють як постійне джерело інокулята для інших партій і сільськогосподарських культур. Вегетативне розмноження є основним шляхом передачі PSTVd у картоплі і таких декоративних рослин, як *Brugmansia spp.* і *Solanum jasminoides* Paxton. Відсутність симптомів збільшує ризик того, що заражені рослини буде використано для розмноження.

Крім того, PSTVd легко передається під час звичайного вирощування. Передача може відбуватися із зараженим соком на ножах, які використовують для розмноження бульб; молодими паростками бульб, зараженим соком. Встановлена 80–100 % трансмісія PSTVd у польових умовах здоровим рослинам картоплі, коли колеса трактора були заражені інфекційним соком через пошкодження хворих рослин картоплі. Майже 100 % передачу встановлено за допомогою обладнання для культивування і подрібнення, де були наявні дорослі рослини, і дуже незначна передачу, коли рослини були молодші та коли культивування проводилося на початку сезону. Передача PSTVd соком можлива навіть забрудненими пальцями із *Brugmansia spp.* і *Solanum jasminoides* Paxton. Однак *S. jasminoides* був кращим джерелом інокуляту, ніж *Brugmansia spp.*, а томат був більш сприйнятливим, ніж картопля.

PSTVd також може передаватися через насіння і пилок томатів та картоплі. Потрапивши до банку зародків, віроїд може передаватися іншим рослинам картоплі механічним шляхом або шляхом обміну пилку. Насіння також є потенційним джерелом інфекції для інших культур, таких як помідори і перець.

Повідомлялося про передачу PSTVd попелицями. Зокрема, це відбувалося завдяки гетерологічному капсидуванню PSTVd у частинках PLRV. Це має важливі наслідки для епідеміології та поширення PSTVd на картопляних полях.

*Життєвий цикл.* PSTVd – низькомолекулярні інфекційні нуклеїнові кислоти. Вони реплікуються автономно в сприйнятливих рослинах-господарях. Поспівіроїди розташовані переважно в ядрах інфікованих клітин і реплікуються за допомогою механізму поворотного кола.

*Епідеміологія.* Епідеміологія PSTVd складна через велику кількість видів господарів і безліч потенційних шляхів передачі. Для



таких культур, як картопля і декоративні рослини, основним способом поширення є розмноження зараженим насіннєвим матеріалом і/або живцями. Передача забрудненим устаткуванням або попелицями, може привести до подальшого поширення.

### **Морфологія**

PSTVd є невеликою некапсульованою ковалентно замкнутою кільцевою РНК з приблизно 359 нуклеотидів. Було описано варіанти, що складаються з 356–363 нуклеотидів. Електронні мікрофотографії показують стрижнеподібну конформацію довжиною  $37 \pm 6$  нм в ренатурованому стані. У денатурованому стані виявлені паличкоподібні молекули, а також повністю відкриті кола.

### **Симптоми ураження**

У картоплі PSTVd може викликати серйозну затримку росту; однак воно також може бути ледь помітним. Пагони заражених рослин можуть бути більш вертикальними і давати менші листки, ніж їхні здорові аналоги. Заражені бульби можуть бути невеликими, подовженими (від цього і походить назва хвороби), деформуватися і мати тріщини (рис. 5.27). Їхні вічка можуть бути більш вираженими, ніж зазвичай, і мати опуклості, які здатні навіть перетворитися на маленькі бульби. На експресію симптомів впливає сорт картоплі, штам PSTVd, умови довілля і метод інокуляції.



**Рис. 5.27. Здорова бульба картоплі (зліва) та бульби, уражені Potato spindle tuber pospiviroid (посередині та справа)**

Першими симптомами інфекції PSTVd на томатах є затримка росту і хлороз у верхній частині рослини. Хлороз може стати більш вираженим, набуваючи в червоного і/або пурпурного кольору. На цій стадії листки можуть стати ламкими. Як правило, це уповільнення є постійним; проте іноді рослини можуть або загинути, або частково відновитися. Коли починається ріст, припиняється ініціація квітів і фруктів. Як правило, хвороба поширюється по рядах.

Перець показує лише дуже слабкі симптоми у відповідь на інфекцію PSTVd. Єдиним видимим симптомом є певна «хвилястість» або спотворення країв листя поблизу верхівки заражених рослин.

На інших пасльонових інфекція зазвичай не має симптомів.

### **Фітосанітарні заходи**

Найефективнішим заходом боротьби з PSTVd є запобігання потраплянню заражених матеріалів у польові умови, тобто використання матеріалу, сертифікованого як безвіроїдний посадковий матеріал, а також дотримання санітарних норм культури. Інші методи контролю включають в себе видалення PSTVd з вихідних сортів культури верхівкової меристеми і розробка стійких сортів. Робочі інструменти можуть бути успішно продезінфіковані 1–3 % гіпохлоритом натрію.

Елімінація PSTVd за допомогою низькотемпературної обробки (5–8 °C) заражених рослин і подальшої культури меристеми була ефективною.

З розробкою швидких і чутливих методів виявлення у селекційних і посадкових матеріалах можна практично виключити частоту виникнення PSTVd і зменшити його вплив на товарність бульб картоплі.

Серед обмежувальних заходів рекомендують передові методи гігієни, просторова ізоляція рослин-господарів, боротьба з переносниками (попелицями), бур'янами та рослинами-резерваторами, а також моніторинг симптомів. Після спалахів пропонуються додаткові заходи, наприклад, відстеження джерел зараження, знищення заражених рослин, санація виробничої ділянки, очищення та дезінфекція машин і устаткування, а також тимчасова заборона на вирощування рослин-господарів.

## **Вірус плямистості томата (вілт) – Tomato spotted wilt tospovirus ККБ – TSWVOO**

### **Синоніми**

Dahlia oakleaf virus, dahlia ringspot virus, dahlia yellow ringspot virus, mung bean leaf curl virus, pineapple yellow spot virus, tomato spotted wilt tospovirus.

### **Систематичне положення**

Реалм Riboviria (Рибовіруси)

Порядок Bunyavirales (Буніавіруси)

Родина Peribunyaviridae (Перибуніавіруси)

### **Рослини-живителі, шкідливість**

Спеціалізація вірусу виражена слабо. Вірус уражує широке коло одно- та двосім'ядольних рослин. Відомості щодо кількості живителів значно різняться. Зокрема, за даними ЄОКЗР 1996 р. живителями вірусу можуть бути види із 7 родин однодольних та 34 родин дводольних рослин, усього 271 вид. Серед видів родин складноцвітих (Asteraceae), пасльонових (Solanaceae) і бобових (Fabaceae) зареєстровано понад 100 живителів. У 1995 р. вказували на 324 види з 32 ботанічних родин. З пасльонових культур вірус уражує тютюн, махорку, картоплю, томат, перець, баклажани; із бобових – люпин, горох, квасолю; зі складноцвітих – жоржини, хризантеми, гербери, майорці, календулу, салат латук, численні бур'яни. До того ж останні можуть бути резерваторами вірусу.

Вірус є одним із найнебезпечніших. За ураження молодих рослин тютюну у фазі 8–10 листків рослини здебільшого гинуть або урожайність знижується на 80 %. У період бутонізації розвиток хвороби призводить до побуріння та засихання верхівок. Нижні листки залишаються придатними для промислового використання. У теплицях можливе цілковите знищення урожаю томатів, на тютюні часто проявляється у вигляді епіфітотій, в інших рослин-живителів, уражених у молодому віці, квітки опадають. Окремі коробочки, які досягають, мають тьмяне насіння і низьку його схожість. Кількість насіння у хворих рослин зменшується в 14 разів порівняно зі здоровими.

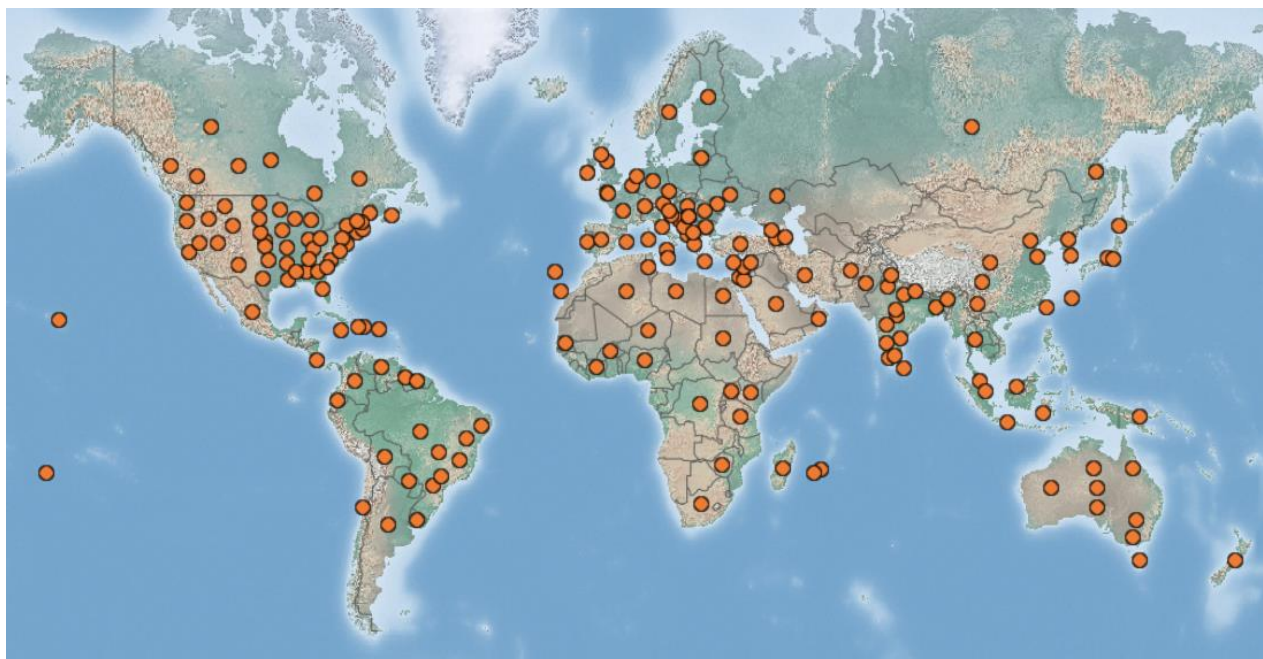
### **Географічне поширення**

*Європа:* Австрія, Албанія, Бельгія, Болгарія, Боснія і Герцеговина, Великобританія, Греція, Ірландія, Іспанія, Італія, Кіпр, Литва, Мальта, Молдова, Нідерланди, Німеччина, Північна Македонія, Португалія, Росія, Румунія, Сербія, Словенія, Угорщина, Україна, Фінляндія, Франція, Хорватія, Чехія, Чорногорія, Швейцарія, Швеція.

*Азія:* Азербайджан, Афганістан, Бангладеш, Вірменія, Грузія, Ємен, Ізраїль, Індія, Індонезія, Іран, Йорданія, Китай, Малайзія, Непал, Оман, Пакистан, Саудівська Аравія, Сінгапур, Таїланд, Туреччина, Шрі-Ланка, Японія.

*Африка:* Алжир, Буркіна Фасо, ДР Конго, Єгипет, Зімбабве, Кенія, Кот-д'Івуар, Лівія, Маврикій, Мавританія, Мадагаскар, Нігер, Нігерія, ПАР, Реюньйон, Сенегал, Судан, Танзанія, Туніс, Уганда.

*Північна Америка:* Канада, США.



**Рис. 5.28. Світовий ареал Tomato spotted wilt tospovirus**

*Центральна Америка і країни Карибського басейну:* Гаїті, Домініканська Республіка, Коста-Рика, Мексика, Пуерто-Рико, Ямайка.

*Південна Америка:* Аргентина, Болівія, Бразилія, Венесуела, Гаяна, Еквадор, Колумбія, Парагвай, Сурінам, Уругвай, Чилі.

*Австралія та Океанія:* Австралія, о-ви Кука, Нова Зеландія, Папуа-Нова Гвінея (рис. 5.28).

### **Біологія**

Вірус передається і поширюється трипсами. Комахи заражуються ним лише у фазі личинки. Інокуляція вірусом може відбутися при поверхневому живленні на клітинах епідермісу листка. Найкоротший необхідний період живлення при цьому становить 15 хв, але з часом ефективність перенесення збільшується. Вірус зберігається в організмі комахи і під час линьки. Інкубаційний період становить 5–9 днів залежно від виду переносника. Доказів передачі вірусу (трансоваріально яйцями) немає. Температура інактивації вірусу 42–48 °С. Сік втрачає свою інфекційність через 3–5 год. Комахи залишаються носіями вірусу протягом усього життя (25–40 діб).

### **Морфологія**

Сферичний вірус. Віріони бувають різного розміру (50–70–110 нм), мають суперкапсид. Геном складається з 3 молекул лінійної одноланцюгової РНК. В онтогенезі утворюють складні, комплексні віріони, до складу яких входить 2–4 простих діаметром до 27 нм.

### **Симптоми ураження**

Збудник спричиняє карликовість рослин та листову плямистість. У молодому віці рослини відстають у рості, їхні органи стають



потворними, недорозвиненими. На листових пластинках з'являються білі візерунки у вигляді крапчастості, хвилястих ліній тощо. Пізніше на листках утворюються великі некротичні бурі плями. Листки стають зморшкуватими, горбистими. Некрози охоплюють головні та бокові жилки, поширюються на стебло. Листки мають вигляд обпечених. Верхівка уражених рослин дещо згинається донизу, рослини в'януть і гинуть. Коли рослина уражена у фазі 8–10 листків, ріст припиняється, висота досягає не більше 0,5 м. Якщо ураження відбувається у фазі бутонізації та цвітіння тютюну, спостерігається лише листовая плямистість. Листки набувають хлоротичного забарвлення з некротичними смугами. Типовими є різнокольорові кільця (кожній рослині властивий певний колір), бронзовість, некротичні плями, а також системна некротизація рослин.

*На томаті:* проявляються бронзовість, махровість, закручування, некротичні штрихи, плями на листках, темно-коричневі штрихи також з'являються на черешках листків (рис. 5.29, А), стеблах і верхівковому прирості. Рослини карликові. Зрілі плоди на поверхні мають блідо-червоні або жовті зони на шкірці (рис. 5.29, Б). Інколи рослини відмирають.

*На перці:* карликовість і пожовтіння усієї рослини. На листках з'являються хлоротичні візерунки чи мозаїка з некротичними плямами. Некротичні штрихи помітні у напрямі до верхівок пагонів. На зрілих плодах – жовті плями з жовтими кільцями або некротичні штрихи (рис. 5.30).



**Рис. 5.29. Вірус плямистості томата (вілт) на листках (А) та плодах (Б) томата**



**Рис. 5.30. Вірус плямистості томата (вілт) на плодах перцю**

*На салаті:* листки стають хлоротичними з бронзовими плямами. Зміна забарвлення відбуваються в напрямі до центральних листків, ріст рослин зупиняється.

*На арахісі:* некроз бруньок, листків, сплюснення пагонів.

*На хризантемах:* ознаки змінюються залежно від сорту, на стеблах штрихуватість і в'янення.

*У жоржин:* спостерігають ознаки двох типів – добре помітна мозаїчна крапчастість, концентричні кільця, хвилясті лінії на листках.

*На глоксинії:* уражені листки мають жовту чи бронзову плямистість і бронзовий візерунок у вигляді дубового листка.

*На бальзамині:* затримка росту рослин. Деякі сорти затримуються у рості, чорніють біля основи листка, листки вкриваються коричневими плямами.

### **Способи поширення**

Рослини жоржин є одними з основних живителів вірусу, з їх бульбами вірус аотрапляє в нові райони. У природі TSWV поширюється трипсами. У лабораторних умовах вірус передається соком хворих рослин. TSWV легко передається при щепленні хворих рослин на здорові. З ґрунтом та рослинними рештками вірус не

передається. На далекі відстані може переноситися з інфікованим садивним матеріалом рослин-живителів.

### **Фітосанітарні заходи**

Заборонено завезення ураженого садивного матеріалу із заражених зон країн розповсюдження захворювання. Обов'язковими є карантинне інспектування, фітосанітарна експертиза завезеного імпортного матеріалу, перевірка завезеного садивного матеріалу (зокрема горщикових культур) в інтродукційно-карантинних розсадниках та оранжереях.

## **5.5. Бур'яни**

**Айлант найвищий (китайський ясень) – *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle**

**ККБ – АІЛАЛ**

### **Синоніми**

*Ailanthus cacodendron* (Ehrh.) Schinz & Thell., *A. giraldii* Dode, *A. glandulosa* Desf., *A. peregrina* (Buc'hoz) F. A. Barkley, *A. sutchuensis* Dode, *A. vilmoriniana* Dode, *Albonia peregrina* Buc'hoz, *Pongelion glandulosum* (Desf.) Pierre, *Rhus cacodendron* Ehrh., *Toxicodendron altissimum* Mill.

### **Систематичне положення**

Родина Simaroubaceae (Симарубові)

### **Культури чи угіддя, які засмічує**

*A. altissima* звичайна рослина для південних регіонів України. Поширена в парках, садах, на узбіччях залізничних колій, шосейних і ґрунтових доріг, на пустирях та інших необроблюваних землях, на вулицях, у садибах населених пунктів. У багатьох країнах, у тому числі в Україні, айлант розводять у садах, парках як декоративну рослину.

### **Шкідливість**

Айлант найвищий надзвичайно живучий, і його дуже складно викорчувати, тому що із залишків коріння дерево знову відновлюється. Маючи надзвичайно великий запас насіння, айлант переноситься за допомогою вітру на значні відстані швидко заселяючи нові території. Добре витримує акліматизацію. Розмножуючись кореневими паростками, айлант утворює зарості, витісняючи культурні рослини. *A. altissima* викликає алелопатичний ефект (випадання), витісняючи 35 видів листяних та 34 види хвойних порід дерев. Крім цього, кора й листя дерева отруйні для тварин і при контакті можуть викликати дерматити в людей.



### Географічне поширення

Походить з Китаю.

*Європа:* Австрія, Албанія, Бельгія, Греція, Данія, Іспанія, Італія, Мальта, Молдова, Нідерланди, Німеччина, Португалія, Росія, Румунія, Сербія, Словенія, Угорщина, Україна, Франція, Чехія, Швейцарія. Для Данії, Франції, Угорщини, Швейцарії та середземноморських країн вважається агресивним видом. Поширений, культивується й дичавіє на півдні України та Росії. Добре росте в Криму, будучи однією з головних порід в озелененні населених пунктів, крім Південного берега Криму. Розповсюджений також в Анапі, Новоросійську, Краснодарі та інших населених пунктах Північного Кавказу.

*Азія:* Грузія, Індія, Індонезія, Іран, Китай, Малайзія, Пакистан, Південна Корея, Туреччина, Японія. Широко розповсюджений у культурі в Середній Азії.

*Африка:* Алжир, ПАР (вважається агресивним видом).

*Північна Америка:* Канада, США (вважається агресивним видом).

*Центральна Америка:* Мексика.

*Південна Америка:* Аргентина, Чилі.

*Австралія та Океанія:* Австралія, Нова Зеландія (вважається агресивним видом) (рис. 5.31).

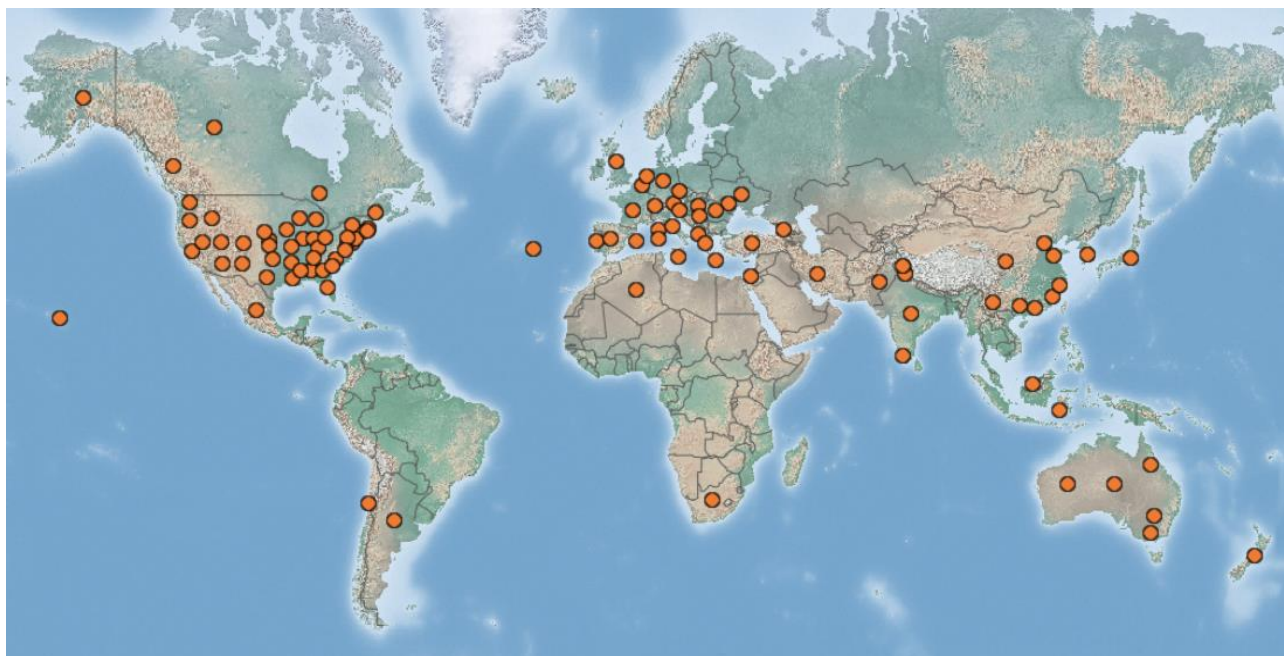


Рис. 5.31. Світовий ареал *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle

### Біологія

*A. altissima* – досить швидкоросле дерево. У віці 5 років досягає висоти 4–5 м. До ґрунтових умов невибагливе, росте на сухих



кам'янистих, щербенистих 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 паростків досягають висоти 2 м. Розмножується насінням, корневими 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 застосовують у народній медицині. Листя служить кормом для айлантового шовкопряда (*Philosamia cynthia* Walker et Felder).

### **Морфологія**

Дерево заввишки 20–25 м, зі струнким циліндричним стовбуром, вкритим тонкою ясно-сірою корою (рис. 5.32). Молоді дерева із широкопірамідалною кроною, старі – з шатроподібно-розкидистою. Листки складні, непарноперисті, пальмоподібні (як у пірчастих пальм), дуже великі, завдовжки до 60 см, а в паросткових екземплярів навіть до 1 м. Листки складаються з 13–25 листочків, яйцеподібно-ланцетних, голих, знизу сизуватих, завдовжки 7–12 см, із 2–4 великими тупуватими зубцями біля основи, 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 (рис. 5.32).

Плід – яскрава червоно-коричнева крилатка, завдовжки 3–4 см. Коренева система поверхнева, але потужна, тому айлант стійкий до вітру (рис. 5. 32).

### **Способи поширення**

*A. altissima* розповсюджується насінням, корневими паростками, шматками коренів.



Рис. 5.32. Айлант найвищий

### Фітосанітарні заходи

Оскільки для багатьох країн *A. 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 цієї рослини повинно відбуватися лише після узгодження його цільового призначення.

## 6. КАРАНТИННІ ВИДИ КОМАХ, ЯКІ МАЮТЬ ПЕРЕХІДНИЙ СТАТУС АБО ВИЯВЛЕНІ ОКРЕМИМИ ОСЕРЕДКАМИ

**Вузькозлатка ясеневка смарагдова – *Agrilus planipennis* Fairmaire**

**ККБ – AGRLPL**

**Синоніми**

*Agrilus feretrius* Obenberger, *A. marcopoli* Obenberger, *A. marcopoli ulmi* Kurosawa

**Систематичне положення**

Клас Insecta (Комахи)

Ряд Coleoptera (Твердокрилі, або Жуки)

Родина Buprestidae (Златки)

**Кормові рослини, шкідливість**

У природному ареалі златка заселяє місцеві види ясена – *Fraxinus*: маньчжурський – *F. mandshurica* і китайський – *F. chinensis*, також *F. japonica*, *F. lanuginosa*, *F. rhynchophylla*, та деякі інші породи: *Juglans mandshurica*, *Pterocarya rhoifolia*, *Ulmus davidiana*, *U. propinqua*, але в природній місцевості не є небезпечною, крім років тривалої посухи. Поза природного ареалу вид розвивається на ясенах: *Fraxinus americana*, *F. excelsior*, *F. nigra*, *F. pennsylvanica*, *F. velutina*.

Як і інші небезпечні стовбурові шкідники, ясенова смарагдова златка завдає фізіологічної шкоди деревам, тобто ослаблює або навіть убиває їх, а деревині – технічної шкоди.

Фізіологічна шкода виявляється у спроможності комахи успішно заселяти життєздатні дерева, завдавати їм шкоди під час додаткового живлення та переносити збудників хвороб. Ходи личинок звивисті за низької щільності поселень і хаотично спрямовані в різні боки – за високої. Чим більше поперечних ходів златки на дереві, тим більше судин вони перерізають, що запобігає проникненню води та живильних речовин із ґрунту у крони.

Технічна шкода від ясенової смарагдової златки полягає у руйнуванні деревини у випадку заселення нею і живих дерев, і заготовленої деревини.

Заселення ясеновою смарагдовою златкою дерев із тонкою корою починається зі стовбура, дерев із грубою корою – з гілок. Тому дерева з грубою корою, заселені златкою, відмирають поступово, починаючи з верхніх гілок. Одночасно на стовбурі розвиваються водяні пагони й гілки.



### Географічне поширення

Батьківщина смарагдової златки – Корейський півострів, Північно-Східний Китай, Монголія, Приморський і Хабаровський краї Росії. У середині 90-х рр. златку завезли до США та Канади з пакувальним матеріалом із Китаю. У Європейську Росію потрапила приблизно в ті самі часи, що і в Америку.

*Європа:* Росія, Україна.

*Азія:* Китай, Японія, Корея (Південна та Північна), Тайвань.

*Північна Америка:* Канада, США (рис. 6.1).



Рис. 6.1. Світовий ареал *Agrilus planipennis* Fairmaire

**Поширення в Україні.** Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів 12.09.2019 підтвердила факт наявності ясенної смарагдової златки на території Луганської області.

### Біологія

Жуки живляться листям ясеня і за високої чисельності можуть спричинити значну дефоліацію крон. З травня до вересня відкладають яйця на поверхню або у щілини кори стовбурів, гілок і кореневих лап ясеня діаметром від 2 до понад 30 см.

Личинки вигризають плоскі звивисті ходи під корою завширшки понад 3,5 мм, які заповнюють екскрементами. Личинки проходять у розвитку 4 віки та зимують один раз чи двічі. Перед залялькуванням личинка вигризає лялечкову колісочку завдовжки 16 мм, завширшки 3,5 мм у заболоні гілок із тонкою корою або в корі частин дерев із грубою корою.



Перш ніж почати формувати лялечкову колисочку, личинка прогризає хід майже до поверхні кори, щоб полегшити умови для вильоту з дерева майбутнього жука. У лялечковій камері личинка перед зимівлею складається у формі літери U, навесні перетворюється на передлялечку, а потім – на лялечку та жука. Після закінчення свого формування жук розширює хід, який був підготований личинкою, та залишає дерево.

Зазвичай льотний отвір златки має форму букви D, причому рівний бік «літери» відповідає верхньому боку тіла жука.

Повний цикл розвитку ясенової смарагдової златки зазвичай триває один рік, але може подовжуватися у холодні роки, у випадку розвитку у колодах або дровах, які втрачають вологу, а також якщо дерево достатньо життєздатне й опирається заселенню завдяки наявності певних хімічних речовин у складі або швидкого заростання ходів личинок калюсом.

### **Морфологія.**

*Имаго.* Надкрила дуже вузькі, довгі, смарагдово-зелені, місцями із золотистим, бронзуватим або фіолетовим блиском. Довжина 7,5–15 мм, ширина 3 мм (рис. 6.2, А).

*Личинка.* Доросла личинка сягає довжини 25–35 мм. Для личинок роду *Agrilus* характерна наявність пари термінальних зазубрених стилей (опорних відростків). Голова втягнута в трисегментні груди, тіло складається з 10 черевних сегментів, черевні сегменти мають колоколоподібну форму (рис. 6.2, Б).

### **Ознаки пошкодження**

Основними симптомами заселення дерев ясеновою смарагдовою златкою є характерні льотні отвори на стовбурах і гілках, але вони з'являються наступного року після заселення. Крона заселених дерев розріджена (рис. 6.3, А), а листя передчасно жовтіє (рис. 6.3, Б). На корі видно здуття і тріщини уздовж старих ходів, які інколи заростають калюсом, а на стовбурі – водяні пагони. D-подібний отвір характерний для всіх видів роду *Agrilus*. Дуже характерними є сліди діяльності дятлів.

### **Способи поширення**

Завіз із великомірним садивним матеріалом, пакувальною тарою з міст розповсюдження шкідника. Пасивне перенесення під час перевезення лісової продукції або інших вантажів. Самостійне активне розселення, златки долають відстані 500 м і більше.

### Методи виявлення та моніторингу

Обстеження полезахисних та придорожніх лісосмуг, у яких росте насамперед ясен пенсільванський. Виявлення льотних отворів характерної D-подібної форми діаметром близько 5 мм на стовбурах та гілках, обстеження дерев ясеня з розрідженою кроною, передчасно пожовтілим листям. Аналіз дерев ясеня зі слідами діяльності дятлів. Зняття кори на пригнічених деревах з метою виявлення характерних звивистих ходів і личинок златки. Для виявлення імаго можливе застосування атрактивних клейових пасток.



**Рис. 6.2. Вузькозлатка ясеневка смарагдова:**  
А) імаго; Б) личинки; В) ходи личинки; Г) льотні отвори





**Рис. 6.3. Деревя, заселені вузькозлаткою ясеневою смарагдовою:**  
А) усихання верхівок; Б) пожовтіння листків

### **Фітосанітарні заходи**

Установлення фітосанітарної карантинної зони, карантинного фітосанітарного режиму. Накладання карантину в осередку виявлення ясеневої вузькозлатки ясеневої смарагдової. Вилучення заселених дерев ясена пенсільванського, пониження пнів на рівні ґрунту.

### **Жовто-бурий мармуровий клоп – *Halyomorpha halys* (Stål)** **ККБ – HALYNA**

#### **Синоніми**

*Pentatoma halys* Stål, *Poecilometis mistus* Uhler, *Dalpada brevis* Walker, *D. remota* Walker

#### **Систематичне положення**

Клас Insecta (Комахи)

Ряд Hemiptera (Рівнокрилі хоботні)

Підряд Heteroptera (Напівтвердокрилі, або Клопи)

Родина Pentatomidae (Справжні щитники)

#### **Кормові рослини, шкідливість**

Поліфаг. Пошкоджує всі плодові та баштанні культури, ягідники, виноградники, декоративні рослини, квасоллю, сою, кукурудзу.

Загалом відомо більше 100 видів рослин-господарів.

Унаслідок живлення клопа на рослинах проявляються достатньо помітні симптоми пошкодження.

*На деревах* утворюються некротичні ділянки на листі (рис. 6.5, Е) та плодах, пошкодження та/або спотворення (роздування) кори, спричинені потраплянням вологи. Іноді спостерігаються випадки всихання дерев цитрусових культур унаслідок пошкодження цим шкідником.

*На плодах* може бути незначний некроз, під шкіркою утворюється суха, подібна до вати тканина, смак плодів погіршується, поверхня стає горбистою. На плодових культурах спостерігається поява горбкуватості, знебарвлення і/або знебарвлені ділянки на зрілих плодах (рис. 6.5, Г, Д). На цитрусових і хурмі *H. halys* спричиняє недорозвиненість і передчасне опадання плодів. Подібні симптоми спостерігають на винограді – ягоди не розвиваються та опадають.

*На фундуку (ліщині)* пошкоджує горіхи в стадії молочно-воскової стиглості, призводячи до припинення розвитку ядра.

*На овочах* живлення клопа спричиняє утворення білуватих голчастих або губчастих ділянок тканини під шкіркою. На помідорах пошкодження стиглих плодів проявляється у вигляді біло-жовтих плям діаметром до 13 мм з нечіткими межами. Плями часто з'єднуються в більші зони ураження. На перці пошкодження проявляється у вигляді світлих кругових областей, які зрештою утворюють невеликі некрози через відмирання тканин під поверхнею плоду. Шкірка на цих ділянках може розриватися та тріскатися. У місцях проколу розвивається гниль плодів.

*На кукурудзі* зернівки не розвиваються, змінюють колір, рослини відстають у рості.

*На соєвих бобах* спостерігаються невеликі коричневі або чорні ділянки у вигляді пунктиру, стручки і насіння деформуються. Значно знижується схожість і погіршується розвиток рослин.

### **Географічне поширення**

Природний ареал клопа – Південно-Східна Азія: Китай, Корея, Японія, Тайвань, В'єтнам. У 90-х рр. ХХ ст. потрапив до США. У Європі вперше відмічений у 2004 р.

*Європа:* Австрія, Бельгія, Боснія і Герцеговина, Болгарія, Греція, Іспанія, Італія, Ліхтенштейн, Мальта, Німеччина, Румунія, Росія, Сербія, Словаччина, Словенія, Угорщина, Україна, Франція, Швейцарія.



*Азія:* В'єтнам, Грузія, Китай, Корея (Південна та Північна), Тайвань, Японія.

*Північна Америка:* Канада, США.

*Океанія:* Гуам (рис. 6.4).

**Поширення в Україні.** Ізмаїльський район Одеської області.



**Рис. 6.4.** Світовий ареал *Halyomorpha halys* Stål

### **Біологія**

Зимують імаго. Навесні додатково живляться протягом 1–2 тижнів. Нижній поріг розвитку для яєчників – 16,3 °С. Через два тижні після виходу імаго з місць зимівлі починається спарювання.

Після парування самиця робить кілька кладок, розташовує їх зазвичай на нижньому боці листя, яйця також відкладає на фрукти, стебла. Після відродження личинки залишаються в кладці від одного до кількох днів. Мають п'ять личинкових віків. Оптимальною для шкідника є температура повітря від 18 до 25 °С, за якої нормально розвивається повне покоління. Можуть дати до трьох поколінь.

З настанням несприятливих умов (переважно у вересні) імаго збираються у великі групи в пошуках місць зимівлі. Це можуть бути будь-які будівлі, горища, гаражі, складські приміщення, автомобілі і транспортні засоби, що довго не переміщалися, сільськогосподарське та інше обладнання тощо. Зимують імаго зазвичай масово, у сухих приміщеннях, а в природних умовах – усередині великих пеньків або трухлявих стовбурів. Вони не здатні виживати на відкритому повітрі

взимку за низьких температур. Після переходу в зимову діапаузу *H. halys* залишається неактивним до кінця травня. Така стратегія виживання дає змогу шкіднику пережити несприятливі умови довкілля та поширюватися на значні відстані.

### **Морфологія**

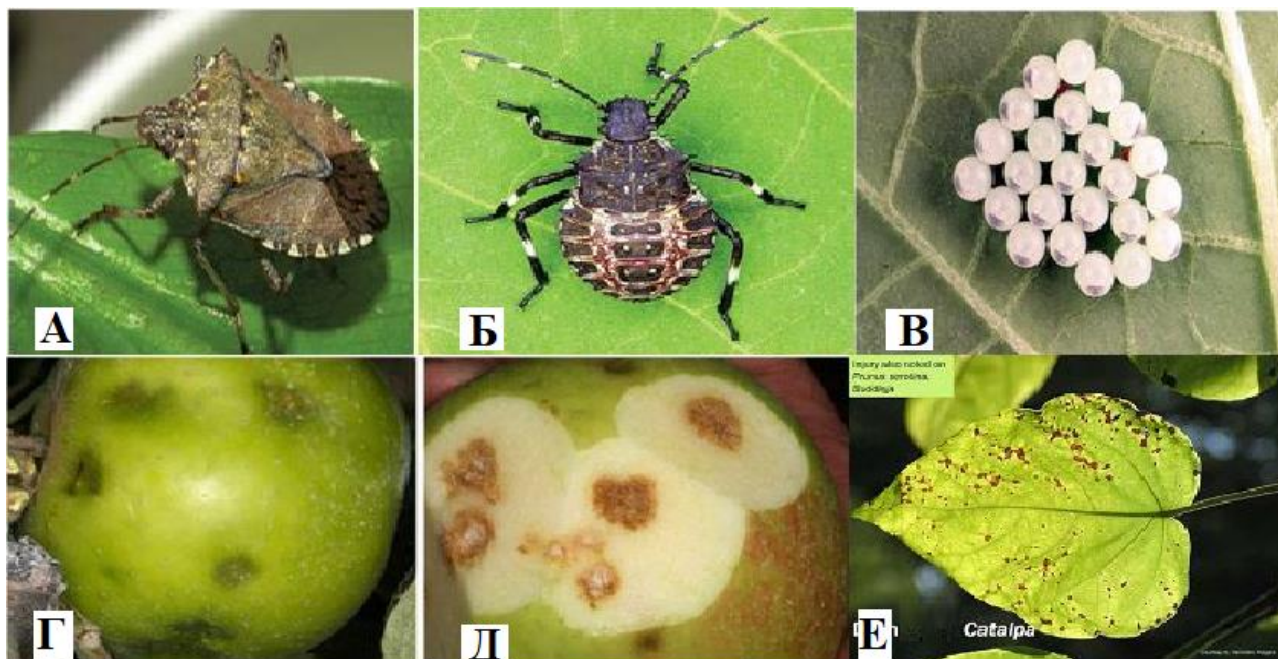
*Імаго.* Довжина тіла – 12–17 мм. Тіло помірно-опукле, овальне, без опушення. Спинна поверхня з добре вираженим пунктируванням. Тіло забарвлене зверху у відтінки коричневого кольору (попелясто-коричневий, червонувато-коричневий, сірувато-коричневий або коричнево-жовтий) (рис. 6.5, А). Нижня сторона блідо-жовта. Голова майже прямокутна, верхівки виличних пластинок та наличника майже на одному рівні. На голові і/або на передньогрудях є невеликі зелені плями з металевим блиском. Антени 5-членикові, основа та верхівка 4-го, основа 5-го члеників світлі, білуваті. Хоботок сягає третього абдомінального стерніта. Передні кути передньоспинки з маленьким зубцем, бокові краї прямі або трохи увігнуті. Перетинка прозора, жилки переривчасто затемнені. На черевному обідку в передній і задній частинах кожного сегмента має темні, майже чорні плями із зеленим металічним блиском, між цими плямами черевний обідок білуватий.

*Личинки.* Імагоподібні личинки (рис. 6.5, Б) I–II віків мають чорні голову та передньоспинку та оранжеве або червоне черевце. У личинок III–IV віків голова та передньоспинка коричнево-чорні, кожний тергіт черевця з майже чорними плямами на черевному обідку і по центру, між плямами черевце біле, з червонуватими дрібними плямами та червонуватими вузькими смужками на стику сегментів. Голова і передньоспинка личинки V віку темно-коричнева з металевим блиском. Черевце личинки V віку червонувато-біле з рясним чорним з металевим блиском пунктируванням і червоними плямами та смугами між сегментами, по краю черевного обідка посередині темних плям є білувато-жовті округлі ділянки. Очі у личинок всіх віків червонувато-чорні.

*Яйця.* Світло-зеленого кольору, кулясті, гладкі, діаметром близько 1 мм, їх відкладають у кладки приблизно по 28 шт. Зазвичай розташовані на нижньому боці листків рослини-господаря. З часом, у міру розвитку ембріона, через оболонку яйця просвічуються очі – ніби дві червоні плями (рис. 6.5, В).

Серед видів клопів-щитників, які трапляються в Європі, на цього клопа схожий *Rhaphigaster nebulosa* Poda. Відрізняється від *H. halys*

наявністю в основі черевця гострого шипа, який заходить за передні тазики. Передня частина голови у *Rhaphigaster nebulosa* звужується у напрямі верхівки виличних пластинок. У *Rhaphigaster nebulosa* базальна половина 4-го членика вусика світла, верхівкова – затемнена; темні плями на перетинці більшою частиною округлі, різної величини і розкидані по всій площі перетинки.



**Рис. 6.5. Жовто-бурий мармуровий клоп:**

А) імаго; Б) личинка; В) кладка яєць; Г, Д) характер пошкодження на яблуці; Е) характер пошкодження на листку катальпи

### Способи поширення

Поширюються за допомогою транспортних засобів та з вантажами, особливо з будівельними конструкціями, рослинами (саджанцями) і рослинною продукцією із зони його природного розповсюдження та зон нещодавнього поширення.

### Методи виявлення та моніторингу

Клопів виявляють візуальним методом. Ознаками появи мармурового клопа в новому регіоні є його масове виявлення у помешканнях людини та раннє опадання великої кількості недорозвинених плодів у садах.

Вегетаційний період – найкращий час для виявлення шкідника. Огляд рослин потрібно проводити регулярно, щодакдно, зокрема – плодкових, ягідних (у тому числі декоративних форм), овочевих і зернових культур. Клопів, які активно літають, можна виявити в природі не раніше середини квітня, масовий вихід із місць зимівлі

## Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів)

відзначають у I–II декадах травня. Слід звертати особливу увагу на насадження дикоростучих і культурних рослин родини розоцвітих та на субтропічні культури. Навесні клопи найчастіше трапляються на лавровишні та шовковиці, віддаючи перевагу затіненим ділянкам крон, нижній стороні листя, зав'язі плодів.

У період розвитку личинок шкідника під час огляду кормових рослин можна використовувати метод струшування в «ентомологічну парасольку» (може бути звичайна парасолька або світла тканина, розстелена під рослинами). При низькій чисельності шкідника візуальний огляд кормових рослин доцільно доповнювати застосуванням феромонних пасток, а в посівах зернових культур – «косіння» ентомологічним сачком.

Відомо 10 різних видів феромонних пасток і 7 видів пасток з приманками.

Стандарти розміщення (для моніторингу):

– у промислових садах та на полях – 1 пастка на 0,5–1,0 га у зонах підвищеного ризику; 1 пастка на 4 га в районах можливого виявлення шкідника;

– у приватних садах або приміських районах – 1 пастка для 1 садової ділянки.

Моніторинг рекомендовано проводити з травня по жовтень. Із II декади вересня й до початку весняної активності жуків основний метод виявлення *H. halys* полягає в систематичному огляді можливих місць зимівлі – господарських будівель, горищ, підвалів, гаражів, місць складування будівельних і лісоматеріалів, штабелів дощок, дров, тваринницьких приміщень та інших подібних місць. Особливу увагу варто приділяти важкодоступним малопомітним місцям: щілинам, нішам тощо.

### **Фітосанітарні заходи**

Рослини-господарі, транспортні засоби, контейнери, упаковка та інші імпорتنі товари (вантажі) при завезенні з країн розповсюдження *H. halys* мають відповідати вимогам чинного Закону України «Про карантин рослин», ст. 36 «Вимоги до імпорتنих і транзитних вантажів» та бути вільними від шкідника.

Імпортний пакувальний матеріал має відповідати «Фітосанітарним правилам ввезення з-за кордону, перевезення в межах країни, експорту та виробництва дерев'яного пакувального матеріалу» (затвердженим Наказом Мінагрополітики України №731 від 22.12.2005), а також МСФЗ №15.



За умови виявлення *H. halys* у пункті ввезення весь вантаж підлягає знезараженню та/або поверненню.

Проведення ретельного огляду, інспектування з відбором проб і фітосанітарною експертизою транспортних засобів з країн поширення *H. halys*, особливо у період зимівлі імаго (вересень–березень). Щорічне обстеження прилеглої до пунктів ввезення імпортованих вантажів 3-кілометрової зони.

Обов'язкове пропагування загрози поширення *H. halys* серед імпортерів рослин-господарів.

## **Середземноморська плодова муха – *Ceratitis capitata* (Wiedemann)**

### **ККБ – CERTCA**

### **Синоніми**

*Ceratitis citriperda* MacLeay, *C. hispanica* De Breme, *Pardalaspis asparagi* Bezzi, *Tephritis capitata* Wiedemann.

### **Систематичне положення**

Клас Insecta (Комахи)

Ряд Diptera (Двокрилі)

Родина Tephritidae (Осетниці)

### **Кормові рослини, шкідливість**

Багатоїдний вид. До рослин-господарів належать рослини з різних родин, шкідники розвиваються на плодах таких культур: апельсин, мандарин, авокадо, хурма, інжир, кавове дерево, банан, лимон, суниця, гранат, абрикос, персик, груша, яблуна, слива, черешня, виноград, фінік, томат, баклажан, перець, а також понад 70 інших видів рослин.

Середземноморську плодову муху неодноразово виявляли у Флориді і Каліфорнії. За оцінками, вартість кожного з попередніх проникнень у США (вартість ліквідації осередків і втрати у виробництві) коливалася від 0,3 до 200 млн дол. Спалахи розмноження *C. capitata* в Каліфорнії протягом останніх 25 років коштували американським платникам податків близько 0,5 млрд дол., у той час як на ліквідацію цієї мухи в одній лише області Тампа Бей у Флориді в 1997 р. було витрачено до 25 млн дол. Країни Східного Середземномор'я також зазнали значних втрат, пов'язаних з розповсюдженням плодової мухи, їх оцінено в 192 млн дол. В Австрії цей шкідник з'явився у 1954 р., а вже у 1956 р. в садах на околицях Відня муха пошкодила 90–100 % плодів. У цей же період на півдні

Німеччини втрати абрикосів від середземноморської плодової мухи досягли 80 %, персиків – 100 %. Пошкодження плодових культур часто дуже значне і може досягати 100 % (особливо персиків). У Центральній Америці 1989 р. втрати культури кави досягали 15 %, ягоди дозрівали раніше і осипалися на землю, їх якість була низькою.

Поблизу Севастополя восени 1964 р. персик ушкоджувався на 100 %, груші – на 40–70%.

Як і в країнах, де муха є ендемічною, в умовах появи осередків у вільних регіонах економічні наслідки включають скорочення виробництва, підвищення витрат на контроль і втрату ринків збуту.

### **Географічне поширення**

Природний ареал середземноморської мухи – Африка на південь від Сахари. На початку ХІХ ст. була виявлена в південних частинах Європи, звідки згодом поширилася на інші частини земної кулі і стала космополітом.

*Європа:* Австрія, Албанія, Болгарія, Боснія та Герцеговина, Греція, Іспанія, Італія, Мальта, Кіпр, Португалія, Росія, Румунія, Сербія, Словенія, Україна, Франція, Хорватія, Чорногорія, Швейцарія.

*Азія:* Ізраїль, Ірак, Іран, Ємен, Йорданія, Саудівська Аравія, Сирія, Туреччина.

*Африка:* Алжир, Ангола, Бенін, Ботсвана, Буркіна-Фасо, Бурунді, Габон, Гана, Гвінея, ДР Конго, Єгипет, Еритрея, Есватіні, Ефіопія, Замбія, Звмбабве, Кабо-Верде, Камерун, Кенія, Коморські о-ви, Конго, Кот-д'Івуар, Ліберія, Лівія, Мадагаскар, Малаві, Малі, Маврикій, Марокко, Мозамбік, Намібія, Нігер, Нігерія, ПАР, о. Реюньон, о. Св. Олени, Сан-Томе і Принципі, Сейшельські о-ви, Сенегал, Сьєрра-Леоне, Судан, Танзанія, Того, Туніс, Уганда.

*Північна Америка:* США.

*Центральна Америка та країни Карибського басейну:* Гватемала, Гондурас, Коста-Рика, Мексика, Нікарагуа, Панама, Пуерто-Рико, Сальвадор.

*Південна Америка:* Аргентина, Болівія, Бразилія, Венесуела, Еквадор, Колумбія, Парагвай, Перу, Чилі.

*Австралія* (рис. 6.6).

**Поширення в Україні.** Осередки середземноморської плодової мухи було виявлено в Одеській області у 2013 р. Станом на 2019 р. площа осередку в м. Чорноморськ Одеської області становить 9,9 га.



**Рис. 6.6. Світовий ареал *Ceratitis capitata* Wiedemann**

### **Біологія**

Самка відкладає яйця у достигаючі плоди. під шкірочку за допомогою гострого яйцеклада. В один плід можуть відкласти яйця кілька самок. Середня плодючість – 300 яєць, максимальна – 1000. Ембріональний розвиток становить 1–2 доби. Личинки живляться всередині плоду протягом 2–3 тижнів. Ушкоджені плоди передчасно достигають та опадають. З плодів личинки йдуть на незначну глибину, де заляльковуються. Личинки вміють стрибати, тому пупарії можна знайти в радіусі 2–3 м від плодів, які впали.

Тривалість розвитку залежить від кліматичних умов. За температури 26 °С і 70 % вологості повітря розвиток покоління відбувається за 18–20 діб, за температури 21 °С – за 40–70 діб, 16 °С – за 100 діб.

У Північній Франції для повного розвитку покоління потрібно 40 діб. На Кіпрі та в Бразилії муха дає 8–9 поколінь, в Ізраїлі – 8, в Італії – 6–7, в Австрії та Німеччині – 2.

### **Морфологія**

*Имаго.* Довжина 3,5–5 мм, мухи мають специфічне забарвлення (рис. 6.7, А). Голова самки біло-сіра, очі у мертвих екземплярів – винно-червоні, у живих – з металево-зеленим блиском. Груди блискучо-чорні, з біло-сірими плямами та смугами, які утворюють характерний малюнок, щиток чорний, на верхівці з дугоподібною біло-сірою поперечною смугою. Плечі з характерними білими кільцями.

Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів)

Крила з широким поперечними смугами, забарвлені у жовті кольори в основній частині та сірі – по краях. Черевце жовте або світло-жовто-коричневе із сіро-сріблястими поперечними смугами. Яйцеклад самці добре відрізняються від інших видів роду ромбоподібно розширеною передньою орбітальною щетинкою.

*Яйце.* Довге, 0,9–1,0 мм, вигнуте, загострене з верхнього та заднього кінця, гладке і блискучо-біле.

*Личинка.* Тіло видовжене, головний кінець загострений. Довжина личинки 1-го віку 1 мм, тіло переважно прозоре; тіло личинки 2-го віку частково прозоре; довжина личинки 3-го віку 6,8–8,2 мм, тіло повністю непрозоре, біле, частково просвічується, або має колір їжі (рис. 6.7, В). Ротові гачки із зубцями.

*Пупарій* завдовжки 4–5 мм, від жовтого до темно-коричневого з помітною сегментацією та задніми дихальцями (рис. 6.7, Б).



**Рис. 6.7. Середземноморська плодова муха:**

А) імаго; Б) пупарій; В) личинка; Г) характер пошкодження



### **Ознаки пошкодження**

У період яйцекладки самки середземноморської плодової мухи пошкоджують плоди, проколюючи їхню шкірку яйцекладом. Після відродження личинок, унаслідок їхнього живлення, у м'яких тканинах плодів розвиваються вторинні мікроорганізми (грибки), плоди загнивають і опадають. Зазвичай ушкоджені мухами плоди мають на поверхні темні плями, які при натисканні продавлюються. Однак на початкових стадіях ураження «хворі» плоди можуть зовні не відрізнятися від здорових. Лише розрізавши пошкоджені плоди, всередині можна виявити білувато-кремових личинок мухи. На шкірці персиків, у місцях проколів яйцекладом з'являються краплини камеді. На апельсинах (рис. 6.7, Г), айві, яблуках ушкоджені місця тверднуть і темнішають; частіше ушкодження виявляють з нижнього боку висячих плодів. Влітку найдужче пошкоджуються апельсини, абрикоси, персики та інші плоди, які мають жовто-помаранчеве забарвлення. На заселених плодах зазвичай можна помітити місця проколів яйцекладом (темніші від основного забарвлення плоду та маслянисті плямочки). У плодів, що мають високий вміст цукру, пошкодження супроводжується витіканням солодкого соку, який склеює сусідні плоди. Залежно від властивостей шкірки плодів, їх стійкість до ушкоджень середземноморською плодовою мухою дуже відрізняється. Значення мають щільність, наявність воскового нальоту, товщина, структура поверхні і навіть колір (жовті, помаранчеві та червоні плоди ушкоджуються частіше, ніж зелені). Такі властивості шкірки, як вміст кислот, таніну та ефірних олій також можуть несприятливо впливати на життєздатність яєць і личинок. На інтенсивність зараження впливає і ступінь достигання плодів: зелені і тверді плоди майже не пошкоджуються мухою, стиглі й перестиглі – навпаки, пошкоджуються дуже сильно.

### **Способи поширення**

Основним джерелом розповсюдження *C. capitata* є заселена шкідником рослинна продукція. В основному це заселені плоди кормових рослин. Дорослі комахи за допомогою вітру можуть пасивно переноситися на значні відстані (до 20 км). При міжнародній торгівлі шкідник розповсюджується з плодами (яйця, імаго, личинки) та садивним матеріалом рослин-живителів (пупарії на коренях рослин з ґрунтом) з регіонів поширення.

### **Методи виявлення та моніторингу**

Для вилову дорослих мух застосовують жовті клейові пастки та феромонні пастки, личинок виявляють під час огляду тари та пакувальних матеріалів.

### **Фітосанітарні заходи**

Щоб не допустити проникнення середземноморської плодової мухи з країн, де зафіксований цей шкідник, овочі та фрукти ретельно перевіряють у фітосанітарних лабораторіях. Найчастіше фахівці цих лабораторій виявляють середземноморську плодову муху у вантажах (цитрусові) з Туреччини і Єгипту в зимовий період. У такому разі заражений вантаж направляють на спеціальну обробку, що призводить до загибелі мухи. У крайніх випадках його може бути знищено або повернено до країни-імпортера. Неприпустимо складування імпортованих плодів (особливо цитрусових) і тари з-під них поряд з плодовими насадженнями, виноградниками і ягідниками. Найбільший ризик це несе в літній період, особливо в південних областях нашої країни.

## 7. МЕТОДИ ВІДБОРУ ПРОБ У ПРОЦЕСІ КАРАНТИННОГО ОГЛЯДУ ТА ЕКСПЕРТИЗИ

### 7.1. Методи відбору проб у процесі карантинного огляду та експертизи

**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 та ін.) і лікарські рослини у висушеному вигляді;

7) рослинно-волокнисті матеріали – бавовна, волокна льону, конопель, джуту та інших культур після первинної обробки стебел (куделя).

За способом транспортування чи зберігання рослинну продукцію класифікують 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) укладену – у поштові посилки, ручну поклажу, багаж, продовольчі запаси екіпажів та пасажирів усіх видів транспорту.

**Відбір проб.** Це відбір виїмок у необхідній для об'єднаної проби кількості. Залежно від класифікаційних угруповань рослинної

Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів)

продукції цей відбір проводять державні інспектори ПКР 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 за схемою (рис. 7.1).

**Відбір проб насінневого матеріалу, що перевозиться чи зберігається упакованим.** 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, кісточки абрикоса, сливи, аличі, жолуді та ін.) відбирають конусним щупом з розшитих мішків, а середньо- і дрібнонасінневих – мішковим щупом з подальшим зашиванням проколів у мішку. Залежно від величини партії кількість мішків і виїмок з них змінюється (табл. 7.1). Виїмки з мішків на транспорті (у вагонах, трюмах та ін.) відбирають з тих, які розміщені в доступних місцях без перекладання.

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 за табл. 7.2, а величину середньої проби для детальної експертизи – за дод. А.

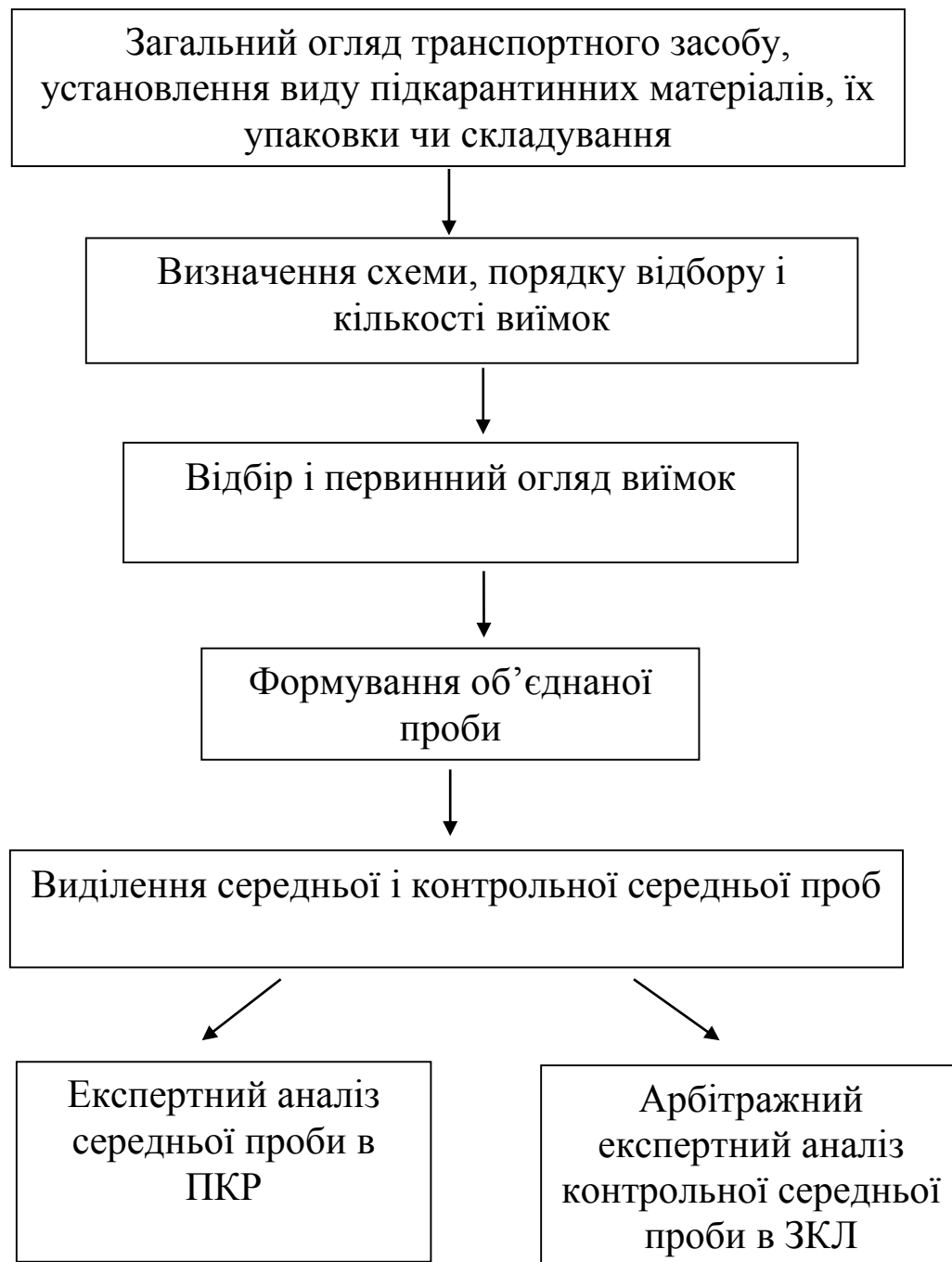
У партії насіння дуже дрібнозернистих культур (квіткові), розфасованих у малі пакети масою від 5 до 10 г, огляду підлягає весь уміст пакета, а детальній експертизі – середня проба масою 1 г.

*Таблиця 7.1*

**Необхідна кількість мішків і виїмок з них, які 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





**Рис. 7.1. Схема відбору та аналізу проб підкарантинних матеріалів**

*Відбір проб насінневого матеріалу, який перевозять чи зберігають насипом.* Проби насіння вітчизняного виробництва, які зберігається в складах насипом, відбирають згідно з ГОСТ 12036 від кожного відсіку чи бурту, розміщуючи виїмки у формі конверта (рис. 7.2, 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 по 20 м<sup>2</sup> кожна і відбирають від кожної у п'яти місцях виїмки (рис. 7.2, Б). У кожному означеному місці

беруть 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.

**Відбір проб зерна і зернопродуктів.** Відбір проб упакованого зерна і зернопродуктів проводять згідно з описаною вище методикою (відбір проб насіннєвого матеріалу, який перевозять чи зберігають 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 однакові проміжки часу. Загальна маса об'єднаної проби (всіх виїмок) повинна становити не менше ніж 10 г на кожну тонну. З кожного трюму формують окрему об'єднану пробу.

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 однакові проміжки часу з таким розрахунком, щоб загальна маса відібраних виїмок (об'єднаної проби) становила не менше ніж 100 г на кожну 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.

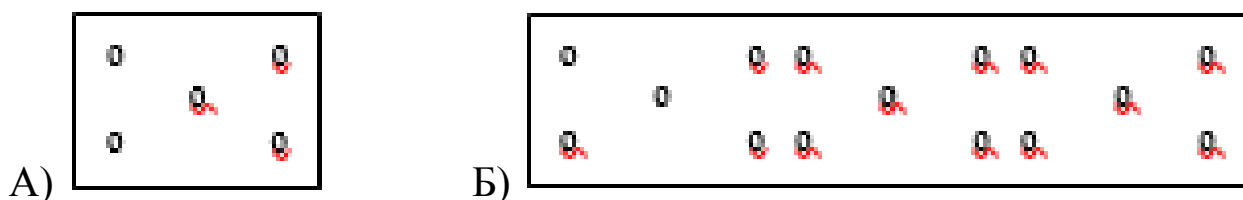
Кількість і місця взяття виїмок визначають залежно від місткості вагона:

- у 16–20-тонних вагонах — у п'яти місцях (рис. 7.2, А);
- у 33–40-тонних вагонах — у восьми місцях (рис. 7.3, А);
- у 60-тонних вагонах — в одинадцяти місцях (рис. 7.3, Б).

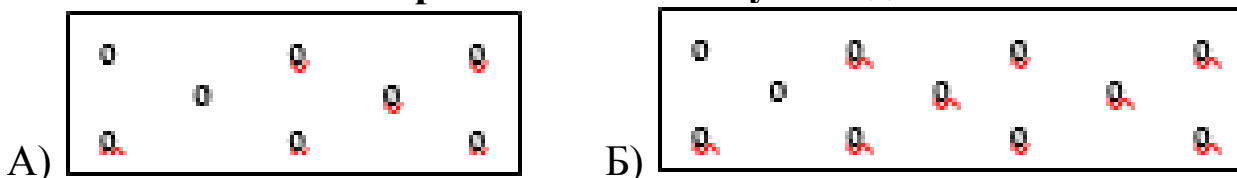
На кожний вагон формують одну об'єднану пробу, з якої виділяють середню пробу для аналізу.

Виїмки зерна під час перевезення насипом у кузовах автомашин відбирають конусним щупом з трьох шарів: верхнього – на глибині 10 см, середнього – на половині висоти насипу і нижнього – на відстані від 10 до 15 см від підлоги кузова у п'яти місцях поверхні: по кутках і в центрі (рис. 7.2, А).

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



**Рис. 7.2. Схеми взяття виїмок насіння та іншої продукції під час зберігання насипом у складі**



**Рис. 7.3. Схеми взяття виїмок зерна під час перевезення насипом у вагонах**

Виїмки зерна із силосів відбирають під час його перекачування зі струменя, що падає, перетинаючи його по всій ширині спеціальним ковшем чи пробовідбірником через однакові проміжки часу. Загальна маса об'єднаної проби (всіх виїмок) повинна становити не менше ніж 10 г на кожен тону. З кожного трюму формують окрему об'єднану пробу, а в складах – аналогічно до відбору виїмок насіння згідно з описаною вище методикою (відбір проб насіннєвого матеріалу, який перевозять чи зберігають насипом).

У разі надходження або зберігання кукурудзи в качанах виїмки відбирають по секціях площею 20 м<sup>2</sup> у п'яти місцях (рис. 7.2, А) з трьох шарів – верхнього, середнього і нижнього або під час розвантаження вагонів – через однакові проміжки часу. Одна проба в кількості не менше ніж 30 качанів складається з виїмок від кожних 15 т.

**Відбір проб садивного матеріалу.** Від садивного матеріалу плодових, ягідних, квітково-декоративних та інших деревних і чагарникових культур (живці, відводки, саджанці тощо), який надходить зв'язаним у пучки або упакованим у ящики, огляду підлягає така кількість одиниць:

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

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

Виїмки садивного матеріалу лілейних (цибулевих) культур (цибуля, часник, тюльпани, нарциси та ін.) та бульб інших квіткових (гладіолуси, жоржини), упакованих у мішки чи ящики, відбирають вручну по всій глибині тари, приблизно від 100 до 200 г (2–5 шт.) від одиниці пакування (мішка, ящика).

Кількість мішків (ящиків), з яких потрібно відбирати 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), які перевозять у вагонах, автофургонах 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. 7.2, 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 однакові 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. 7.2. Виїмки беруть з різної глибини ящика. У невеликих букетах або партіях до 100 шт. огляду підлягає кожен екземпляр.

Таблиця 7.2

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

Кількість ящиків у партії	Кількість ящиків, з яких беруть виїмки	Кількість квітів, які 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 в такий самий спосіб, 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

## Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів)

прянощів та сухих лікарських рослин відбирають уручну, по можливості з усієї глибини пакування, 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 багажі 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.

**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 (табл. 7.3) середні проби (див. *Виділення середніх проб*), з яких одна підлягає експертному аналізу на ПКР, а друга – контрольна, для арбітражної експертизи в карантинній лабораторії. До проби додають заповнену етикетку (табл. 7.4) та відібраних у пробірки чи мішечки під час огляду виїмок шкідників, насіння бур'янів, хворі та пошкоджені зернини, плоди, рослини для карантинної експертизи в лабораторії.

Таблиця 7.3

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

Назва сільськогосподарської продукції	Розмір середньої проби
1	2
<b>1. Зернові (насіння і зерно)</b>	
Кукурудза: у зерні у качанах	1500 г 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, суданська трава	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, патісони, 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

1	2
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.
6. Деревні та чагарникові породи (насіння)	
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
Садивний матеріал	
Саджанці, відводки, живці	15 шт.
Цибулини, бульби, бульбоцибулини, кореневища	Від 25 до 30 шт.
7. Олійні, технічні культури (насіння)	
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
8. Свіжі фрукти й овочі	
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.



Продовження табл. 7.3

1	2
Дрібноплідні – абрикоси, алича, сливи, черешні, вишні, кизил, ягоди (суниці, полуниці, 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.
9. Продукти запасу (продовольчі, фуражні)	
Крупи – рисові, гречані, пшеничні, перлові, вівсяні, пшоно, макаронні вироби та ін.	1500 г
Борошно	1000 г
Дерть, 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
10. Інші матеріали	
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)

Таблиця 7.4

**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 і організація призначення \_\_\_\_\_

6. Маса (чиста) проби \_\_\_\_\_

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

Пробу для експертизи відібрав \_\_\_\_\_  
(посада, прізвище, ім'я, по батькові)

9. Додаткові відомості \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ р.

Підпис \_\_\_\_\_

**Виділення середніх проб.** З об'єднаної проби виділяють дві середні проби в розмірах, зазначених для кожного виду продукції в табл. 7.3. Середні проби сипких матеріалів (зерно, зернопродукти, ґрунт та ін.) виділяють з 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. Таким чином 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 (табл. 7.3) 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 в табл. 7.3.

У середні проби картоплі, цибулин, коренеплодів включають і ґрунт, що обсипався з них під час виділення середньої проби, який аналізують разом із спеціально відібраною пробкою ґрунту згідно з методикою відбору проб садивного матеріалу.

Залишки об'єднаної проби після виділення середньої проби повертають у партію рослинної продукції, звідки її було взято.

Карантинну експертизу однієї середньої проби провадять державні інспектори безпосередньо на ПКР у пункті первинного огляду продукції. Контрольну пробу в щільно упакованій тарі у разі 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 оформляють відповідним протоколом (табл. 7.5) і складають акт фітосанітарного контролю матеріалів (табл. 7.6).

**Карантинна експертиза.** Карантинну експертизу однієї середньої проби провадять державні інспектори безпосередньо на ПКР і пунктах первинного огляду підкарантинної продукції. Контрольну середню пробу в щільно упакованій тарі тримають у холодильнику.

Під час огляду виїмок та експертного візуального аналізу середньої проби інспектор карантину рослин вибирає всіх наявних шкідників, уражені хворобами насінини, плоди, частини рослин тощо. в тару, що щільно закривається, або в консервувальні рідини, установлює їх стан (живі чи мертві) і видову приналежність.

За результатами експертизи оформляють протокол у формі журнального запису і (чи) окремого документа (табл. 7.5) і складають акт фітосанітарного контролю-матеріалів (табл. 7.6).

Таблиця 7.5

### Форма протоколу експертизи

Штамп місця прибуття  
й експертизи (ПКР)

ПРОТОКОЛ ЕКСПЕРТИЗИ № \_\_\_\_\_

підкарантинного матеріалу від « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ р.

№ супровідного документа	Дата надходження	Назва матеріалу, кількість проб	Походження і звідки прибув матеріал	Пункт призначення

### РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРТИЗИ

Виявлено об'єкти:

1. Ентомологічні \_\_\_\_\_
2. Фітопатологічні \_\_\_\_\_
3. Бактерологічні \_\_\_\_\_
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  
\_\_\_\_\_ області

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

Мною, державним інспектором з карантину рослин \_\_\_\_\_  
на підставі Закону України «Про карантин рослин» проведено огляд  
підкарантинних матеріалів і транспортних засобів та відбір проб для  
карантинної експертизи.

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

Маса партії \_\_\_\_\_

Кількість місць \_\_\_\_\_

Країна походження \_\_\_\_\_

Карантинний дозвіл на імпорт або транзит № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

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

виданий на адресу \_\_\_\_\_

Місце зберігання \_\_\_\_\_

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

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

У ґрунті, тарі, транспорті, продуктах харчування виявлено карантинні та інші  
живі шкідливі організми \_\_\_\_\_

Встановлено такі заходи \_\_\_\_\_

Термін проведення заходів \_\_\_\_\_

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

Державний інспектор

Представник



У разі відсутності зараженості карантинними об'єктами акт фітосанітарного контролю видають власникові чи транспортному агенту вантажу, або на супровідних документах проставляють спеціальний штамп дозволу входу підкарантинних матеріалів на територію країни або в певну її зону.

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) затримують вантаж на час, необхідний для проведення знезараження доступними засобами чи оформлення повернення вантажу відправникові, про що негайно повідомляють в обласну та Головну державні інспекції карантину рослин.

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

Середню пробу, у разі виявлення зараженості її карантинними об'єктами знищують, а контрольну середню пробу разом з етикеткою (табл. 7.3) і зразком-документом доставляють у ЗКЛ 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 було виявлено 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 їх було взято.

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 зберігають у законсервованому стані як колекційний матеріал.

Середні проби від партій садивного матеріалу і зрізаних квітів у разі виявлення карантинних об'єктів знищують, а якщо карантинних об'єктів не виявлено – повертають у партію вантажу, у сумнівних

випадках – передають у карантинні розсадники для вирощування і нагляду (спостережень) протягом трьох років.

Зразки-документи слід зберігати 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 необхідно виконувати, використовуючи спецодяг, засоби індивідуального захисту і дотриманням усіх вимог «Інструкції з техніки безпеки під час огляду підкарантинних рослинних вантажоматеріалів» МСГ СРСР, Москва, 1978.

## **7.2. Ентомологічна експертиза**

*Мета ентомологічної експертизи* – виявити зараженість зразків карантинними чи іншими небезпечними шкідниками. З упевненістю не можна діагностувати зараженість матеріалу за пошкодженнями, тому слід намагатися знайти самого шкідника.

Принципи ентомологічної експертизи:

– ознайомлення з документацією походження рослинного матеріалу для визначення ймовірного його зараження карантинними шкідниками;

– установлення ознак зараження певними стадіями шкідника рослинної продукції;

– урахування пори року та кліматичних особливостей країни-імпортера, походження рослинного вантажу, щоб визначити можливу стадію розвитку в період його надходження;

– огляд підкарантинних рослинних матеріалів та пакувального матеріалу і тари.

Експертизу слід проводити в такий спосіб, щоб не допустити пропусків неперевіреного матеріалу та унеможливити випадкове зараження чи забруднення зразків. Потрібно слідкувати за правильністю застосування етикеток, не змішувати насіння, живці чи інші матеріали з різних зразків. Наприклад, насінину, яка випадково випала з пакета на підлогу, не можна класти назад у пакет, якщо немає повної впевненості, що вона випала з цього зразка. Її слід розрізати, перевірити, чи вона не заражена всередині шкідником, і знищити.

### **Правила проведення експертизи**

1. Не залишати без догляду 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. Усі матеріали зберігати в спеціально відведеному місці, а ящики з живими рослинами – у прохолодному місці, підтримуючи вологість пакувального матеріалу.

Усі виявлені в процесі ентомологічного, фітопатологічного та інших видів аналізів карантинні і некарантинні 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 самій другій етикетці і вкладають у ту саму пробірку. У разі встановлення лише роду, до якого належить організм, пишуть назву роду і після нього ставлять «sp» (вид не визначено). Якщо види шкідників, збудників хвороб чи бур'янів неможливо визначити точніше, ніж до роду, у протоколі експертизи вказують, що виявлені організми належать до некарантинного виду. На кожний шкідливий організм одразу складають 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 і вражених нематодами, зберігають у лабораторії чи на пункті в зафіксованому вигляді як зразки-документи, що підтверджують звітні дані. На весь цей матеріал пишуть етикетки, його систематизують. Слід наголосити, що навіть досвідчений систематик не зможе зробити висновок щодо організму, який неправильно зафіксовано.

Дорослих комах заморюють ефіром або дихлоретаном. Далі висипають на аркуш паперу і розкладають за рядами та родинами. Особин, яких треба визначати детальніше, уміщують у скляні пробірки з етикеткою, її вкладають, щоб можна було прочитати не виймаючи. Бажано також у цю пробірку вкласти зразок пошкоджень, відділивши його від комах ватним тампоном. Пробірку закривають ватним тампоном.

Пакування соковитих плодів та листків у поліетиленовий пакет призводить до того, що вони швидко псуються, а разом з ними – й

етикетка. Труднощі для експерта виникають, якщо таких ніжних комах, як галиці та щитівки пересилають прямо в клейових пастках. Основою ентомологічних клеїв є поліізобутилен, який розм'якшує хітиновий покрив комах. Після цього дістати об'єкт із пастки, не пошкодивши його, майже неможливо. Тому слід дотримуватися правил фіксації та пересилки карантинних об'єктів.

Зразки кори з колоніями щитівок і листки з колоніями личинок білокрилок розкладають на шари ваги товщиною 0,5–1,0 см. Вату з комахами вміщують у складений удвоє аркуш 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. Але краще використовувати рідину Коніке (п'ять частин гліцерину, дві частини льодяної оцтової кислоти і три частини води).

Гусениць, личинок і лялечок жуків перед фіксацією вміщують на 2–3 хв у крутий кип'яток або обварюють. Це необхідно для того, щоб личинки не потемніли під час фіксації. Короткий час зберігати личинок і гусениць можна, фіксуючи їх після обварювання в розчині кухонної солі. Для надійнішої фіксації використовують 70 % спирт.

Уражені грибковими хворобами частини рослини гербаризують. Зразок повинен складатися не менше, ніж з 10 екземплярів уражених рослин. На нього пишуть етикетку, вказуючи культуру, сорт, місце збору, дату і ким зібрано. Зразок обгортають декількома шарами паперу і направляють у лабораторію. Заборонено їх пересилати в поліетиленових пакетах.

У соковитих плодів, ягід уражені ділянки з обов'язковим захватом здорових тканин вирізають та висушують між листками паперу. Плоди, їх частини, бульби, коробочки можна також фіксувати в 70 % спирті або в 4–5 % 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 % 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 у лабораторію. Будь-який матеріал, що надходить у карантинну лабораторію на експертизу, ще до реєстрації має перевіряти ентомолог. Усі матеріали рослинного і тваринного походження реєструють у журналі. На кожен посилку, бандероль, зразок складають протокол експертизи.

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

Заповнені протоколи з результатами всіх видів аналізів передають 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 або карантинній оранжереї; виготовити для використання за призначенням без карантинних обмежень.

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

а) візуальний – виявлення явної зараженості продуктів запасу зовнішнім оглядом виїмок під час відбирання і середньої проби в лабораторії та огляду сходу і проходу з сит після просіювання середньої проби з використанням лупи чи мікроскопу;

б) фототермоелектричної 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) флотажний – 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

зabarвленням «пробочок» на поверхні зерен розчинами перманганату калію;

ж) біологічний – дорошування виявлених у преімагінальних (яйце, личинка, лялечка) фазах розвитку комах до стадії імаго з подальшою ідентифікацією;

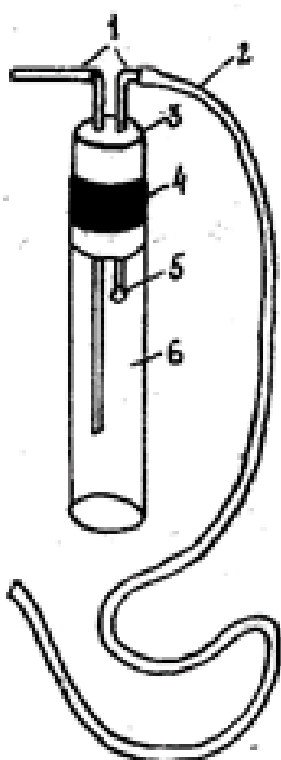
з) інкубації (контрольний) – витримування середньої проби продуктів запасу в термостатах за температури від 25 до 30 °С протягом 45 діб для встановлення можливої зараженості.

**Підготовка проб.** Ентомологічній експертизі піддають середню пробу, виділено з об'єднаної проби підкарантинного матеріалу, відібраної відповідно до методик, описаних у підрозділі 7.1.

У ППКР середню пробу аналізуєть одразу після виділення або доставляють у карантинну лабораторію в щільній упаковці, яка не допускає розповзання із неї комах і кліщів, не пізніше, ніж через три доби від моменту взяття. До аналізу середню пробу слід зберігати в холодильнику чи прохолодному приміщенні не довше трьох діб.

Безпосередньо перед експертизою для активізації комах і 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 четвертого класу точності з найбільшою межею зважування 2 кг; комплект лабораторних сит з круглими отворами діаметром 1,0; 1,5 і 2,5 мм і решітного полотна (№ 56) з розміром отворів 0,56 мм і діаметром обруча 30 см; пристрій механізований для просіювання зерна та насіння; дошка для аналізу чи лотки, кювети, експаустер (рис. 7.4); лупи настільні і наlobні 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 глянцеваий (ворсистий, фільтрувальний); скло розмірами 20 × 30 см; шафа сушильна.



- 1 – скляні трубки;
- 2 – гумова трубка;
- 3 – гумова пробка;
- 4 – кільце з лейкопластиру або ізоляційної стрічки для кріплення краю циліндра;
- 5 – ковпачок із шовкової чи капронової сітки;
- 6 – скляний циліндр

**Рис. 7.4. Ексгаустер**

Підготовлену до експертного аналізу середню пробу висипають на дошку для аналізу або лоток і ретельно переглядають. Виявлених під час загального огляду 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 у комплект сит і просівають уручну 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 або інші продукти з явними ознаками пошкодження – в окрему тару і закупорюють.

Прохід із сит при невеликій кількості висипають у чашки Петрі і переглядають через лупу або під бінокулярним мікроскопом.

Прохід із сит від борошна, висівок та інших дрібних продуктів за великої кількості аналізують у п'яти наважках по 20 г кожна. Для цього наважки висипають на білий не глянцева 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 у 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 у 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 (див. табл. 7.5) і зберігають у ПКР або лабораторії, у розділі «1. Ентомологічні об'єкти» 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 (табл. 7.7), яке видають власнику продуктів запасу, із зазначенням видового складу, кількості і стану виявлених шкідників чи інших об'єктів та рекомендують заходи для знезараження партії матеріалу.

Використані сита після кожного аналізу знезаражують, промиваючи киплячою водою або прогріваючи в сушильній шафі за температури не менше ніж 80 °С протягом 10 хв.



**Свідоцтво карантинної експертизи**

**СВІДОЦТВО КАРАНТИННОЇ ЕКСПЕРТИЗИ**

№ \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ р.

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

Видано \_\_\_\_\_  
На супровідний лист № \_\_\_\_ – від \_\_\_\_\_ р.  
Назва рослинного матеріалу та кількість зразків \_\_\_\_\_

Походження \_\_\_\_\_

Від кого надійшов матеріал \_\_\_\_\_

Пункт призначення \_\_\_\_\_

**РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРТИЗИ** \_\_\_\_\_

Рекомендовані заходи \_\_\_\_\_

Додаткові відомості \_\_\_\_\_

МП Зав. лабораторією \_\_\_\_\_

Особистий підпис, розшифрування підпису

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ р.

**Метод фототермоеклекції або Берлезе-Туллгрена.** *Апаратура і матеріали:* фототермоеклектор (пристрій Берлезе-Туллгрена) 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 (рис. 7.5); комплект лабораторних сит з круглими отворами діаметром 1,0, 1,5 і 2,5 мм і 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; біноклярний 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.

**Карантинні і потенційно шкідливі види комах продуктів запасу**

Назва комах		З якими продуктами розповсюджується і шкодить
Українська назва	Латинська назва	
1	2	3
Шкіроїд ангустум	<i>Trogoderma angustum</i> (Sol.)	Зерно, насіння, сухофрукти, зернопродукти, спеції та ін.
Капровий жук	<i>Trogoderma granarium</i> (Ew.)	Зерно, насіння, сухофрукти, зернопродукти, спеції та ін.
Трогодерма стернале	<i>Trogoderma sternale</i> (Jayne)	Зерно, насіння, сухофрукти, зернопродукти, спеції та ін.
Єгипетський гороховий зерноїд	<i>Bruchidius incaeatus</i> (Boh.)	Насіння та зерно бобових культур
Китайська зернівка	<i>Callosobruchus chinensis</i> (L.)	Насіння та зерно бобових культур
Чотирикрапкова зернівка	<i>Callosobruchus maculatus</i> (F.)	Насіння та зерно бобових культур
Арахісова зернівка	<i>Caryedon gonagra</i> (F.)	Переважно зерно арахісу
Бразильська бобова зернівка	<i>Zabrotes subfasciatus</i> (Boh.)	Зерно бобових культур
Широкохоботний комірний довгоносик	<i>Caulophilus latusus</i> (Say.)	Насіння всіх культур, зерно і зернопродукти, сухофрукти
Білокаймовий жук	<i>Pantomorus leucoloma</i> (Dejean.)	Боби арахісу
Несправжній короїд багатоїдний	<i>Dinoderus bifoveolatus</i> (Woll.)	Зерно, борошно та інші зернопродукти

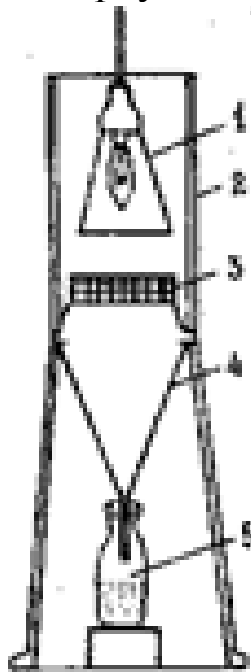
## Продовження табл. 7.8

1	2	3
Насіннєва (арахісова) вогнівка	<i>Paralipsa gularis</i> (Zell.)	Боби арахісу, горіхи, мигдаль, сухофрукти
Картопляна міль	<i>Phthorimaea</i> <i>operculella</i> (Zell.)	Бульби картоплі
Азіатський багатоїдний зерноїд	<i>Callosobruchus</i> <i>analisis</i> (F.)	Насіння та зерно бобових культур
Індійська квасолева зернівка	<i>Callosobruchus</i> <i>phaseoli</i> (Gyll.)	Насіння та зерно бобових культур
Трогодерма сімплекс	<i>Trogoderma</i> <i>simplex</i> (Yayne)	Насіння, зерно, борошно, борошняні вироби, крупи, сухофрукти
Трогодерма грасмані	<i>Trogoderma</i> <i>grassmani</i> (Beal)	Насіння, зерно, борошно, борошняні вироби, крупи, сухофрукти
Трогодерма орнатум	<i>Trogoderma</i> <i>ornatum</i> (Say.)	Насіння, зерно, борошно, борошняні вироби, крупи, сухофрукти
Трогодерма лонгісетозум	<i>Trogoderma</i> <i>longisetosum</i> (Chae et Lee)	Насіння, зерно, борошно, борошняні вироби, крупи, сухофрукти
Трогодерма балфінхус	<i>Trogoderma</i> <i>ballfinchae</i> (Beal.)	Насіння, зерно, борошно, борошняні вироби, крупи, сухофрукти
Довгоносик злаковий	<i>Listronotus</i> <i>bonariensis</i> (Kusch)	Насіння і зерно злакових культур (трави, овес, ячмінь)
Бавовникова міль	<i>Pectinophora</i> <i>gossypiella</i> (Saund)	Насіння і волокно бавовнику

Підготовлену до експертного аналізу середню пробу оглядають і просіюють через комплект сит, відповідно до методики, описаної для візуального методу.

У посудину комахозбірника приладу наливають етиловий спирт технічний, розбавлений водою до концентрації не менше ніж 40 %.

Схід із сит, починаючи з верхнього, висипають рівним шаром висотою не більше ніж 3 см на сітку сита фототермоеклектора з розміром чарунок залежно від розміру часток підкарантинного матеріалу, від 0,2 до 3,0 мм, а зверху насипають прохід середньої проби.



1 – електролампа з рефлектором;

2 – жерстяний циліндр;

3 – проба на ситі;

4 – лійка;

5 – посудина з фіксувальною рідиною

**Рис. 7.5. Схематичне зображення фототермоеклектора Туллгрена**

Над пробой в пристрій на висоті 40 см установлюють 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 залишились 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 бінокляром або, у разі неможливості самостійної ідентифікації, вибирають у пробірки, забезпечують етикеткою, щільно закупорюють і направляють на визначення до карантинної лабораторії.

Результати визначення реєструють у протоколі (табл. 7.5) і свідоцтві карантинної експертизи (табл. 7.7).

Після експертизи кожної середньої проби набори сит і пристрій

фототермоелектрора знезаражують, промиваючи киплячою водою або прогриваючи в сушильній шафі за температури не менше ніж 80 °С протягом 10 хв.

**Флотаційний метод** базується на здатності комах і заражених зерен (насіння) при зануренні в розчини солей спливати, тоді як коли незаражені зерна (насіння) тонуть. *Апаратура, матеріали і реактиви:* стакани хімічні згідно з ГОСТ 25336; пробірки згідно з ГОСТ 1770; шпателі; 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; біноккулярний мікроскоп.

Від підготовленої до експертного аналізу і переглянутої середньої проби зерна (насіння) зернових або бобових культур відбирають підряд без відбору 300 цілих зерен.

Відібрані зерна залежно від їх величини висипають в один із розчинів солей: дрібнонасінневі культури (просо, сорго, сочевиця тощо) – у 30 % розчин хлористого натрію (кухонної солі); середньонасінневі культури (пшениця, ячмінь, жито, горох, нут, чина, квасоля та ін.) – у 50 % розчин азотнокислого натрію або калію (селітри); крупнонасінневі культури (кукурудза, крупна квасоля, кормові боби, арахіс і т. п.) – у насичений розчин азотнокислого натрію або калію (селітри).

Температура всіх розчинів солей повинна бути в межах від 15 до 20 °С.

Висипані в розчини солей зерна після збовтування осідають на дно або випливають на поверхню. Усі зерна, які випливали нагору, вибирають ситечком чи пінцетом і розкладають на фільтрувальний папір для просихання.

Після просихання зерен їх оглядають під біноккулярним мікроскопом, розтинають скальпелем, препарувальними голками виявляють 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 провадять відповідно до біологічного методу, який описано нижче.

Результати експертизи і виявлення карантинних та інших видів комах реєструють аналогічно до попереднього методу.

**Рентгенографічний метод.** *Апаратура, матеріали та реактиви:* рентгенівський апарат типу РЕИС-И-45, «Електроника-25» з м'яко-



променевою трубкою типу БС-1 або Марс-1; проекційна установка, негатоскоп або флюороскоп; лупи згідно з ГОСТ 25706 або 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, шпатель, 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 відбирають будь-які 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 і 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 або 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 установлюють 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 негативі чи флюороскопі, проекційній установці або за допомогою лупи, бінокулярного мікроскопа. Під час огляду підраховують заражені зерна, позначаючи 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 – світліші.

За необхідності перевірки зараженості зерна і стану комах у них (живих або мертвих), відповідно до відмічених на рентгенограмі, пошкоджені зерна знімають пінцетом з об'єктної коробки або касети, розтинають під бінокулярним 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.

Якщо неможливо визначити вид виявлених живих шкідників, їх збирають у пробірки за преімагінальними (яйця, личинки, лялечки) фазами розвитку, забезпечують етикеткою, щільно закупорюють і разом із залишками середньої проби ідентифікують біологічним методом або методом інкубації, описаними нижче.

Результати експертизи і виявлені карантинні та інші види комах реєструють відповідно до табл. 7.5 і рекомендують заходи щодо знезараження партії матеріалу.

**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 або аналітична ртутно-кварцова лампа із світлофільтром, що пропускає ультрафіолетові промені; окуляри захисні з жовтим склом марки ЖС-4 для захисту очей експерта від ультрафіолетового випромінювання; бінокулярний мікроскоп чи лупи згідно з ГОСТ 25706; чашки Петрі згідно з ГОСТ 25336; пробірки згідно з ГОСТ 1770; пінцети, скальпелі.

Від підготовленої до експертного аналізу і візуально проаналізованої за описаною вище методикою середньої проби підряд, без вибору відраховують не менше ніж 300 зерен (насінин) і розкладають в один шар у чашки Петрі.

У затемненій лабораторії, одягнувши захисні окуляри і виконуючи всі заходи запобігання ультрафіолетовому опроміненню, вмикають діагностичні освітлювачі чи лампи і в їх променях

оглядають зерна в чашках Петрі через лупи або під бінокулярним мікроскопом. Зерна з наявними «пробочками» або відкладеними на них яйцями, які яскраво світяться у фільтрованих ультрафіолетових променях, відбирають пінцетом у чисті чашки Петрі або пробірки.

Переглянуті вперше зерна (насіння) перемішують і повторно переглядають, відбираючи заражені (з яйцями чи «пробочками»), як описано далі.

Відібрані заражені (з «пробочками») зерна (насіння) під бінокулярним розтинають скальпелем і визначають наявність у них живих чи мертвих шкідників та ідентифікують їх. Для полегшення розрізання зерна чи насіння можна попередньо замочити у воді до набухання.

Якщо неможливо визначити вид виявлених живих шкідників їх збирають у пробірки, забезпечують етикеткою, щільно закупорюють і витримують певний час до виведення імаго, по якому і проводять видову ідентифікацію, як описано далі. Результати експертизи реєструють відповідно до табл. 7.5 і рекомендують заходи щодо підкарантинного вантажу.

**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 або бінокулярний мікроскоп.

Від підготовленої до експертного аналізу і перевіреної візуальним методом 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 хв 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 с, де зерно набуває нормального забарвлення, а «пробочки» залишаються темними.

Промиті зерна висипають на фільтрувальний папір і швидко,

доки забарвлення «пробочок» не зникло, оглядають через лупу або під бінокулярним мікроскопом, відбираючи зерна з рівномірно забарвленими «пробочками» округлої (випуклої) форми. Не враховують зерна з плямами неправильної форми, інтенсивно забарвленими краями і світлою серединою.

Відібрані зерна з «пробочками» підраховують, розрізають скальпелем і визначають наявних за фазами розвитку (личинки, лялечки, імаго) живих і мертвих шкідників.

Якщо неможливо ідентифікувати виявлені живі преімагінальні фази шкідників, їх збирають у пробірки, забезпечують етикеткою, щільно закупорюють і витримують до появи імаго згідно з біологічним методом визначення.

Результати експертизи і виявлення карантинних видів реєструють відповідно до табл. 7.5 і рекомендують заходи щодо підкарантинного матеріалу.

**Біологічний метод** – метод є допоміжним і призначений для виявлення зараження продуктів запасу комахами в преімагінальних фазах розвитку (яйця, личинки, лялечки), якщо неможливо 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 бінокулярний 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.

Усі зерна (насіння) або шматочки інших продуктів, на яких було виявлено «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). Як корм сюди додають від 40 до 50 г підкарантинного продукту з тієї середньої проби, у якій їх було виявлено.

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, виявлені імаго шкідників вибирають у пробірки, заморюють ефіром, хлороформом або чотирихлористим вуглецем, щільно закривають, забезпечують етикеткою і зберігають до визначення і підрахунку за видами, а після визначення – як зразок-документ чи в колекціях.

Після визначення всіх шкідників підраховують їх кількість за видами і реєструють, як указано в табл. 6.5.

**Метод інкубації (контрольний).** Суть методу полягає у витримуванні 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 чотирихлористий вуглець; папір фільтрувальний згідно з ГОСТ 12026.

Середню пробу після візуального аналізу, об'єднавши схід і прохід із сит, розкладають у 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, або щільно закривають перфорованою кришкою і встановлюють у термостат або лабораторні шафи, де утримують за температури від 25 до 30 °С протягом 45 днів.

Через кожні 15 діб садки виймають, старанно переглядають, вибирають і підраховують виявлених шкідників за фазами розвитку, розміщують їх у пробірки, щільно закривають, забезпечують



етикеткою і установлюють зараження. Садки повертають у термостат або лабораторну шафу до наступного визначення можливої зараженості.

Якщо неможливо визначити видову належність виявлених преімагінальних фаз шкідників, їх у живому стані повертають у садки для дорощування до імаго. Визначених шкідників заморюють ефіром чи іншою речовиною і в закупорених пробірках з етикетками зберігають як зразок-документ у колекціях.

У разі виявлення в середній пробі карантинних видів шкідників їх реєструють згідно з табл. 6.5, а в карантинну інспекцію за місцем призначення або зберігання зараженої партії підкарантинних продуктів запасу направляють повторне свідоцтво карантинної експертизи (табл. 7.7), у якому вказують кількість виявлених шкідників за видами і стадіями розвитку, дату аналізу та рекомендовані заходи.

**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 (ст. 7, 11, 13) і Статутом державної служби з карантину рослин України (розділи III пп. 10–12 та VII пп. 25–32) уповноважені на те обласна чи Головна державні інспекції карантину рослин приймають рішення щодо заражених карантинними шкідниками партій продуктів запасу, проведення їх знезаражувальної обробки або 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 слід використовувати 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, роботи з ним треба виконувати відповідно до інструкцій з техніки безпеки.

Роботи з рентгендіатостики мають виконувати особи, 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.) проводять у витяжній шафі чи в добре вентильованому приміщенні відповідно до чинних інструкцій з техніки безпеки під час роботи з ними.

### **7.3. Мікологічна експертиза**

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, в окремії упаковці залишки сходів із сит у разі просіювання, чи спливів у разі флотації від попередньої експертизи.

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 частини (зрізи живих квітів, горщиківі рослини, живці, цибулини, бульби, кореневища, коренеплоди, корені, щепи тощо);
- копра, топіока, тютюн;
- волокно бавовни, льону та інших прядивно-волокнистих культур, вовни немітої 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 в 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 з державним кордоном України і прикордонним пунктом увезення (трикілометрова зона);
- приміщення, де складують 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, бінокулярні мікроскопи МБС-9, МБС-10, бінокулярну 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.

**Методи мікологічних аналізів.** Під час мікологічної експертизи застосовують такі методи: макроскопічний, біологічний, центрифугування. Для точних досліджень використовують й інші методи – люмінесцентний, серологічний.

Таблиця 7.9

**Карантинні і потенційно шкідливі види хвороб рослинної підкарантинної продукції**

Назва хвороб		З якою рослинною продукцією поширюється і шкодить
українська	латинська	
1	2	3
Індійська (карнальська) сажка пшениці	<i>Tilletia indica</i> Mitra	Насінням пшениці. Уражує пшеницю, жито
Сажка картоплі	<i>Thecaphora solani</i> (Thirumulachar & O'Brien) Mordue	Бульбами картоплі, ґрунтом. Уражує картоплю
Рак (опік) стовбурів та гілок сосни	<i>Atropellis spp</i>	Аскоспорами в межах деревостанів сосни, повітряними потоками, дощем. Уражує <i>Pinus contorta</i> , <i>P. albicaulis</i> , <i>P. banksiana</i> , <i>P. jeffreyi</i> , <i>P. monticola</i> , <i>P. ponderosa</i> , <i>P. taeda</i> , <i>P. virginiana</i>
Аскохітоз хризантем (опік, гниль пелюсток)	<i>Didymella ligulicola</i> (K.F.Baker, Dimock & L.H.Davis) von Arx	Черешками і зрізаними квітами, рослинними рештками, ґрунтом
Вілт (в'янення) дуба	<i>Ceratocystis fagacearum</i> (Bretz) Hunt	Комахами, рослинним матеріалом. Уражує звичайні й екзотичні види дуба, американські та європейські каштани
Фіалофорозне в'янення гвоздики, фіалофороз	<i>Phialophora cinerescens</i> Wollenweber van Beuma	Живцями, ґрунтом, рослинними рештками, опалим листям. Уражує гвоздику
Біла іржа хризантем	<i>Puccinia horiana</i> P.Hennings	Зараженими черешками та рослинами тепличних хризантем, зрізаними квітами. Уражує хризантеми
Пурпурний церкоспороз сої	<i>Cercospora kikuchii</i> Mats et Tom. Gard.	Насінням до двох років і більше, рослинними рештками, вітром, краплями води, комахами. Уражує сою

Продовження табл. 7.9

1	2	3
Діплодіоз кукурудзи	<i>Stenocarpella macrospora</i> (Earle) Sutton	Зараженим насінням, ґрунтом, рослинними рештками кукурудзи, вітром, дощовими краплями, комахами. Уражує кукурудзу <i>D. maydis</i> , бамбук
Андійський фомоз картоплі	<i>Phoma andina</i> Turkensteen	Краплями дощу, рослинними рештками, ґрунтом, бульбами. Уражує картоплю
Гангрена картоплі, фомоз	<i>Phoma exigua</i> Desmazieres var. <i>foveata</i> (Foister) Voerema	Бульбами картоплі. Уражує картоплю
Фітофтороз коренів, почервоніння осьового циліндра кореня суниці	<i>Phytophthora fragariae</i> Hickman	Із поверхневою та дренажною водою, ґрунтом, садивним матеріалом суниці. Уражує суницю, полуницю
Фітофторозна коренева або стеблова гниль сої	<i>Phytophthora megasperma</i> Drechsler f.sp. <i>glycines</i> Kuan & Erwin	Насіннєвим матеріалом, рослинними рештками, ґрунтом, краплями дощу, вітром, комахами, знаряддями праці. Уражує сою, плодове кісточкові, декоративні дерева, кущі, виноград, цукрову тростину, овочеві тощо
Техаська коренева гниль, фіматотрихіозна коренева гниль	<i>Phymatotrichopsis omnivora</i> (Duggar) Hennebert	Ґрунтом, бульбами, коренеплодами, кореневищами уражених рослин, садивним матеріалом. Уражує бавовник і понад 200 видів дводольних рослин
Пасмо льону, септоріоз, спазм насіння льону	<i>Mycosphaerella linorum</i> Naumov	Насінням, ґрунтом, вітром, краплями дощу, комахами. Уражує всі види роду <i>Linum</i> .
Рак картоплі	<i>Synchytrium endobioticum</i> (Synchytrium) Percival	Зараженими бульбами, ґрунтом, рослинними рештками, знаряддями праці. Уражує картоплю

**Макроскопічний метод.** Використовують для візуального виявлення захворювання. У випадку зовнішнього огляду рослинної продукції, середньої проби, продуктів переробки виробів із рослин, а також сажкових утворень, спор, склероціїв у насінні за явними ознаками. Експертизу кожного рослинного матеріалу розпочинають із зовнішнього огляду, використовуючи лупу, бінокляр, мікроскоп.

Підготовлену до експертного аналізу 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, закладаючи у вологу камеру для отримання спороношення. Якщо утворюється тільки міцелій, без спороношення, то його пересівають на поживне середовище, щоб отримати чисту культуру й ідентифікувати виявлений гриб.

В окремих випадках під час зовнішнього огляду можна відразу за плямистостями, виразками, розривами ідентифікувати види захворювань, наприклад: іржу, сажку та ін.

Надмірне розростання тканин, патологічні зміни в різних частинах рослин (бульбах, цибулинах, насінні тощо), на яких відсутнє спороношення грибів досліджують біологічним методом.

Макроскопічний метод (за Ковальчуком) застосовують для візуального виявлення хвороб під час зовнішнього огляду 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 спороношення.

Користуючись лупою або бінокляром, на ураженій поверхні вегетативних частин рослин (листочках, 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 ін. Метод дозволяє відокремити поверхнево розміщені спори грибів, а також вилучити зооспорангії в стані спокою збудника раку картоплі на бульбах, використовуючи спеціальні речовини та ідентифікуючи їх під мікроскопом.

Для аналізу з різних місць вихідного і середнього зразків відбирають від 5 до 25 г – 200 насінин із різними ознаками ураженості.

Відібране насіння висипають у колбу, крупне насіння (кукурудза, квасоля тощо) розсипають у дві колби, заливають водою в кожену 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  $\times 10-40$ ).

Таблиця 7.10

**Морфологічна відмінність видів роду *Diplodia*, що трапляються на кукурудзі**

Вид збудника захворювання	Колір міцелію	Форма спори	Кількість клітин у спорі	Колір дозрілих спор	Розмір спор у мікроскопі	
					середній	граничний
<i>Diplodia zeae</i>	Білий	Циліндрична, булавоподібна, пряма або злегка зігнута	1–3	Світлокоричневий	23,8 × 5,3	13–33 × 3–7
<i>Diplodia macrospora</i>	Білий	Те саме	1–4	Світлокоричневий	67,8 × 9,0	43–95 × 6–13
<i>Diplodia frumenti</i>	Бурий або темнокоричневий	Еліпсоїдальна	1–2	Темнокоричневий	25,3 × 13,9	19–31 × 11–15

**Метод центрифугування (за Ковальчуком).** Його використовують для виявлення збудників захворювань на поверхні підкарантинного матеріалу. Для аналізу з 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; 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.

Термостат тримають у чистоті. Для цього його миють гарячою водою і дезінфікують формаліном: у скляну чашку наливають 40 % розчин формаліну і ставлять відкритою в 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 % розчином марганцевокислого калію, потім обробляють бактерицидною лампою протягом 30 хв, або протирають 96 % спиртом.

Щомісяця термостат дезінфікують. Частіше використовують бактерицидну лампу 8 год (цей варіант більш прийнятний).

Біологічний метод застосовують для виявлення в рослинному матеріалі грибної, частіше – внутрішньої інфекції. У цьому разі створюють оптимальні умови для росту, розвитку і 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 або Коха, пластмасові або фаянсові ростильні, марлю, фільтрувальний папір, вату. На дно чашок вміщують кільця 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 кільця 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-розжареним піском.

Для виявлення внутрішньої інфекції перед закладанням у вологу камеру, насіння попередньо дезінфікують 5 хв в 0,5 % розчині марганцевокислого калію або 2 хв у 96 % етиловому спирті і промивають стерильною або свіжопрокип'яченою охолодженою водою. Після цього насіння просушують між листками стерильного фільтрувального паперу. Марлю, скомбінований субстрат або фільтрувальний папір у чашках Петрі зволожують до певної вологості дистиллятом, стерильною або свіжопрокип'яченою

водою (воду кип'ятити 30 хв). У ростильні, заповнені кварцевим свіжорозжареним піском, зволоженим 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 у строки згідно з ГОСТ 12044.

За необхідності 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 зволоженим 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 % етиловому спирті, занурюючи на 2–3 сек. Обсушені фільтрувальним папером плоди розрізають стерильним скальпелем навпіл і вміщують у стерильні чашки Коха на зволожений фільтрувальний папір розрізом догори. Інкубацію спороношення в термостаті проводять 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 ззовні 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 з поверхні і внутрішніх тканин підземних частин рослин (корені, кореневища, коренеплоди тощо) так само, як і з плодів, тільки перед закладанням їх у вологу камеру з них ретельно протягом 30 хв під сильним струменем водопровідної води змивають ґрунт. З поверхні листків гриби виділяють, розміщуючи уражені листки в стерильні чашки Коха, вистелені зволоженим 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 с, а потім висушують фільтрувальним папером, фломбують і поміщають у чашки Петрі. Виокремлюють гриб з поверхні стебла трав'янистої рослини зі шматочків довжиною 2–3 см, які без попереднього дезінфікування вміщують у вологі камери (або на поживні середовища) і витримують у термостаті за температури 25–27 °С до появи ознак спороношення (3–4 дні). Під час виокремлювання гриба з 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, пивне сусло з агаром, картопляно-глюкозний агар тощо. Стерилізують поживні середовища згідно з ГОСТ 12044. У стерильні мікробіологічні чашки Петрі наливають 10 мл простерилізованого агару шаром 3–5 мм.

У бактеріологічній камері в кожному чашку Петрі на поживне середовище розкладають по 10 насінин на відстані не менше ніж 1 см одна від одної і вміщують для пророщування в термостат за температури 22–28 °С. Оглядають (не відкриваючи чашки) ріст колоній, починаючи з третього дня проростання, повторюючи через кожні 2–3 дні. Під час огляду 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 здійснюють 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 її стерилізували, 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 бінокуляра 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 в пробірку.

Метод розливання полягає в 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 розійшлись 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 % картопляно-глюкозний агар.

У разі засмічення первинного пересіву культури гриба, далі 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 в пробірку зі стерильною водою. Закривши пробірку корком, обертають її між долонями, щоб частини міцелію і спори розійшлись у воді. Потім краплі цієї води стерильною петлею наносять на поверхню застиглого в чашці Петрі поживного середовища.

Через кілька днів спостерігають за ростом гриба, оглядаючи чашки з нижнього боку під бінокуляром. У разі появи окремих колоній їх пересівають на поживне середовище в 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 бінокуляром, знаходять окремі спори, обводять ці місця тушшю і в міру утворення колоній пересівають їх у пробірки на поживне середовище.

Люмінесцентний метод полягає в тому, що рослинні тканини в синьо-фіолетових чи ультрафіолетових променях починають яскраво люмінесцювати.

Майже всі рослинні тканини під час обстеження в 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 спричиняють так звану вторинну люмінесценцію. Це дає змогу спостерігати диференційну, більш яскраву люмінесценцію окремих частин клітин (спори, міцелій).

З наважки насіння, відібраного із середнього зразка, виокремлюють насіння основної культури, яке розкладають на чорний папір, поміщають під ультрафіолетовий освітлювач та 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 (тьмним). 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.

У разі детальнішого мікроскопічного досліджування, матеріал попередньо обробляють спеціальними реактивами, наприклад, флуорохромами, які викликають так звану вторинну люмінесценцію. Це дозволяє можливість спостерігати диференційну, яскравішу люмінесценцію окремих частин клітин (спори міцелію). Щоб ідентифікувати виявлений той або інший збудник захворювання, матеріал детальніше оглядають на парафінових препаратах. Попередньо готують парафінові плитки ( $2 \times 2 \times 4$  см), заливаючи парафін у формочки. У затверділих парафінових плитках електропаяльником або іншим гарячим предметом (пінцет, скляна паличка) роблять борозну, у яку кладуть фрагмент досліджуваної рослини і додатково заливають розігрітим парафіном. Після затвердіння блок установлюють на столик мікротома, вирівнюють його поверхню до рівня зрізів вплавленої тканини.

Підготовлений блок вміщують у посудину з барвником (спеціальні реактиви флуорохромів) на 20 хв, готові препарати промивають у дистильованій воді протягом 10–20 хв. Парафіновий блок накривають покривним склом, установлюють на столик люмінесцентного мікроскопа і переглядають препарати в УФ променях, які падають із максимумом збудження флюоресценції близько 360 нм. Закінчивши огляд, роблять нові зрізи поверхні блока, оновлюючи поверхню. Послідовність операцій повторюють поки всю тканину зразка не буде до кінця зрізано і переглянуто на виявлення збудника захворювання.

### **Методи визначання раку картоплі на бульбах і 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* – визначення 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 в чашках Коха або кристалізаторі. Воду після промивання зливають у хімічну склянку і дають відстоятися 3–5 хв, щоб усі 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. З осаду кожної пробірки готують п'ять препаратів, які оглядають під мікроскопом на наявність зооспорангіїв збудника раку картоплі й ідентифікують його.

*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. Для цього ґрунт висипають на лист паперу, 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 у 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 на ньому.

Просіяні наважки ґрунту висипають у пробірки для центрифугування, доливають 3–4 мл чотирихлористого вуглецю або дихлоретану. Рідину збовтують протягом 1–2 хв, а потім повільно 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 скло в краплю машинного мастила або розбавленою водою гліцерину, накривають покривним склом, оглядають під мікроскопом та ідентифікують збудника хвороби. У чорноземних ґрунтах зооспорангії

Таблиця 7.11

Характерні ознаки зооспорангіїв різних видів роду *Synchytrium*

Вид	Ознаки зооспорангіїв	Рослина-господар
1	2	3
<i>S. stellariae</i> Fuckel	Кулеподібні, яйцеподібні, з товстою оболонкою коричневого кольору, з довгими виступами. Вміст крупнозернистий, червоно-коричневого кольору, розмір 52–160 мкм	Зірочник, роговик, анемона дібровна
<i>S. zygogonii</i> Karling	Яйцеподібні або кулеподібні, з товстою оболонкою, з нерівномірно розподіленими тонкими шипами, жовтувато-бурым вмістом. Розмір 11–15 мкм	Види <i>Zygogrium</i> , <i>Sperogyra</i>
<i>S. endobioticum</i> (Schilb.) Pers.	Округлі або овальні, оболонка тришарова, золотисто-жовта або коричнева, гладка, з невеликими виступами. Внутрішній вміст – зернистий, сіруватий. Розмір 40–80 мкм	
<i>S. anemones</i> De Bary et Woronin	Рєбристі, округлі зовнішні оболонки світло-коричневого кольору, товсті з довгими виступами. Розмір 47–170 мкм	Анемона дібровна
<i>S. lactum</i> Schröter	Еліпсоподібні, з товстою гладкою бурою оболонкою. Внутрішній вміст жовтого кольору, крупнозернистий. Розмір 28–121 × 144–253 мкм	Види тюльпанів і зірочки жовті
<i>S. niesslii</i> Bubak	Кулеподібні або ребристі з товстою бурою оболонкою і безбарвним вмістом. Розмір 42–160 мкм	Рястка
<i>S. urticae</i> Sorokin	Округлі й еліпсоподібні, з гладкою жовто-коричневою оболонкою і крупнозернистим вмістом сіруватого кольору. Розмір 63–90 мкм і 58–60 × 70–90 мкм	Види кропиви
<i>S. punctatum</i> Schröter	Кулеподібні або еліпсоподібні з безбарвним вмістом. Розмір 35–150 × 25–100 мкм	Зірочки жовті
<i>S. potentillae</i> Lagerh	Круглі, з товстою бурою оболонкою і дрібнозернистим вмістом золотистого або червонувато-коричневого кольору. Розмір 70–150 мкм	Види перстачу
<i>S. selaginellae</i> Fuckel	Еліпсоподібні, з сіруватою складчатою оболонкою. Розмір 12–18 мкм	Папороте-подібні
<i>S. punctum</i> Sorokin	Кулеподібні з нерівномірною товстою коричневою оболонкою і дрібнозернистим вмістом. Розмір 7–20 мкм	Подорожник



1	2	3
<i>S. spirogyrae</i> Karling	Округлі або еліпсоподібні з товстою, укритою шипами оболонкою і коричневим вмістом. Розмір 8–12,9; 18–22,5 × 22,5–26 мкм	<i>Spirogyra inflata</i>
<i>S. viride</i> Schneider	Круглі, з гладкою світло-коричневою оболонкою і безбарвним вмістом	Чина чорна, люцерна хмельоподібна
<i>S. giobosum</i> Schröter	Кулеподібні або еліпсоподібні, з товстою гладкою оболонкою, іноді з великими виступами світло-коричневого кольору з малиновим відтінком. Внутрішній вміст – середньозернистий, безбарвний. Розмір 60–150 мкм	Фіалка запашна, незабудка, перстач, деревій, види вероники тощо
<i>S. taraxaci</i> De Bary et Woronin	Яйцеподібні або кулеподібні, з товстою гладкою коричневою оболонкою і дрібнозернистим вмістом золотисто-оранжевого кольору. Розмір 50–80 мкм	Кульбаба лікарська
<i>S. aureum</i> Schröter	Круглі, з гладкою бурштиново-коричневою оболонкою і крупнозернистим вмістом золотисто-коричневого кольору. Розмір 90–120 мкм	Велика кількість видів (134) квіткових рослин різноманітних родин (30) і родів: осот, ягиця, лобода, види
<i>S. anomalum</i> Schröter	Круглі або еліпсоподібні, з товстою гладкою оболонкою коричневого кольору, дрібнозернистим вмістом коричнево-жовтого кольору. Розмір від 100–160 мкм до 200 мкм	Щавель, пшінка весняна, адокса, рівноплідник
<i>S. mercurialis</i> Fuckel	Яйцеподібні або еліпсоподібні, з гладкою або нерівною жовто-коричневою оболонкою і безбарвним вмістом. Розмір 100–170 × 70–110 мкм	Проліска
<i>S. phegopteridis</i> Juel	Яйцеподібні або еліпсоподібні, з гладкою блідо-золотистою оболонкою і прозорим крупнозернистим вмістом. Розмір 80–95 × 130–155 мкм	<i>Phegopteris polypodioides</i>

1	2	3
<i>S. myosotidis</i> Schröter	Округлі з товстою гладкою оболонкою, темно- коричневого кольору і червоно- жовтим вмістом. Розмір 33–130 мкм	Чорнокорінь, горобейник, незабудка лісова тощо
<i>S. chrysosplenii</i> Sorokin	Округлі або ребристі з товстою гладкою світло- коричневою оболонкою і непрозорим, темним вмістом. Розмір 28–100 мкм	Види жовтяниці
<i>S. trifolii</i> Passerini	Сферичні, яйцеподібні, з гладкою лимонно- жовтою оболонкою і прозорим вмістом. Розміри 78–120 мкм; 62–78 × 84–108 мкм	Конюшина
<i>S. montanum</i> Zopf	Яйцеподібні або грушеподібні з товстою гладкою, прозорою оболонкою і безбарвним крупнозернистим вмістом. Розмір 154 × 176 мкм	Суховершки звичайні
<i>S. sanguineum</i> Schröter	Кулеподібні і яйцеподібні, із золотистою власною оболонкою і майже червоно- коричневою зовнішньою оболонкою із залишків клітини господаря. Розміри 42–48 × 56–66 мкм	Осот болотяний
<i>S. fulgens</i> Schröter	Круглі або яйцеподібні, з товстою оболонкою, червоно- бурого кольору. Розмір 42–85 мкм і 33–50 × 61–90 мкм	Енотера

сильно адсорбують гумус і тому забарвлюються в чорний колір, що ускладнює їхнє виявлення під час аналізування. Тому їх попередньо знебарвлюють 3 % розчином пероксиду водню або 96 % етиловим спиртом, злегка підкисленим соляною кислотою. Процес знебарвлювання триває від декількох хвилин до декількох годин залежно від інтенсивності їхньої забарвленості. При виділянні зооспорангіїв збудника раку картоплі з торф'яного ґрунту або ґрунту, багатого гумусом, треба брати не чистий чотирихлористий вуглець, а його суміш з бензином у співвідношенні 1 : 2.

*Методика УкрНДСКР* полягає в промиванні ґрунту із зооспорангіями розчином ефіру, а для центрифугування використовують розчин натрію йодистого. Зразок ґрунту висушують до повітряно-сухого стану, розтирають гумовим товкачем, просіюють крізь сито з діаметром вічок 1 мм, 0,5 мм, 0,25 мм та 0,03 мм. На

останньому ситі ґрунт промивають ефіром для розчинювання органічних речовин потім сушать протягом 3 хв. Відбирають наважки ґрунту масою 1, 5, 10 г, переносять у пробірки для центрифугування, додаючи розчин натрію йодистого (36,5 %) з питомою вагою 1,1 і центрифугують протягом 3 хв зі швидкістю 2000 обертів за хвилину, домішки ґрунту спливають на поверхню, центрифугат зливають.

У центрифугові пробірки додають 48,5 % розчин натрію йодистого з питомою вагою 1,34–1,40, центрифугують на тих самих обертах протягом 3 хв. Розчин натрію йодистого забарвлює життєздатні зооспорангії в жовтий колір, а нежиттєздатні – не забарвлюються. Після центрифугування зооспорангії збираються на поверхні центрифугату, звідки їх переносять на годинникове скло і під мікроскопом підраховують кількість. У цьому разі їх ідентифікують, відокремлюючи від схожих зооспорангіїв інших видів.

Стерилізація поживних середовищ і 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. Стерилізацію текучою парою здійснюють в апараті Коха чи автоклаві 1 год. 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 2 год. Перед стерилізацією кожну чашку загортають у папір. Під час завантаження між посудом і 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 в полум'ї спиртівки, але попередньо у спирт не занурюють. Спочатку прогрівають металеву частину голкотримача, провівши її горизонтально в полум'ї пальника, після цього голку чи петлю тримають вертикально над полум'ям, доки дріт не досягне червоного розжарювання тричі.

*Підготовка лабораторного посуду.* Лабораторний посуд, використовуваний під час мікологічних аналізів, має бути чистим і знежиреним. Щоб перевірити, чи добре він вимитий, його слід сполоснути водою і перевернути догори дном. Із чистого посуду вода стікає, залишаючи на стінках тонку рівну водяну плівку. Якщо на склі залишаються окремі краплі – це означає, що воно забруднене.

Новий скляний посуд і предметні скельця перед використанням кип'ятять в 1 % розчині соляної кислоти, після чого ретельно промивають водою. Посуд із рештками поживних середовищ на добу замочують у розчині каустичної соди, а потім обробляють хімічно, найчастіше використовуючи хромову суміш або марганцевокислий калій.

Для виготовлення хромової суміші на 1 л води беруть 50 г двохромого калію і 100 г технічної сірчаної кислоти. Хромову суміш заливають у посуд на 1/4 об'єму, обережно обмивають нею стінки, нахилиючи та повертаючи посуд в усі боки. Після цього повільно виливають у банку, у якій її зберігають.

Хромову суміш можна використовувати багаторазово. Вона стає непридатною, коли змінює колір з оранжево-червоного на зелений. Користуючись нею, слід дотримуватися правил техніки безпеки з хімічними препаратами. Речовина отруйна, містить у своєму складі сірчану кислоту, може спричиняти опіки, псувати одяг, взуття. Місця, на які потрапляє хромову суміш, слід негайно промити спочатку слабким розчином лугу (соди чи іншим), а потім водою.

Марганцевокислий калій для миття посуду застосовують у вигляді 4–5 % розчину з додаванням невеликої кількості концентрованої сірчаної кислоти: на 100 мл розчину марганцевокислого калію – 3–5 мл сірчаної кислоти. Посуд цим розчином миють так само, як і хромовою сумішшю. Розчин марганцевокислого калію може залишати на стінках бурий наліт, який виводять за допомогою соляної чи щавлевої кислоти. Після цього посуд ретельно миють водою.

Працюючи з підкисленим розчином марганцевокислого калію, слід також дотримуватися правил техніки безпеки. Відпрацьований розчин виливають і повторно не використовують.

Посуд, вимитий хромовою сумішшю або розчином марганцевокислого калію, ополіскують не менше п'яти–шести разів водопровідною, а потім – дистильованою водою. Після миття його висушують, розкладаючи на спеціальній дошці за кімнатної температури, або в сушильній шафі за температури 50 °С.

Для миття використаних покривних і предметних скельць застосовують хромову суміш. Скельця кладуть у скляний або емальований посуд і заливають цією сумішшю на 1–2 год., після чого кілька разів змивають водою, а потім промивають під проточною водою 2–3 год. Після промивання їх заливають гарячою водою і насухо витирають м'якою ганчіркою. Дуже жирні скельця протирають очищеним бензином і промивають водою. Не можна використовувати для миття лужні розчини, бо скельця від них мутніють.

Зберігати чисті предметні скельця рекомендують у закритому ексікаторі, покривні скельця – у 96 % спирті в маленькому скляному боксі, або ретельно витертими 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.

*Агар* – продукт переробки морських водоростей. Для виготовлення поживних середовищ беруть 2–4 % розчин. Агарові середовища готують у такий спосіб: у колбу наливають половину необхідної для виготовлення середовища кількість води. Агар нарізують дрібними шматочками і замочують у колбі з водою протягом 3–4 год. Після цього колбу з розчином нагрівають в апараті Коха або на водяній бані до повного розплавлення. Коли маса стає однорідною, до неї додають розчинені у воді інші складові середовища згідно з рецептом. Воду доливають до потрібного об'єму і стерилізують парою під тиском або текучою парою.

Пробірки із середовищем і колби не можна виймати з автоклава чи апарата Коха одразу після закінчення стерилізації. При швидкому охолодженні на поверхні такого середовища та на стінках посуду утворюються краплі води. Щоб цього уникнути додають 2 % розчин желатину.

Агарові середовища здебільшого не просвітлюють, але за необхідності застосовують такий метод. Білок курячого яйця (з розрахунку на 1 л води) збивають до появи легкої піни і вливають у тепле, але негаряче середовище. Отриману суміш доводять до кипіння і варять 10 хв. Спочатку її фільтрують через марлю або вату, видаляючи згустки білка. Потім проціджують через лійку для гарячого фільтрування або в нагрітому апараті Коха через звичайний паперовий фільтр.



*Желатин* – продукт тваринного походження. У поживні середовища додають 10–12 % його розчин.

Желатинові поживні середовища готують так. Згідно з рецептурою у воді розчиняють складові і нагрівають до 60 °С в апараті Коха, додаючи желатин. Розчин вимішують скляною паличкою до повного розчинення желатину. За необхідності желатинові середовища просвітлюють так само, як і агарові.

Позитивною ознакою желатинових середовищ є їх прилипання до скла та прозорість, що дозволяє спостерігати за ростом колоній. Вони розтають уже за температури 24–26 °С і не застигають у разі сильного нагрівання під час приготування та при сильно кислій реакції. Тому частіше використовують агарові. Готові поживні середовища зберігають у колбах або пробірках.

Корки виготовляють з білої вати. Для цього вату розкладають на столі і розрівнюють у вигляді видовженої чотирикутної смуги. Щоб отримати стрічку завширшки до 5 см, краї загинають усередину і туго скручують валик, рівний діаметру пробірки. Корок має щільно входити у пробірку на 2 см й достатньо легко вийматися. Зверху залишають не менше 1/3 його довжини. Кінець ватного корка, який заходить у пробірку, рекомендують обгортати марлею.

Середовища розливають до їх застигання. Щоб не намочувати краї стінок посуду, скляну лійку вставляють у штатив, на її кінець одягають вузьку гумову трубку із затискачем та скляною трубкою. Лійку заповнюють поживним середовищем і, ослабляючи затискач, наливають потрібну кількість речовини. У пробірки наливають 4 мл розчину, якщо вони мають бути з косо застиглим середовищем (косячком), та 8 мл, якщо призначені для подальшого розливання в чашки Петрі. Пробірки закривають, ставлять вертикально в металеве відро і вміщують для стерилізації в автоклав чи апарат Коха. Щоб під час стерилізації вони не намокли, їх у відрі зверху щільно закривають папером. Після стерилізації пробірки з середовищем, висіяним на косу, ставлять під відповідним нахилом і залишають так до повного його застигання, збільшуючи в такий спосіб площу розвитку міцелію, що спрощує спостереження.

Пробірки з поживним середовищем використовують протягом місяця. Залишок його стерилізують повторно, оскільки можливе засмічення мікроорганізмами. Для контролю простерилізоване поживне середовище вміщують на три дні в термостат за температури 25–28 °С.

Поживні середовища зберігають за кімнатної температури в спеціально виділеній для цього шафі. Щоб запобігти висиханню, ватні корки, якими закрито колби та пробірки, обгортають паперовими ковпачками і закріплюють гумовими кільцями. Нижче наведено рецепти найпоширеніших поживних середовищ.

*Картопляний агар.* Склад: 200 г картоплі, 20 г агару, 1000 мл води. *Приготування:* 200 г вимитої, очищеної і нарізаної дрібними шматочками картоплі заливають 500 мл води і кип'ятять 40 хв. Рідину зливають і фільтрують через папір, до неї додають 500 мл води, у якій попередньо розчиняють 20 г агару. Отриманий об'єм доводять до 1000 мл і на кінчику скальпеля додають лимонну кислоту. Після цього картопляний агар розливають у пробірки і стерилізують в автоклаві під тиском 1 атм 20 хв, або в апараті Коха текучою парою 1 год три дні підряд.

*Картопляно-глюкозний агар (1 і 2 %)* готують і стерилізують, як і картопляний, лише перед розливанням у пробірки додають для стерилізації відповідно (1 чи 2 %) розчин глюкози.

*Сусловий агар* цукрометром визначають кількість цукру в пивному суслі (нехмільному), розбавляючи його водою (приблизно на 50 %), доводять концентрацію цукру до 5–7 %. У розбавлене сусло додають 2 % агару і нагрівають в апараті Коха до повного його розчинення. Після цього середовище розливають у пробірки і стерилізують так само, як картопляний агар.

*Картопляний желатин.* Склад: 100 г картоплі, 50 г желатину, 500 мл води. *Приготування:* 100 г вимитої очищеної картоплі розрізують на дрібні шматочки, заливають 500 мл води і кип'ятять протягом 40 хв. Отриману рідину фільтрують через папір, об'єм відновлюють, додають 50 г желатину і підігрівають рідину в апараті Коха, доки желатин не розплавиться. Після цього картопляний желатин розливають у пробірки і стерилізують текучою парою 1 год два дні підряд.

*Середовище Чапека.* Склад: азотнокислий натрій – 2 г; фосфорнокислий калій однозаміщений – 1 г; сірчаноокислий магній – 0,5 г; KCl – 0,5 г; FeSO<sub>4</sub> – 0,01 г; цукор – 30 г; агар – 20 г; вода – 1000 мл. *Приготування:* сіль і цукор розчиняють у гарячій воді, розчин фільтрують через паперовий фільтр, додають 20 г агару і стерилізують в автоклаві під тиском 1 атм 15 хв або текучою парою по годині три дні підряд.

*Модифіковане середовище Леоніана.* Використовують для одержання сумчатої стадії збудника *Diaporthe helianthii* соняшнику. Для

приготування середовища беруть такі компоненти  $K_2HPO_4$  1,25 г,  $MgSO_4$  0,625 г, пептону 0,625 г, мальтози, 12,5 г, агару 20 г, води 1000 мл.

*Стерилізована картопля. Приготування:* картоплю добре миють, очищають шкірку, нарізують циліндри завдовжки 4–5 см і опускають по одному в пробірку, на дно якої кладуть зволожену вату завтовшки 1,5 см. Стерилізують 30 хв в автоклаві під тиском 1 атм або текучою парою протягом 1 год три дні підряд.

*Стебла буркуну. Приготування:* стебла буркуну замочують у воді; через добу розрізують на відрізки завдовжки 5 см. У пробірки на дно кладуть вату до 1,5 см і розкладають по одному нарізаному стеблу рослини, все заливають 3 мл води. Стерилізують стебла так само, як і циліндрики картоплі.

*Рис.* Склад: 1 частина рисової крупи, 2 частини води. Приготування: рисову крупу засипають у пробірку чи колбу, заливають водою і стерилізують текучою парою 1 год три дні підряд.

### ***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 у 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 підігрівають, додають 117 г чистого гліцерину і 0,1 г 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 способом. Для цього на сухе предметне скло наносять невеликий шматочок твердого гліцерин-желатину і обережно підігрівають його над полум'ям спиртівки. Коли він стане рідким, у 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 підігрівають 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.

**Основні барвники, які використовують під час мікологічної експертизи.** *Метиленовий синій* застосовують у вигляді спиртових, водних, лужних розчинів: спитовий розчин: до 100 мл 96 % спирту додають 3 г фарби, збовтують, залишають відстоятися на декілька діб, фільтрують; перед застосуванням розводять у 5–10 разів; розчин стійкий; водний розчин: до 100 мл води додають 2 г барвника, залишають на 2 доби; періодично взбовтують. На дні посудини має залишитися надмір нерозчиненого барвника; розчин швидко псується; лужний розчин (синь Леффлера): до 100 мл здистильованої води додають 30 мл насиченого спиртового розчину барвника і 1 мл 1 % розчину їдкого калію; розчин довго зберігається. Для приготування напівпостійних препаратів застосовують розчин метиленового синього, 96 % спирту, гліцерину і води (1 : 1 : 1).

*Метиленовий фіолетовий*: до 96 мл води додають 4 мл аніліну, добре взбовтують і додають 10 мл насиченого розчину барвника; до 20 мл дистильованої води додають 2,5 мл оцтової кислоти, потім 10 мл насиченого спиртового розчину барвника.

*Генціановий фіолетовий* застосовують, як правило, у вигляді 0,1 % водяного розчину. Спосіб приготування такий самий, як і попереднього барвника.

*Розчин Люголя*: розчиняють 2 г калію йодистого в 5 мл води, потім додають 1 г йоду металічного. Об'єм доводять до 300 мл дистильованої води.

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

спорonoшення, відбирають і за допомогою мікроскопічного дослідження ідентифікують виявлені гриби.

Під час зовнішнього огляду можна знайти на насінні різні типи спорonoшень. Аналіз насіння здійснюють методом центрифугування. Якщо неможливо одразу ідентифікувати гриб, то аналіз проводять біологічним методом.

*Плоди.* На поверхні плоду можуть бути спорonoшення грибів, які одразу ідентифікують за допомогою 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 спорonoшення, то міцелій пересівають на поживне середовище.

*Підземні органи рослин.* Під час виділення грибів із внутрішніх тканин підземних органів рослин застосовують такі самі методи, як і на плодах, тільки перед дослідженням їх ретельно відмивають водою від ґрунту.

*З поверхні листків і стебел* гриби виділяють так само, як і з поверхні плодів. Якщо неможливо ідентифікувати гриб одразу, беруть невелику частину листка з плямами, опускають на 2–3 с у 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.* Усіх виділених різними методами збудників захворювання в рослинному підкарантинному матеріалі ідентифікують, користуючись колекціями, визначниками, атласами чи іншою спеціальною літературою.

Під час визначення 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 спорonoшення гриба.

У разі виявлення карантинних видів збудників захворювання в протоколі експертизи у розділі «Фітопатологічні організми» зазначають їх, оформлюють окремий документ-зразок (і препарат) і зберігають на ППКР чи лабораторії.



За результатами огляду 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 ча 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 має бути видано протягом трьох днів.

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 або 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.

**Вимоги безпеки.** Під час експертизи рослинного підкарантинного матеріалу використовують спецодяг, засоби індивідуального захисту. Необхідно дотримуватись правил безпеки під час роботи з тими або іншими приладами, згідно з відповідними інструкціями.

Електрообладнання (термостати, сушильні шафи тощо) треба заземлювати і роботи з ними необхідно виконувати відповідно до чинних інструкцій з техніки безпеки.

Роботи з хімічними сполуками, особливо з ефіром, чотирихлористим вуглецем, наркотичними речовинами та реактивами (розчин солей) необхідно проводити у витяжній шафі чи добре провітрюваному приміщенні відповідно до чинних інструкцій щодо техніки безпеки під час роботи з ними.

#### 7.4. Бактеріологічна експертиза

**Бактеріологічна експертиза підкарантинних матеріалів** – методи виявлення та визначення в 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.

Класифікація підкарантинних матеріалів. Карантинному огляду підлягають усі рослинні матеріали та деякі продукти тваринного походження, що їх імпортують, експортують чи вони проходять транзитом через територію України, та в 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, цитрусові, банани, бульби, цибулини, коренеплоди, баштанні культури тощо;
- саджанці, розсада, горщикові культури.

**Прилади, обладнання та метериали.** Мікроскоп з імерсійною системою; оптичні стандарти мутності, мікрометри окулярні; лупи; люмінесцентно-мікроскопічна апаратура; стерилізатор паровий; апарат Коха; баня водяна з термометром; аквадистилятор; сушильна шафа; термостат; холодильник; центрифуга; ваги технічні; штативи для пробірок; індикатор універсальний; годинник пісочний; ростильні фаянсові; вегетаційні посудини; вегетаційний будиночок для

штучного зараження рослин; посуд для варіння поживних середовищ; скельця предметні; скельця покривні; спиртівка; пробірки хімічні, центрифужні, для преципітації та аглютинації; піпетки поградуйовані, пастерівські і моровські; скляні палички; шпателі Дригальського; колби Ерленмейера (різної ємності); стакани хімічні (різної ємності); циліндри мірні; лійки скляні; порцелянові ступки; тиглі; порцелянові ложки для реактивів; камери Горяєва; бактеріологічні петлі для пересівання; скальпель медичний; ножиці; пінцети; голки препарувальні; піпетки; шприц; йоржики; спирт етиловий ректифікат; формалін; сулема; імерсійне масло; гліцерин (хімічно чистий); агар; желатин; крохмаль картопляний (хімічно чистий); натрію хлорид (хімічно чистий); селітра —  $KNO_3$  (хімічно чиста); сода питна; сода кальцинована; лакмус; лакмусовий папір; нафтиламін (альфа); генціан або кристалвіолет; малахітгрюн; метиленова синька; бромтимолблау; бромтимолпурпур; еротризин; пептон ферментативний; фуксин основний і кислий; йод кристалічний; калій йодистий; калій їдкий; натрій їдкий; магній сірчаноокислий; амоній сірчаноокислий; амоній винноокислий; амоній молочноокислий; сірчаноокисле залізо; калій марганцевоокислий (технічний); калій двохромовоокислий (хромпик); калій фосфорноокислий (одноосновна сіль  $KH_2PO_4$ ); калій фосфорноокислий (двохосновна сіль  $K_2HPO_4$ ); кальцій фосфорноокислий (трьохосновна сіль  $Ca(PO_4)_2$ ); кальцій хлористий; натрій аспарагіновоокислий; свинець оцтовоокислий; ефір петролейний; малахітовий зелений; сироватка аглютинувальна; глобулін; водню пероксид; ізотиоціант флуоресцеїну; акридин оранжевий; флюорохроми; кислоти: карболова; сірчана; соляна; сульфанілова; щавлева; оцтова (льодяна і концентрована); азотна; д-глюкоза; лактоза; сахароза; мальтоза; спирт-маніт; вата; марля; фільтрувальний папір; папір для загортання; м'ясо (без кісток і сухожилля); молоко; дріжджі хлібопекарські пресовані; картопля свіжа; мийні засоби; воскові олівці; рН-метр; бокс; бактерицидний випромінювач.

**Підготовка робочого місця.** Для досліджень виділяють світле лабораторне приміщення, стіни на висоту 170 см фарбують світлою масляною фарбою або покривають сучасним матеріалом, який можна продезінфікувати. Лабораторію обладнують лабораторними столами, шафами, полицями для зберігання апаратури, лабораторного посуду, барвників, реактивів, необхідних у роботі. Бактеріологічну експертизу проводять в умовах асептики. Робочий стіл накривають склом, дезінфікують етиловим спиртом. На робочому столі в певному

порядку розміщують необхідний посуд, інструменти й оптику, предметні і покривні скельця, спиртівку, препарувальні голки, бактеріологічні петлі, скальпель, ножиці, пінцет, шпатель Дригальського, піпетки, ступку, пробірки зі стерильною водою, загорнуті в папір стерильні чашки Петрі, колби з поживним агаровим середовищем, склянку з водою для відходів вогневих тампонів, вату, марлю, фільтрувальний папір.

**Підготовка лабораторного посуду.** *Миття нового лабораторного посуду.* У відрі з теплою водою розчиняють господарське мило, щоб утворилась невелика кількість піни. У неї занурюють посуд і ставлять на слабкий вогонь. Після 15 хв кип'ятіння його виймають, ополіскують чистою водою, занурюють у теплий 1–2 % розчин соляної кислоти, доводять до кипіння і виварюють ще 10–15 хв, щоб нейтралізувати надлишок лугу, що міг залишитися під час виготовлення скла. Після кип'ятіння в кислоті посуд ополіскують водопровідною і двічі дистильованою водою.

Не рекомендують використовувати кислоти і луги для миття посуду, у якому проводимуть серологічні реакції. Залишки речовин на стінках спотворюють результати реакції. Такий посуд промивають гарячою водою, кладуть на сітки, щоб з нього стекла вода, і висушують у сушильній шафі.

*Миття використаного лабораторного посуду.* Посуд, у якому містився заражений матеріал, перед миттям попередньо дезінфікують. Знезаражену рідину з пробірок і чашок виливають у каналізацію. Не дуже забруднений посуд миють йоржем у гарячій воді з милом, содою або в розчині гірчиці.

Посуд зі слідами агару, желатину або іншого поживного середовища за добу до миття заливають 2–5 % розчином їдкого натру або їдкого калію.

Дуже забруднений жирний посуд, що не вимивається звичайним способом, заливають на 30–40 хв хромовою сумішшю, а потім протягом тривалого часу промивають проточною водою.

Посуд, який використовують для виготовлення і зберігання поживних середовищ та культивування мікроорганізмів, не можна обробляти дезінфікуючими розчинами, бо їх залишки роблять поживне середовище непридатним для розмноження мікроорганізмів.

Увесь посуд, використовуваний під час бактеріологічної експертизи, має бути чистим та знежиреним.

Пробірки, колби та інший посуд, який використовують для виготовлення середовищ і вирощування бактерій, знежирюють їдким натром чи соляною кислотою, після чого відмивають содою з милом. Не дуже забруднений посуд миють йоржем у гарячій воді з милом або содою; зі слідами агару, желатину чи іншого поживного середовища – за добу до миття заливають лужним розчином – зольним лугом, 2–5 % розчином їдкого натрію чи їдкого калію.

Предметні скельця обробляють у насиченому розчині двохромового калію із сірчаною кислотою, а потім ретельно промивають водою. Зберігають їх до наступного використання у банці зі спиртом. Чисті скельця слід брати лише пінцетом і обпалювати над полум'ям спиртівки.

Контролем чистоти скелець буде крапля води. На знежиреному склі вона розтікається, а при розтиранні – розпадається на дрібні краплини.

Піпетки миють у гарячій мильній воді або протирають всередині маленьким йоржем з довгою ручкою чи тонким пружним дротом, на кінець якого щільно накручують марлю чи вату. Закупорений канал прочищають мандреном від тонких голок шприца. Промиті піпетки складають у миску, заливають теплою мильною водою і ставлять на слабкий вогонь. Після 20–30-хвилинного кип'ятіння їх виймають і ополіскують спочатку теплою проточною водою, а потім дистильованою. Вимиті і просушені піпетки закривають зверху ватою.

Вимитий посуд не витирають, а висушують: перекидають на кілочок, закріплений на спеціальну дошку і витримують при кімнатній температурі або ставлять у сушильну шафу з температурою близько 100 °С.

Чисті, добре висушені пробірки і колби закривають спеціально виготовленими ватними корками.

*Стерилізація посуду.* Для стерилізації посуду і середовищ для вирощування бактерій використовують ту саму апаратуру, що й при мікологічних аналізах, але режим стерилізації суворіший. Способи стерилізації такі самі, як і за мікологічних аналізів.

Бактеріологічні петлі та голки стерилізують, прожарюючи (фламбуєючи) у полум'ї спиртівки.

Дрібні металеві інструменти: скальпелі, ножиці, пінцети – стерилізують, опускаючи в чистий спирт-ректифікат, і обпалюють у полум'ї спиртівки.



Пробірки, призначені для розливання цукрів, желатину, молока і розчину лакмусу, під час стерилізації загортають у папір по 20–30 шт., залежно від їх діаметра, піпетки – по 10 шт.

У пробірки, підготовлені для розливання цукрів, вміщують на дно поплавки – бродильні трубочки (запаяним кінцем догори) для обліку газоутворення.

Чисті шпателі Дригальського, фарфорові ступки з пестиками, чашки Петрі і Коха для стерилізації також загортають у папір. Для шпателів ріжуть вузькі смуги паперу, на них кладуть шпатель навскоси і починають загортати його із зігнутого кінця.

Загорнуті в папір чашки Петрі, Коха і шпателі Дригальського, а також пробірки стерилізують сухим жаром у сушильній шафі за 170 °С протягом 1 год (за 130–140 °С – 2–3 год) або в автоклаві під тиском 1,5–2,0 атм. протягом 20–30 хв з подальшим підсушуванням у сушильній шафі.

Не можна допускати підвищення температури понад 170 °С у сушильній шафі під час стерилізації: ватні корки стають рудими, а папір – крихким. Після стерилізації для запобігання розтріскуванню посуду шафу не відкривають, доки температура не знизиться до 50–70 °С.

Фарфорові ступки і шпателі Дригальського можна стерилізувати безпосередньо перед роботою, змочуючи їх спиртом і обпалюючи вогнем. У ступку наливають 1–2 мл чистого 96 % спирту і запалюють, гарячим полум'ям добре обпалюють пестик і краї ступки. Використовувати спирт денатурат небажано, бо після вигорання у ступці можуть залишитися отруйні речовини, що гальмують або зовсім припиняють ріст бактерій.

Слід пам'ятати, що після спалювання спирту в ступці також можуть залишитися продукти згорання, тому перед роботою її належить ополоснути стерильною водою. Скляні шпателі Дригальського опускають у спирт і прожарюють у полум'ї спиртівки, а для охолодження кладуть прожареними зігнутими кінцями в стерильну чашку Петрі, злегка припіднявши з одного боку кришку.

**Готування до посіву.** З чашок Петрі знімають папір і розкладають їх на склі. Розплавляють на водяній бані в колбі необхідний для роботи агар, охолоджують до плюс 50–60 °С. Біля полум'я спиртівки виймають ватну пробку з колби і обпалюють горловину. Великим і вказівним пальцем лівої руки підіймають кришку чашки Петрі настільки, щоб у щілину могла поміститися горловина колби, виливають в неї агар, покриваючи дно, і закривають

кришку. Виливати агар в чашки Петрі та пробірки (косий агар) необхідно охолодженим до 50 °С, щоб на кришці не збиралися краплі води. Якщо поживне середовище не розподілилось рівномірно по дну чашки, то досягають цього обережним погойдуванням і нахиленням чашки. Агар застигає в горизонтальному положенні. На чашках пишуть номер, дату, перевертають їх догори дном, складають по три і відсувають до початку посіву.

**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 % розчин марганцево-кислого калію і промивають кілька разів у стерильній воді;

б) зразок з насінням занурюють на 3–5 хв у 96 % 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, в яких лептонний азот замінений мінеральним.

Середовища для вирощування бактерій відрізняються за рецептурою від середовищ для вирощування грибів. Основна їх відмінність полягає у рівні рН. Зокрема, 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.

Під час виготовлення поживних середовищ для вирощування бактерій рН використовують спрощений колориметричний спосіб з універсальним індикатором бромтимолбляу за кольоровою шкалою (її додають). На шкалі відтворено зміну рівня рН у межах від 6,0 до 7,6 та кольору від жовтого до синього.

У фарфоровий тигельок наливають кілька крапель середовища та індикатору і перевіряють його реакцію. Колір, що з'являється, порівнюють із кольоровою шкалою. Жовтий колір вказує на кислу реакцію середовища. Для нейтралізації до отримання потрібного рН додають 10 % розчин питної соди, кожного разу порівнюючи колір розчину з індикатором у тигельку. Зеленовато-блакитний колір індикатору свідчить, що рН 7,0. Реакцію дуже лужних середовищ змінюють додаванням 20 % розчину соляної кислоти.

Під час визначення рН середовищ використовують також лакмусові папірці: червоного кольору – для визначення лужної реакції, синього – кислої. У середовищі, що має лужну реакцію, червоний папір синіє, а синій не змінюється; у середовищі з кислою реакцією синій папір червоніє, а червоний лишається без змін. У разі нейтральної реакції колір обох папірців не змінюється.

Спосіб визначення рН за допомогою лакмусових папірців дуже простий, але недостатньо точний. Однак для визначення рН поживних середовищ він цілком придатний.

**Білкові поживні середовища.** *М'ясо-лептонний бульйон (МПБ).* Для виготовлення МПБ беруть 0,5 кг нежирного м'яса (без кісточок і сухожилів), перекручують його через м'ясорубку, кладуть в емальований посуд, заливають 1 л холодної води і доводять до кипіння. Варять на слабкому вогні 1 год. Згорнуті білки відфільтровують через полотно, а вдруге – через паперовий фільтр. Фільтрат виливають у літровий циліндр і додають до 1 л дистильованої або добре

прокип'яченої води. Якщо м'ясну воду готують про запас, то її стерилізують в автоклаві 30 хв при 1 атм.

На 1 л м'ясної води додають 5 г чистої кухонної солі, 10 г сухого пептону і кип'ятять 15–20 хв. Потім встановлюють рН виготовленого бульйону, якщо необхідно – підлюговують його 10 % розчином соди до рН 7,2–7,4. Якщо МПБ каламутний, його освітлюють білком сирого курячого яйця.

Для освітлення беруть сирий, ретельно відділений від жовтка, білок, змішують з подвійною кількістю води і збивають піну. Отриману масу додають до 1 л охолодженого до 50 °С МПБ, добре розмішують і ставлять в автоклав на 45 хв при тиску 0,5 атм. Після цього МПБ розливають у пробірки чи колби і стерилізують в автоклаві 30 хв за 1 атм.

МПБ можна приготувати з м'ясних бульйонних кубиків. Для цього в 1 л холодної води розчиняють 5 (20 г) кубиків і одразу вилучають жир, що спливає, додають 10 г 1%-ного пептону і варять 10 хв. Потім бульйон фільтрують, додають до 1 л води, визначають рН, розливають у пробірки чи колби і стерилізують.

*МПБ з селітрою* готують, додаючи 2 г хімічно чистої селітри ( $\text{KNO}_3$ ) на 1 л МПБ. Після розчинення селітри суміш розливають у пробірки і стерилізують.

*М'ясо-пептонний агар (МПА)*. На 1 л МПБ беруть 15–20 г агар-агару і кип'ятять суміш, весь час перемішуючи до його розчинення. Щоб освітлити, беруть сирий білок одного курячого яйця і освітлюють як МПБ.

Сухий поживний агар готують таким чином: у дистильованій воді розмішують 50 г сухого агару, кип'ятять до повного його розчинення, не допускаючи пригорання. Потім фільтрують, розливають у пробірки чи колби і стерилізують 20 хв за тиску 1 атм.

*Зелений агар*. До 1 л профільтрованого гарячого МПА додають 1 мл фарби малахітгрюн, після чого суміш ретельно розмішують, розливають у колби і стерилізують так само, як і МПА. Крім фарби малахітгрюн, до агару можна додати генціанвіолет або кристалвіолет у тій самій пропорції.

*МПА з крохмалем*. На 1 л розплавленого гарячого МПА додають 5 г розчиненого крохмалю, попередньо розмішаного в невеликій кількості холодної води, і вливають в агар, поступово перемішуючи. Після цього крохмальний агар розливають у пробірки чи колби і стерилізують протягом 30 хв за тиску 1 атм. Фільтрувати агар після додавання крохмалю непотрібно.

*Пептонно-дріжджовий агар.* На 1 л води додають 5 г дріжджів, 5 г пептону, 5 г агару, доводять концентрацію рН до 7,2.

*Дріжджовий автолізат.* 40 г свіжих хлібопекарських дріжджів розмішують у 100 мл стерильної дистильованої води і настоюють 20 хв за температури 48 °С у термостаті. Потім розливають у стерильні колби чи пляшечки, додаючи в кожену з них для дезінфекції толуол з розрахунку 5–7 мл на 0,5 л (до появи різкого запаху). Колби закривають тампоном і ставлять у термостат на 3 год за 48 °С, помішуючи протягом цього часу два–три рази. Через 3 год тампони замінюють стерильним ватним корком і колби знову ставлять у термостат на 36–48 год за температури 48 °С. Колби збовтують два–три рази на день, мікроскопують на чистоту і контролюють забарвлення. У разі зміни кольору на брудно-сірий розчин викидають. Якщо колір лишився без змін, колби обережно збовтують, перемішуючи рідину з осадом, і кип'ятять 20 хв. Рідину відстоюють, фільтрують, розливають у колби чи пробірки і стерилізують 20 хв за 1,5 атм. Отриманий дріжджовий автолізат додають з розрахунку 10 мл на 1 л агару.

*Дріжджова вода.* 200 г пресованих дріжджів заливають 1 л холодної води і настоюють за температури 10–15 °С протягом двох діб. Потім фільтрують через паперовий фільтр, розливають по 10 мл у пробірки і стерилізують 10 хв за 1 атм. Дріжджову воду додають з розрахунку 10 мл на 1 л середовища.

*М'ясо-пептонний желатин (МПЖ).* Кип'ятять 1 л МПБ з м'яса чи бульйонних кубиків з рН 7,5; у нього опускають 100–150 г (10–15 %) дрібно нарізаного желатину, знімають з вогню, перемішують до повного розчинення і знову доводять рН до 7,5. Після цього в охолоджену до 40–50 °С рідину додають збитий білок і нагрівають в апараті Коха 30 хв, щоб білок, що зсівся, опустився на дно. Далі гарячий желатин фільтрують через лійку для гарячого фільтрування, розливають у стерильні пробірки і стерилізують за тиску 0,5 атм 10–15 хв. Після стерилізації пробірки знову охолоджують уже у вертикальному положенні, щоб верхня частина стовпчика під час застигання залишилась абсолютно рівною. У зимову пору для виготовлення МПЖ необхідно 100–110 г желатину на 1 л бульйону.

Тривале нагрівання желатину знижує температуру його застигання. Желатин у пробірках, уражений бактеріями, у термостат не ставлять, бо за температури 28–30 °С він розтоплюється. Посіви витримують узимку за кімнатної температури, а влітку – у відносно прохолодному приміщенні (за температури приблизно 18–22 °С).



*Молоко.* Ураховуючи, що жир перешкоджає доступу повітря і спостереженням за зміною середовища, використовують відстоєне молоко. Свіже або кип'ячене відстоюють у холодильнику, відділяють від вершків, фільтрують через товстий шар вати, розливають у стерильні пробірки і стерилізують 10 хв за 0,5 атм.

*Молоко з лакмусом.* До 0,5 л знежиреного молока додають 25 мл лакмусової настоянки. Колір молока після цього має бути слабо-фіолетовим. Молоко розливають у стерильні пробірки і стерилізують за 0,5 атм 10–15 хв. Іноді вийняте з автоклава середовище внаслідок редукції лакмусу змінює забарвлення на жовте і лише через кілька годин набуває характерного для нього слабо-фіолетового кольору.

*Картопля.* Відбирають здорові великі бульби, ретельно відмивають, очищають від шкірки, вічок, зіпсованих місць і знову миють.

Свердлом для корків відповідно до ширини пробірок із бульб вирізують циліндри, які потім розрізують по діагоналі навпіл і опускають у пробірку основою донизу. На дно пробірки попередньо вкладають трішки вати, щоб вода, яка утворилася під час стерилізації, не змочувала картоплю. Стерилізують в автоклаві за 1 атм 20 хв. У разі тривалого культивування, щоб картопляні скибочки не підсихали, вату сильно зволожують водою.

*Картопляний агар.* На 1 л холодної води беруть 200 г очищеної і нарізаної картоплі і кип'ятять на слабкому вогні 20 хв. Не допускають, щоб картопля розварилася. Відвар фільтрують через вату, гарячою водою доводять уміст до 1 л. У відвар додають 20 г агар-агару, кип'ятять на вогні до розчинення агару, дають відстоятися 20 хв і фільтрують через складчастий паперовий фільтр. Установлюють рН, розливають по колбах чи пробірках і стерилізують в автоклаві за 1 атм 30 хв.

*Картопляний агар з глюкозою.* На 1 л картопляного агару додають після фільтрування 20 г глюкози, розливають у колби чи пробірки і стерилізують за 1 атм 10 хв.

*Картопляний агар з NaCl.* На 1 л холодної води беруть 500 г очищеної картоплі, 20 г агар-агару і 5 г чистої солі. Картоплю ріжуть великими скибками, заливають водою і варять на слабкому вогні 40 хв. Кастрюлю знімають з вогню, відвар фільтрують і доливають до 1 л гарячою водою. У відвар додають 20 г агар-агару, кип'ятять його до повного розчинення і додають 5 г чистої солі. Відвар відстоюють, фільтрують і встановлюють рН 7,0. Розливають у колби чи пробірки і стерилізують в автоклаві за 1,5 атм 20 хв.

*Середовище Гіса для визначення бродіння вуглеводів.* Готують середовище Гіса на пептонній воді. На 1 л дистильованої води додають 10 г сухого пептону і 5 г кухонної солі. Доводять рН до 7,4–7,6, додають 10 г 1 % відповідного вуглеводу і 1,0–1,25 % лакмусової настоянки до отримання слабо-синього кольору. Лакмусову настоянку можна замінити 1,6 % розчином індикатору бромкрезолпурпуру, що забарвлює в слабо-синій колір (зміна кольору від індикатору відбувається в межах рН 5,3–6,8 від жовтого до пурпурно-фіолетового), 0,1 г індикатору розчинюють у 20 мл теплого спирту і доливають води до 100 мл.

Лакмусову настоянку й індикатор бромкрезолпурпур можна замінити індикатором Андреда в кількості 10 мл на 1 л води.

Виготовлені середовища розливають у стерильні пробірки з бродильними трубочками (поплавками) для обліку газоутворення і стерилізують за 0,5 атм 10 хв. Після стерилізації пробірки з середовищами ставлять у термостат на три доби, після чого кожен оглядають і відбирають ті, у яких змінився колір або середовище помутніло.

Під час розливання цукрів у пробірки з поплавками останні спливають, а після стерилізації – заповнюються середовищем. Пробірки з пухирцями повітря в поплавку слід вибракувати.

За відсутності поплавків можна працювати з твердим середовищем. У цьому разі до виготовленої лептонної води з відповідним індикатором додають 0,5 % агар-агару. Після цього середовище нагрівають, фільтрують, розливають у пробірки (без поплавків) і стерилізують.

*Сухий препарат з індикатором ВР і відповідним вуглеводом (глюкоза, лактоза, сахароза та ін.) для напіврідкого кольорового ряду.* В 1 л дистильованої води розводять 20 г сухого препарату, ретельно розмішують, нагрівають до повного його розчинення, не допускаючи пригорання, якщо необхідно – фільтрують, розливають у пробірки і стерилізують 20 хв за тиску 1 атм.

**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:* 100 мл дистильованої води, 10 г виннокислового

Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів)

амонію, 5 г фосфорнокислого калію (одноосновна сіль  $\text{KN}_2\text{HO}_4$ ), 0,5 г фосфорнокислого кальцію (триосновна сіль  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ), 5 г сірчанонокислого магнію.

*Середовище Ушинського:* 1000 мл дистильованої води, 30–40 г гліцерину, 5–7 г кухонної солі (хімічно чистої); 2,2–2,5 г фосфорнокислого калію (двоосновна сіль  $\text{K}_2\text{HPO}_4$ ), 6–7 г молочнокислого амонію; 3,4 г аспарагиновонокислого натрію; 0,1 г хлористого кальцію; 0,2–0,4 г сірчанонокислого магнію.

*Середовище Фермі:* 1000 мл дистильованої води, 5 г виннокислого амонію, 5 г фосфорнокислого калію, 5 г сірчанонокислого магнію, 0,2–0,4 г фосфорнокислого кальцію [ $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ].

### **Реактиви, фарби та індикатори для визначення бактерій.**

*Реактив Грісса* використовують для визначення редукції нітратів бактеріями; він складається із двох розчинів:

а) розчин сульфанілової кислоти: 5 г хімічно чистої сульфанілової кислоти розчиняють у 150 мл 29–30 % хімічно чистої оцтової кислоти;

б) розчин а-нафтиламіну: 0,2 г а-нафтиламіну нагрівають у 20 мл дистильованої води (не доводять до кипіння), проціджують через бавовняний фільтр у 150 мл 29–30 % оцтової кислоти.

Перед безпосереднім використанням обидва розчини змішують у невеликих рівних пропорціях. Суміш розчинів має бути безбарвною.

Усі виготовлені реактиви, особливо реактив Грісса, перевіряють. Для цього беруть слабкий розчин будь-якої солі азотистої кислоти, наливають одну–дві краплі у фарфорову чашку і потім доливають кілька крапель реактиву Грісса. Поява яскраво-рожевого чи червоного забарвлення свідчить про високу якість реактиву.

Розчини зберігають у банках з темного скла або звичайно обгортають чорним папером.

*Фуксин:* насичений спиртовий розчин готують, розчинивши 30 г сухої фарби у 200 мл 96 % спирту. Для фарбування беруть 10–20 мл профільтрованого насиченого спиртового розчину, розбавленого 100 мл дистильованої води.

*Фуксин Ціля:* 1 г основного фуксину і 5 г кристалічної карболової кислоти (або 5 мл 5 % карболової кислоти) ретельно розтирають у ступці з кількома краплями гліцерину, додаючи поступово 10 мл 96 % спирту. До отриманої маси, помішуючи, додають до 100 мл дистильованої води. Через добу розчин фільтрують. Зберігають його в банці з притертим корком. Фарба стійка.

*Метиленова синь:* 20 г метиленової сині розчиняють у 300 мл

96 % спирту.

Для фарбування бактерій застосовують спиртово-водні розчини різної міцності: на 1 мл профільтрованого насиченого спиртового розчину фарби беруть від 10 до 40 мл води.

*Лугова синь Леффлера.* До 100 мл води додають 30 мл профільтрованого насиченого спиртового розчину метиленової сині і 1 мл 1 % розчину їдкового калію. Чим довше стоїть розчин, тим якісніша фарба.

*Малахітгрюн:* 1,02 г фарби розтирають у ступці і розчиняють у 100 мл 96 % спирту. Розчин залишають на добу, потім фільтрують; зберігають у банці з притертим корком.

*Індикатор Андрєда:* 1 г кислого фуксину розчиняють у 400 мл дистильованої води з додаванням 64 мл нормального розчину їдкового натрію. Розчин відстоюють протягом 2 год і потім фільтрують.

*Бромкрезолпурпур:* 0,1 г фарби розчиняють у 20 мл теплого 96 % спирту і розбавляють водою до 100 мл.

*Бромтимолбляу:* 40 г фарби розчиняють у 100 мл 96 % спирту.

*Індикаторний папір на сірководень.* Фільтрувальний папір змочують насиченим (10 : 100) розчином оцтовокислого свинцю, висушують на повітрі і розрізають на смуги. Зберігають у закритій банці.

*Індикаторний папір на індол.* Фільтрувальний папір, нарізаний смугами, змочують насиченим розчином щавлевої кислоти (до 100 мл холодної води додають 10 г кислоти до випадання осаду) і висушують. Зберігають у закритій банці.

*Лакмус.* Існує два методи приготування лакмусу:

– 10 г сухого лакмусу розтирають у ступці, висипають у колбу, заливають десятикратною кількістю 96 % спирту, щільно закривають корком, струшують, ретельно перемішуючи вміст, і ставлять у термостат за 37 °С на три доби (спирт щодоби замінюють). На третю добу спирт зливають, осад висушують у термостаті, знову розтирають, заливають десятикратною кількістю дистильованої води і після триденного настоювання за кімнатної температури фільтрують через паперовий фільтр. Настій розливають і стерилізують 10 хв за 0,5 атм;

– 10 г сухого лакмусу заливають 100 мл холодної води, залишають на півдня, щоб розійшовся лакмус, а потім ставлять у термостат на 1–2 доби. Після цього водну витяжку зливають, розливають у пробірки і стерилізують 20 хв за 0,5 атм.

*Лакмоїд.* У 150 мл спирту-ректифікату додають 10 г лакмоїду, обережно перемішують на водяній бані і фільтрують через паперовий фільтр.

**Реактиви для фарбування за Грамом.** *Розчин генціан або*

*кристалвіолету*. 1 г генціану або кристалвіолету розчиняють у 100 мл спирту-ректифікату, додаючи 5 мл гліцерину, перемішують і ставлять у термостат. Через добу фільтрують. Для отримання чистіших препаратів використовують папірці, зафарбовані генціанвіолетом. Фільтрувальний папір нарізують смужками, рівними довжині предметних скелець, змочують у розчині генціанвіолету, висушують і нарізують смужками, вужчими за ширину предметних скелець.

*Розчин Люголя*. 2 г йодистого калію розчиняють у невеликій кількості (10–15 мл) дистильованої води (до повного розчинення), потім додають 1 г йоду, розчиняють і доливають до 300 мл дистильованою водою. Зберігають у темному місці.

*Спирт за Саватесвим*: до 50 мл спирту додають 1 мл 5 % йодної настоянки на спирті.

*Фуксин Пфейфера*: готують з фуксину Ціля. Беруть 1 частину фуксину Ціля і додають 9 частин дистильованої води. Фарба при зберіганні нестійка, тому її готують перед фарбуванням мазка.

**Методи виділення фітопатогенних бактерій з рослинного матеріалу.** Бактеріологічний аналіз слід проводити в 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 й оптику: банку зі спиртом, банку з предметними та покривними скельцями, спиртівку, препарувальні голки, шпателі 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 і вказівним пальцями лівої руки підіймають кришку чашки Петрі настільки, щоб у щілину могла пройти шийка колби виливають у неї агар, укриваючи дно, і закривають чашку. У такий спосіб заповнюють три чашки.

Для посіву готують дві чашки з МПА і одну із зеленим агаром,



що затримує ріст спороутворювальної та грампозитивної мікрофлори. Чашку із зеленим агаром слід позначити, бо за розвитку у ній мікроорганізмів зелений колір середовища іноді зникає.

Обережно погойдуючи та нахиляючи 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. Під час зовнішнього огляду 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 або взагалі неможливо виділити. 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'ї спиртівки, підтягуючи її платиновою 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 через інтенсивний розвиток 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 вирізують 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 застиглого поживного 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 шпателі дезінфікують кип'ятінням.

При видаленні з ураженої тканини грампозитивних бактерій, наприклад, *Corynebacterium betae*, *Corynebacterium tritici*, не рекомендують використовувати зелений агар, бо малахітгрюн затримує їх ріст.

**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, узятих із зів'ялих і розрізаних судин рослин, проведенням ними по поверхні поживних середовищ;

д) посів на поживний агар соку зараженої рослини, узятого шприцом або вичавленого із соковитих частин рослин (цибулини, бульби, плоду тощо).

Перед початком виділення бактерій з рослин беруть підготовлені чашки Петрі з відповідними середовищами (поживний агар). Патогенні бактерії виділяють зі свіжих і продезінфікованих частин

рослин (корінь, стебла, листок, стручок, насіння тощо) з ознаками ураження.

У цьому випадку на аналізування беруть тканину в зоні переходу від здорової до зараженої.

Насіння із зовнішніми ознаками ураження – 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 їх м'яких 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.

Чашки з посівом у перевернутому вигляді (дном догори), щоб на

кришці чашки не збирались пари води у вигляді крапель, вміщують у термостат з температурою 28–30 °С.

Ідентифікацію виділених бактерій ведуть за їх морфологічними, культуральними і фізіологічними особливостями відомими способами, а в окремих випадках і серологічним, а також за допомогою специфічних бактеріофагів.

**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 колони з об'єктивом малого збільшення. Окремі ізольовані одна від одної колони, які підлягають вивченню, обводять восковим олівцем (по дну чашки). Надписують цифри навколо обведеної зони і відповідні цифри на пробірках зі скошеним агаром, після чого починають виділяти культуру.

Після цього чашку Петрі перевертають униз дном, знімають кришку, знаходять під мікроскопом позначену для виділення колонію і поміщають її в центр поля зору. Щоб колонії виділити контрастніше і 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 об'єктива або чашки Петрі, переводять погляд в окуляр, а водночас 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 колонії і обережно, але швидко виймають її. Відкривають пробірку із середовищем, затискуючи ватну пробку мізинцем правої руки, обпалюють край пробірки, уводять 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 і 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'ясо-пептонному бульйоні, бульйоні із 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* спостерігають 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 відповідно до 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 ( $\times 450$ ).

В імерсійній системі, якщо ріст однорідний і характерний для колоній згаданого збудника хвороби, починають ідентифікувати морфологічних, культуральних, біохімічних властивостей ізольованої чистої культури.

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 відхилення в біохімічних властивостях від описаних різними авторами, наприклад щодо 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 за допомогою мікроскопування незабарвлених і забарвлених зрізів внутрішніх тканин.

Діагностику збудників бактеріозів проведено 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 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 частини рослин з підозрою на захворювання, спричинені бактеріями.

Уражені частини рослин оглядають за допомогою лупи. Цей метод дає змогу 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 сходах.

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 і 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 28–30 °С.

Після завершення встановленого строку росту колоній проводять ідентифікацію збудників бактеріальної хвороби.

Визначання ураженості насіння за виявленням збудників бактеріозів на сходах 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 висušеним у сушильній шафі піском. Потім його зволожують водопровідною водою до повної вологоємності. Пробірки з піском закривають ватними пробками і стерилізують у паровому стерилізаторі за 2 атм і 132 °С протягом 40 хв.

У кожену пробірку 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 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 відмивте, закладають у стерильну вологу камеру. Через дві–три доби з мутно-білого чи жовтого бактеріального ексудату, що виступає на насінні, асептичною платиновою 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 платиновою 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, уміщеного у вологу камеру та з розтертого, з якого зроблено посів на поживне середовище, не завжди дає позитивні результати.

У першому випадку це пояснюють тим, що на насінні бактерії інколи бувають у незначній кількості, а тому виділити їх неможливо. Під час висівання на поживні середовища однаково сприятливі і для росту сапрофітної мікрофлори, що знаходиться у великій кількості на насінні, збудник захворювання пригнічує ця мікрофлора, серед якої часто є бактерії-антагоністи.

*Визначення ураженості насіння* встановлюють за проявом хвороби на сходах. Цей метод, розроблений 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, 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 самої рослини 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 і наявності на ньому сапрофітної мікрофлори.

За світінням насіння роблять попередній висновок про наявність або відсутність збудника хвороби. Крім цього, флуоресценція може бути зумовлена і деякими іншими чинниками, такими як механічне пошкодження насіння, пошкодження комахами, забруднення мікроорганізмами, які мають власну флуоресценцію. Для виявлення флуоресценції може бути використане не тільки ціле насіння, а і зроблені з нього зрізи.

Наприклад, 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** основані 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 до 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 установлюють за її інтенсивністю певною кількістю плюсів.

(++++) – повне освітлення рідини; бактерії осіли на дно у вигляді парасольки;

(+++)

(++) – бактерії осіли на дно приблизно на 50 %; у каламутній рідині плавають бактерії, які не склеїлись;

(+) – невеликий осад на дні; у рідині спостерігають незначну 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 разі 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  $10^{\times}$ , об'єктив  $40^{\times}$ ). У разі позитивної реакції аглютинації в краплі сироватки спостерігають уповільнений рух бактерій, склеювання їх у конгломерат різного розміру, яке стає потім помітним і неозброєним оком. У контрольній краплі видно рівномірну суспензію бактерій та їх рух.

Мікроскопічну реакцію аглютинації можна спостерігати і в роздавленій краплі на предметному склі, укритому покривним скельцем.

Для прискорення отримання результатів реакції аглютинації використовують метод Нобля. Для цього беруть густі мікробні суспензії, які містять не менше 3–4 млрд бактеріальних клітин в  $1\text{ см}^3$ . Сироватку розводять фізіологічним розчином 1 : 10, 1 : 20, 1 : 40, 1 : 80.

В аглютинувальну пробірку відміряють  $0,1\text{ см}^3$  розведеної сироватки і антигену. Суміш енергійно струшують протягом 5 хв, після чого додають  $0,8\text{ см}^3$  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 неозброєним 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  $0,2\text{ см}^3$  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*, *C. michiganense*, *C. sepedonicum*, *Pseudomonas atrofaciens*, *P. citriputeale*, *P. phaseolicola*, *P. olanacearum*, *Xanthomonas phaseoli*, *X. phaseoli v. fuscans*, *X. translucens*.

**Серологічні реакції з використанням люмінесцентного методу.** Люмінесцентну мікроаглютинацію здійснюють у краплі специфічної аглютинувальної сироватки, у відповідному розведенні нанесеної на предметне скло, у 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 підігривають на полум'ї. Цей метод дає змогу чітко розрізнити найдрібніші аглютинати, 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 флюорохромами.

Для цього осаджують глобулінову фракцію імунної сироватки і хімічним шляхом до глобуліну додають флуоресціювальну речовину. Мічені в такий спосіб антитіла – глобуліни – зберігають свою імунну специфічність.

У разі поєднання їх з відповідними антигенами спостерігають специфічну адсорбцію антитіл на поверхні антигенів. Утворений міцний зв'язок між антигеном і антитілом не руйнується за подальшого промивання препарату. Люмінесціювальні антитіла, не адсорбовані на гетерологічних антигенах, легко видалити під час промивання.

Скупчення антигену під люмінесцентним мікроскопом виявляють за яскравою флуоресценцією адсорбованих на них антитіл. Суспензії переносять у пробірку, відповідну до еталонної.

**Імуноферментний метод (ELISA-тест)** – серологічний метод ідентифікації бактерій, який ґрунтується на здатності ферментів, які 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 слід приготувати суспензію бактерій, користуючись бактеріальним стандартом. Цей стандарт складається з 4 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.

Для виділення чистої культури збудника 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 спостерігають 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 в чашках оглядають без бінокуляра, не відкриваючи кришки. За допомогою лупи крізь скло дна чашки визначають колір, форму і краї колоній. Її структуру розглядають при малому збільшенні бінокуляра, 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 слід 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 її частину, 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 того чи іншого бактеріозу ґрунтується на вивченні морфологічних, культуральних і біохімічних властивостей бактерій. Для цього чисту культуру висівають на ряд різноманітних стандартних поживних середовищ (строкатий ряд): м'ясо-пептонний агар (МПА) або картопляно-глюкозний агар, м'ясо-пептонний агар з крохмалем, м'ясо-пептонний желатин (МПЖ), м'ясо-пептонний бульйон (МПБ), бульйон із селітрою, картоплею, молоком, молоко з лакмусом, глюкозою, лактозою, сахарозою, мальтозою, маннітом.

Перед початком роботи в штатив вставляють пробірку з досліджуваною 24–48-год 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 із селітрою і цукрами, крім того, зазначають назву середовища.

Далі приступають безпосередньо до посіву. Беруть дві пробірки – одну з досліджуваною культурою, другу – 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 залишились. У такий спосіб 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 швидко 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. Усі 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, облямівкою, 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.

Визначення морфологічних властивостей. Протягом перших трьох днів (через 24, 48, 72 год) визначають рухливість бактерій, використовуючи культури на МПБ із селітрою. У разі виявлення їх руху першого дня подальші спостереження не потрібні. Якщо бактерії під час першого визначення виявилися нерухомими, то спостереження слід продовжити, оскільки у деяких видів здатність до руху проявляється не відразу. Рухливість бактерій встановлюють методами висячої і розчавленої краплі.

Зручніше користуватися *методом висячої краплі*. Оглядають суспензію бактерій, що має бути не дуже густою. Пробірку з добовою бульйонною культурою із селітрою відкривають у полум'ї спиртівки, петлею беруть краплю і наносять на покривне скло, яке потім обережно перевертають і накладають на предметне скло з лункою так, щоб крапля вільно висіла в заглибленні скла, не торкаючись країв лунки.

Препарат оглядають під мікроскопом із сухою системою за максимального збільшення біокуляра і об'єктива (15 × 40 або 15 × 60). Для зручності при малому збільшенні знаходять край краплі і потім переводять на велике збільшення.

У період спостереження слід розрізняти рух бактерій: активний (під мікроскопом вони рухаються у різних напрямках), пасивний (їх переносить потік рідини в одному напрямку), броунівський пасивний (безладний рух на одному місці).

*Метод розчавленої краплі* використовують за відсутності предметного скла з лункою. Краплину досліджуваної культури наносять на звичайне предметне скло і накривають покривним. Дистильовану воду брати не рекомендують, бо в ній відсутня необхідна для бактерій концентрація солей, що може призвести до зміни форм клітин і втрати здатності до руху.

*Приготування мазків.* Для визначення форми бактерій роблять мазки з добових культур: бульйонної і тієї, що виросла на твердому поживному середовищі, і фарбують їх.

Мазки готують на чистому знежиреному предметному склі. У першому випадку мазок готують з невеликої краплі досліджуваної бульйонної культури, у другому – з невеликої краплі води, у яку

петлею вводять досліджувану культуру, що виросла на твердому середовищі. В обох випадках краплі ретельно перемішують петлею, тонким шаром розмазують на поверхні скла і висушують за кімнатної температури. Потім препарат фіксують, проводячи мазок над полум'ям спиртівки тричі. За фіксації гинуть бактеріальні клітини, що забезпечує краще прилипання до скла та здатність до забарвлення (мертвий білок краще фарбується).

Потім на фіксований мазок, виготовлений з бульйонної культури, наливають розчин метиленової сині. На мазок з культури, що виросла на агарі – розчин фуксину. Розчином фарби покривають весь мазок і тримають близько 2 хв.

Для усунення фарби мазки промивають слабким струменем води доти, доки з препарату не стане стікати чиста безбарвна вода. Промитий препарат висушують між двома смугами фільтрувального паперу. На сухий мазок наносять краплю води, накривають покривним склом і оглядають за великого збільшення мікроскопа. Під час дослідження в імерсійній системі краплю кедрової чи імерсійної олії наносять на сухий препарат, не накривний покривним склом.

*Фарбування спор.* Спори дуже слабо фарбуються метиленовою синькою або фуксином. Для кращого спостереження за ними застосовують спеціальні методи фарбування.

#### *Метод Ожешко*

1. На висушений нефіксований препарат наливають кілька крапель 0,5 % розчину соляної кислоти і підігрівають 1–2 хв над полум'ям спиртівки до закипання, після чого залишки кислоти зливають.

2. Коли препарат охолоне, його промивають водою, підсушують і фіксують у полум'ї спиртівки.

3. Фарбують карболовим фуксином Ціля з підігріванням до появи пари.

4. Знебарвлюють 5 % розчином сірчаної кислоти протягом кількох секунд.

5. Промивають водою.

6. Дофарбовують метиленовою синню або 1 % водяним розчином малахітової зелені 3–5 хв.

Спори, зафарбовані фуксином, мають рубіново-червоний колір, вегетативні тіла мікробних клітин за дофарбування синькою Леффлера – синій, при застосуванні малахітової зелені – зелений колір.

*Фарбування за Грамом.* Готують звичайним способом мазок з однодобової агарової культури. На мазок наливають розчин фарби генціан чи кристалвіолет і витримують 2 хв. Для отримання чистіших

препаратів папірці, пофарбовані генціанвіолетом, накладають на мазки чи накривають їх смугами білого фільтрувального паперу і на нього наносять фарбу.

Фарбу зливають, мазок не відмивають, а на препарат на 2 хв наносять розчин Люголя. З препарату його змивають розбавленим спиртом (за Саватєєвим), доки краплі спирту, що стікають, не стануть безбарвними. Після цього препарат промивають водою, фарбують фуксином Пфейфера і знову, не витримуючи у фарбі, добре промивають водою. Висушують препарат між двома смужками фільтрувального паперу.

Фарбовані за Грамом препарати оглядають за імерсійною системою мікроскопа. Бактерії, фарбовані за Грамом (грампозитивні), темно-фіолетового забарвлення; нефарбовані (грамнегативні) – червоного. За ними можна визначати розмір бактерій: вимірювати ширину і довжину бактерій, указуючи межі.

Визначення культуральних властивостей бактерій розпочинають наступного дня після висівання на строкатий ряд. Беруть обережно пробірки з бульйонною культурою та середовищами Фермі, Кона й Ушинського, не сколочують і не струшують.

*Ріст на бульйоні.* Під час спостереження за бульйоном визначають загальне помутніння, ступінь утворення на ньому плівки і якої, чи є на дні осад і який, чи є флуоресценція середовища.

Для кожного роду бактерій характерна своя картина росту на бульйоні: деякі бактерії зумовлюють рівномірне помутніння на всьому бульйоні, бактерії роду *Erwinia* – сильне помутніння; роду *Pseudomonas* – шовковистий ріст і флуоресценцію середовища, наявність клейкого осаду; роду *Corynebacterium* – незначний ріст і слабкий осад; *Xanthomonas* – незначно ростуть і утворюють біля стінок пробірок широке кільце та плівку; у *Pseudomonas* спостерігається різна інтенсивність росту плівки (з'являється у перші дні після висівання) і утворення кільця. *Bacterium subtilis* утворює складчастопухирчасту шкіряну плівку, бульйон майже не мутніє. *Pseudomonas fluorescens* – тонку нещільну плівку, рівномірне помутніння й невеликий осад.

*На середовищах Ушинського, Кона і Фермі, як на бульйоні, визначають помутніння, утворення плівки, кільця й осаду.*

На середовищі Ушинського бактерії роду *Pseudomonas* добре ростуть і флуоресціюють, роду *Erwinia* – добре ростуть, утворюють сильне помутніння і кільце, але не флуоресціюють.

На середовищі Кона і Фермі рід *Pseudomonas* та інші

розвиваються по-різному.

### **Визначення біохімічних властивостей.**

*Ріст на МПЖ.* Для характеристики бактерій істотною ознакою є їх здатність розріджувати желатиновий стовпчик, а саме – наявність у них протеолітичного ферменту. Визначають момент початку розрідження та його швидкість. Діагностичною ознакою є характер розрідження під час висівання за допомогою уколу в пробірку. Чіткі аероби пошарово розріджують желатиновий стовпчик; менш чіткі аероби – утворюють кратери; факультативні аероби – мішкоподібні розрідження.

Желатиновий стовпчик зберігають і протягом місяця спостерігають за ним, бо деякі бактерії не розріджують желатин або роблять це дуже повільно. Характер росту в желатиновому стовпчику визначає потребу бактерій у кисні. Аероби ростуть майже виключно на поверхні желатину у вигляді “капельюшка”; анаероби, навпаки – лише в глибині; факультативні анаероби – рівномірно по всій довжині уколу (без “капельюшка”).

*Ріст на картоплі:* визначають колір бактеріальних колоній та інтенсивність їх утворення. Картопля багата на солі магнію й заліза, необхідні для утворення пігменту, а тому пігментні види бактерій набувають яскравого забарвлення.

*Ріст на молоці:* на молоці визначають зсідання (швидке, повільне або його відсутність) і пептонізацію (швидку, повільну, повну).

За розкладання молочних цукрів з утворенням молочної кислоти відбувається зсідання молока, що свідчить про наявність у бактерій ферменту лактози, що розкладає молочний цукор. Відомо два види зсідання: кислотне, зумовлене накопиченням кислот, і сичужне. За зовнішнім виглядом розрізнити їх не завжди вдається. Після сичужного зсідання через деякий час починається пептонізація, що відбувається під впливом ферменту протеази, який розщеплює білок до пептону. Пептон у вигляді порошкоподібного осаду випадає на дно пробірки, усі рештки освітлюються. Деякі бактерії не мають властивості змінювати молоко (молоко без змін).

*Ріст на молоці з лакмусом.* Якщо у процесі розкладання молока накопичуються кислоти, то спостерігається почервоніння молока з лакмусом. Якщо розкладання молока відбувається в лужному середовищі, то середовище синіє. Знебарвлення середовища вказує на редукцію лакмусу.

*Ріст на середовищах Гіса.* Перше спостереження за зміною

середовища з вуглеводами здійснюють через добу після висівання, потім – через 2–3 дні, а далі – через 5–6 днів. Зміна цих середовищ інколи відбувається повільно, через 3–4 тижні.

На середовищах з вуглеводами визначають бродильну здатність бактерій, у результаті якої накопичуються кислоти і гази. На утворення кислот вказує почервоніння середовищ (колір змінюється залежно від індикатору). Виділення газу в рідкому середовищі встановлюють за наявністю бульбашки в поплавку, у твердому середовищі – за наявністю в ньому бульбашки і розриву.

*Визначення редукції нітратів.* Здатність бактерій відновлювати нітрати до нітритів визначають на бульйоні із селітрою на 6–7-й день за допомогою реактиву Гріса, а у деяких культур – на 2–4-й день. У фарфоровий тигильок наносять піпеткою одну краплю бульйону із селітрою, додають в нього кілька крапель реактиву Гріса і очікують кілька секунд. Поява рожево-червоного забарвлення вказує на редукцію нітратів.

*Визначення діастатичної активності.* Дослідження на гідроліз крохмалю проводять на семидобовій культурі бактерій. На агарове середовище з культурою, яка виросла, наливають розчин Люголя у кількості, яка покриє всю поверхню чашки. Темно-синій колір (реакція крохмалю з йодом) указує, що фермент амілаза в бактерій відсутній, тобто відсутня діастатична активність. У разі позитивної реакції навколо культури, що виросла, на темно-синьому фоні утворюється прозора зона певного розміру.

Деякі культури мають дуже сильну діастатичну активність, за 5–6 днів вони повністю розкладають увесь крохмаль, що є в поживному середовищі. У цілому середовище не набуває темного забарвлення. У цьому разі посів повторюють, але реакцію ставлять не пізніше, ніж на 3–4-й день.

**Визначення сірководню** здійснюють щодня за почорнінням кінчика білого фільтрувального паперу змочуванням оцтовокислим свинцем у пробірці з бульйонною культурою.

**Наявність аміаку** визначають за посинінням червоного лакмусового папірця у пробірці з бульйонною культурою.

**Визначення наявності індолу.** Його утворення доводить рожевий колір білого (шорсткого) фільтрувального паперу, змоченого щавлевою кислотою, у пробірці з бульйонною культурою.

**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 однакових умовах.

При штучному ураженні бактеріями родів *Erwinia* і *Pseudomonas* використовують водяну суспензію однодобової культури; бактеріями родів *Corynebacterium* і *Xanthomonas* – дводобову. Густота 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 однодобової культури додають 2 мл стерильної води й обережно 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.

Дослідник Л.М. Овечнікова розробила 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*, *E. phytophthora*, *E. 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 коренеплодів 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 °С. *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 різними методами збудники хвороб у рослинному підкарантинному матеріалі визначають, користуючись колекціями, визначниками, атласами чи іншою спеціальною літературою. Для остаточної ідентифікації враховують комплекс ознак. 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 в разі потреби використовують для колекцій.

**Заходи за результатами експертизи.** На підставі результатів карантинної експертизи, отриманих вищезазначеними методами, і оформленого свідоцтва карантинної експертизи уповноважені особи 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

*Таблиця 7.12*

**Бактеріальні хвороби рослинної підкарантинної продукції, які мають карантинне значення в Україні**

Назва хвороб		З якою рослинною продукцією поширюється і шкодить
Українська	Латинська	
1	2	3
Жовтий (слизистий) бактеріоз пшениці	<i>Corynebacterium tritici</i> (Hutch) Burkh	З ураженим насінням, ґрунтом та галами пшеничної нематоди
Бактеріальне в'янення кукурудзи	<i>Erwinia stewartii</i> (Smith) Dye	З ураженим насінням, комахами-резерваторами, рослинними рештками, дощем та вітром
Бактеріальний вілт гвоздики	<i>Burkholderia caryophylli</i> (Burkholder) et al	З ураженим садивним матеріалом, рослинними рештками, комахами, а також з ґрунтом, у якому збудник перебуває
Бура гниль картоплі	<i>Ralstonia solanacearum</i> (Smith) Yabuuchi et al	Джерелом інфекції збудника є ґрунт, уражені рослинні рештки і насінні бульби, вода. Резерваторами інфекції є бур'яни з родини пасльонових, бобових
Жовта хвороба гіацинтів	<i>Xanthomonas campestris</i> pv <i>hyacinthi</i> (Wakker) Dowson	З хворими цибулинами, дощем, через інструменти, а також комахами. Бактерії проникають у рослину крізь дрібні поранення та прорізи
Бактеріальний опік рису	<i>Xanthomonas oryzae</i> pv. <i>oryzicola</i> (Ishiyama) Swings et al	З насінням та ураженими рослинами

Продовження табл. 7.12

Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів)

1	2	3
Бактеріальна строкатість рису	<i>Xanthomonas oryzae</i> pv. <i>oryzicola</i> (Fang et al.) Swings et al	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
Карантинні організми, обмежено поширені в Україні		
Бактеріальний опік плодів	<i>Erwinia amylovora</i> (Burrill) Winslow et al	Із садивним матеріалом та прищепами, комахами, птахами, дощем та вітром. Імовірність ураження зростає у разі недотримання правил дезінфекції під час обрізування дерев
Регульовані некарантинні шкідливі організми		
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 пасльонових	<i>Xanthomonas vesicatoria</i> (ex Doidge) Vauterin et al	З ураженим насіннєвим матеріалом, комахами, рослинними рештками

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 осередку зараження додозволяє спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади з питань аграрної політики відповідно до закону. Відшкодування збитків, заподіяних унаслідок 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 іншими 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) має бути заземлено, 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.

## 7.5. Вірусологічна експертиза

**Вірусологічна експертиза підкарантинних матеріалів** включає методи виявлення і визначення в 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 облигатні паразити, які не мають власного обміну речовин. Діагностика вірусних захворювань досить складна. Це пов'язано з їх мікроскопічними розмірами і нездатністю розмножуватися поза клітиною. Віруси овочевих і технічних культур здебільшого легко передаються через механічні пошкодження із соком хворої рослини. Механічна передача вірусів плодів без додавання стабілізуючих речовин неможлива, бо в листках плодів 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.

Установити вірусну природу хвороби лише за зовнішніми ознаками не завжди вдається, тому поєднують різні методи діагностики.

Методи діагностики вірусних захворювань рослин:

1. Візуальний метод.
2. Метод експертизи насіння.
3. Метод рослин-індикаторів.
4. Метод індексації.
5. Метод механічного зараження рослин за натирання.
6. Зараження рослин за допомогою щеплення тканини хворої рослини.
7. Перенесення вірусу повитицею.
8. Метод електронної мікроскопії.
9. Передавання вірусів комахами.
10. Метод включення.
11. Серологічний метод.
12. Метод детекції вірусів та віроїдів з використанням полімеразно-ланцюгової реакції.

**Візуальний метод** базується на розгляданні рослин для виявлення уражених рослин. За цим методом проводять спостереження на рослинах (щодо явних симптомів на листках, квітках, плодах, насінні) за зміною форми, розміру, забарвлення, наявності некрозів, гофрованості, махровості тощо, а також за допомогою колекцій та симптомів.

**Метод експертизи насіння** базується на інфікуванні інокулюмом з проростків насіння тест-рослин з подальшим виявленням їх ураження. Цим методом в лабораторних умовах перевіряють ураженість насінневої рослинницької продукції збудниками вірусних хвороб згідно з ГОСТ 12044-93.

**Метод рослин-індикаторів** полягає в ідентифікації вірусу за допомогою штучного зараження спеціального набору рослин-індикаторів соком або інокулюмом досліджуваної проби. Відомо, що

рослини окремих видів специфічно реагують на введення в них того чи іншого інокулюма, зокрема, утворюють некрози (відмерлі ділянки на листках).

**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 матимуть 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 слід 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, які використовують під час живцювання і вирізування вічок, слід знезаразити 2 % розчином формаліну, лізолом або 1 % розчином соди. Працівники при цьому мають застосовувати гумові рукавиці, які теж знезаражують.

**Механічне зараження рослин за натирання.** Метод використовують для ідентифікації вірусів, що передаються механічно із соком рослини чи комахами. За допомогою нього 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).

Узимку 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. Ураховуючи, 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 руйнувались 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 порохом 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 темряві.

Прихований період зараження триває від 10–12 днів до 2–3 міс.,

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.

**Зараження рослини за допомогою щеплення тканини хворої рослини.** Багато вірусів не поширюються на здорові рослини механічним шляхом. У таких випадках для підтвердження інфекційності хвороби їх переносять за допомогою щеплення: від досліджуваної рослини беруть пагін, бруньку або просто частину тканини і прищеплюють здоровій рослині.

Для вірусів деревних порід як прищепу використовують однодворічні 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 від 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. Щепою 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 від прищепи, ранньою весною і влітку, іноді пізніше.

Під час щеплення поширюються 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 від місця щеплення помітні вже через три–чотири дні, а ознаки хвороби можна помітити через 15–20 днів.

**Перенесення вірусу повитицею.** У разі необхідності передачі вірусу рослині, далекій за систематичним положенням, використовують повитицю як переносника вірусу.

Повитиці розводять на однорічних рослинах, що швидко ростуть у ящиках (буряках, петунії, махорці). 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 5–7 днів повитиця утворює гаусторії, а ще через 7–10 днів починає рости, з'являються нові стебла, які переносять хворобу на здорові рослини.

Повитицею вдається заразити не кожену рослину, тому заражувати слід не менше 10 екземплярів. Бувають також випадки, коли повитиця не здатна паразитувати на рослині.

Цей метод можна використовувати лише в спеціалізованих вірусологічних лабораторіях з дотриманням відповідних правил, оскільки повитиця є карантинним бур'яном.

**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 можна застосовувати 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-колош й амілацетат (бутилоаміловий ефір).

На сітки спочатку наносять плівки-підложки, які готують за розчинення 1–2 % колодію в амілацетаті.

Існує кілька способів нанесення підложки на сітку. Розглянемо найлегший і найдоступніший. На поверхню води в чашці або кристалізаторі з відповідною трубкою наносять краплю амілацетату, а потім краплю розчину колодію. Після випарювання ефіру першу 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 колодію. 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 так: 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 застосувати два способи:

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 напилують 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 краплину 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 наплення. Сітки з готовими препаратами зберігають в особливих касетах.

Використовують два основних методи електронної мікроскопії:

– *метод негативного контрастування*, який ґрунтується на тому, що об'єкти дослідження розміщують у тонкому шарі речовини з високою електронною щільністю. Якщо щільність об'єкта у два чи більше разів менша від щільності оточуючої речовини, то на екрані мікроскопу він буде світлим на темному фоні (тобто буде негативно контрастним). Метод застосовують для дослідження морфології вірусів. При спостереженні часточок в електронному мікроскопі

розглядаються не тільки зовнішні обриси кожної з них, але також їх внутрішні порожнини;

– *метод імуносорбентної електронної мікроскопії*, що базується на збільшенні концентрації вірусів на сітці-підкладці за допомогою її обробки відповідними антисироватками. При цьому антитіла утворюють імунні комплекси з гомологічними вірусами, які є добре помітними в полі зору мікроскопа. Цим методом проводять діагностику лабільних вірусів незалежно від морфології вірусних часток, а також змішаних вірусних інфекцій.

**Передача вірусів комахами.** Переважну більшість вірусних захворювань передають комахи-переносники. Однак їх роль не обмежена перенесенням заразної основи. Переносники можуть бути резерватами вірусу, у 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 введений 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. Вони механічним і біологічним способами передають більше 100 вірусів. При механічному – вірусні частинки адсорбуються на хоботку комахи, і після одно–п'ятихвилинного живлення на хворій рослині можливе зараження здорових рослин у наступні п'ять хвилин. Процес інфікування і передавання 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, комахи 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 комахи). Висоту ізолятора визначають за висотою дослідних рослин, а площа має становити  $1,0 \times 0,5$  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 передавання 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 жилися здоровими рослинами, є контрольними. Далі спостерігають за проявом ознак хвороб. Крилаті форми попелиці – активні переносники вірусних захворювань.

Комахи з гризучим ротовим апаратом не є активними переносниками. Вони передають віруси механічно (у їх організмі віруси зберігаються до 14 днів).

**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 % розчину соляної або сірчаної чи 3 % щавлевої кислоти. Аморфні і кристалічні включення набувають темно-синього забарвлення в разі обробки їх трипановою синьою фарбою. Зрізи з епідермісу і волосків обробляють 0,5–0,05 % розчином трипану синього у фізіологічному розчині протягом 15–30 хв.

**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 більше 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, розсилаючи, супроводжують інструкцією з використанням її у роботі.

Рідкі сироватки в ампулах зберігають у холодильнику. Вони придатні для використання лише до помутніння рідини. Сухі сироватки можна зберігати роками.

Реакція взаємодії антитіл сироватки і антигену (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 найпридатніша.

Серологічний метод включає:

– *метод подвійної імунодифузії* в агарі, який ґрунтується на внесенні приготованого соку досліджуваних рослин у ямки в агарі, витримуванні проби в певних умовах конкретний час і спостереженні зон преципітації між контрольними зразками та анти-сироваткою за допомогою мікроскопу. Метод використовують для визначення природи антигену та антитіл, кількості антигенів у складних сумішах набору і набору антитіл в антисироватках, ідентифікації окремих антигенів у багатокомпонентних системах без виділення їх із суміші,

оцінки ступеня чистоти антигенів у процесі їх очистки, контролю моноспецифічності отриманих антисироваток та порівняльного аналізу антигенів;

– *імуноферментний аналіз (ІФА)*, який полягає у специфічній взаємодії антитіла і антигену з подальшим приєднанням до отриманого комплексу кон'югату (антивидового імуноглобуліну, міченого ферментом). Фермент викликає розкладання хромогенного субстрату з утворенням зафарбованого продукту, який проявляється або візуально, або фотометрично. Реєстрацію результатів реакції проводять на спеціальних фотометрах з вертикальним променем при певній довжині хвилі. Результат позначають в одиницях оптичної густини.

ІФА порівняно з іншими методами виявлення антигенів і антитіл має такі переваги: висока чутливість, що дозволяє виявити концентрацію антигенів вірусу до  $0,05 \text{ нг/см}^3$  (така чутливість методу визначається здатністю однієї молекули ферменту каталізувати перетворення великої кількості молекул субстрату), можливість використовувати мінімальну кількість досліджуваного матеріалу; можливість зберігання всіх інгредієнтів, необхідних для проведення ІФА до року і більше; простота проведення реакції; наявність і інструментального (в якісному і кількісному варіанті), і візуального обліку; можливість автоматизації всіх типів реакції; екологічна чистота і безпека; відносно низька вартість діагностичних наборів;

– *метод точкової імунодетекції (Dot-ELISA)*, оснований на тому, що для проведення аналізу як тверду фазу використовують нітроцелюлозні фільтри, на яких сорбується антиген, а імунний комплекс антиген-антитіло, іммобілізований на фільтрах, інкубують кон'югатом. Цей метод призначений для аналізу насіння або його проростків. Про наявність вірусних антигенів у досліджуваних зразках роблять висновки візуально за забарвленням субстрату: екстракти заражених зразків дають інтенсивне коричневе, здорові – слабко-рожеве забарвлення.

**Метод краплинних реакцій.** У невеликій ступці розтирають 2–5 г листків. 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 й антисироватки. Скло зі змішаними краплями ставлять у вологу камеру на 5–15 хв, залежно від кімнатної температури. Після чого оглядають під біноклем: якщо рослина має вірус, то в краплі із сироваткою утворюється бавовноподібний осад.

**Метод кільцепреципітації і реакція преципітації** в агаровому гелі полягає в тому, що сік хворих рослин центрифугують протягом 30 хв за 3000 об./хв або 15 хв за 6000 об./хв. У пробірку (завдовжки 50 мм та з внутрішнім діаметром 4 мм) піпеткою, не змочуючи стінок, наливають 0,3 мл сироватки. Потім обережно нашаровують таку саму кількість соку, реагенти не змішують.

Пробірки витримують 2 год. при 37 °С. За позитивної реакції на кордоні стикання діагностичної сироватки і соку з'являється біле кільце преципітату. За контроль беруть реакцію соку з нормальною сироваткою: кільце тут відсутнє.

**Метод детекції вірусів та віроїдів з використанням полімеразно-ланцюгової реакції.**

*Полімеразна ланцюгова реакція* – метод молекулярної біології, який дозволяє можливість отримувати значне збільшення малих концентрацій певних фрагментів дезоксирибонуклеїнової кислоти (ДНК) або рибонуклеїнової кислоти (РНК) в біологічному матеріалі (пробі). Принцип тестування: виділення тотальної ДНК (РНК) з рослин, проведення ампліфікації ділянки вірусної ДНК (РНК) з подальшою візуалізацією продуктів ПЛР методом електрофорезу в агарозному гелі (забарвлені фракції ДНК яскраво світяться в ультрафіолетовому промінні).

Застосовують, зокрема, такі різновиди полімеразно-ланцюгової реакції, як:

– “*вкладена*” ПЛР (*nested PCR*) – для зменшення кількості побічних продуктів реакції. Використовують дві пари праймерів і проводять дві послідовні реакції. Друга пара праймерів ампліфікує ділянку ДНК всередині продукту першої реакції;

– “*мультиплексна*” ПЛР (*Multiplex PCR*) – для одночасної ампліфікації в одній реакції кількох відмінних фрагментів ДНК, для чого в реакційну суміш додають кілька пар специфічних праймерів;

– “*інвертована*” ПЛР (*inverse PCR*) – використовують, якщо відома лише невелика ділянка всередині потрібної послідовності. Для здійснення інвертованої ПЛР проводять ряд розрізів ДНК рестриктазами з подальшим з'єднанням фрагментів (лігування). Далі

ланцюг ДНК знову розрізають рестриктазами за певними сайтами, у результаті чого отримують фрагменти ДНК з кінцями відомої послідовності, після чого проводять ПЛР як звичайно;

– *ПЛР з оберненою транскрипцією (RT-PCR)* – для ампліфікації послідовності, відомої з бібліотеки РНК. Перед звичайною ПЛР за допомогою ревертази на матриці мРНК проводять синтез молекули кДНК, яка в подальшому слугує як матриця для ПЛР;

– *“асиметричну” ПЛР* проводять тоді, коли потрібно ампліфікувати переважно одну із двох ланцюгів вихідної ДНК, для чого в реакційну суміш додають не однакову кількість праймерів;

– *“кількісна” ПЛР (Quantitative PCR або Q-PCR)* – для швидкісного вимірювання кількості отриманих продуктів ампліфікації ДНК, кДНК або РНК у пробі, часто проводять у режимі реального часу (Real-time PCR), задля чого використовують флуоресцентно мічені реагенти для точного вимірювання кількості продукту в міру його накопичення;

– *Touchdown ПЛР*. Цей метод зменшує вплив неспецифічного зв'язування праймерів для утворення продукту, для чого перші цикли проводять при температурі, вищій ніж температура відпалювання, потім кожні декілька циклів її знижують.

## 7.6. Фітогельмінтологічна експертиза

*Мета фітогельмінтологічної підкарантинної експертизи* – установити зараженість рослинного матеріалу і ґрунту карантинними та іншими видами паразитичних нематод (див. додаток). Цій експертизі підлягає весь 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,

бінокуляри, 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 й 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 товкачками, спиртівки.

З реактивів і допоміжних матеріалів треба 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, менделєєвську 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 та 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 протягом 10 хв, після чого обполоснути чистою водою і просушити на повітрі або в сушильній шафі при температурі 50 °С.

Інструменти протирають 96 % 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 трубкою на кінці (довжина — 10–15 см), у нижній кінець якої вставлено маленьку пробірку відповідного діаметра для збирання виділених нематод.

Лійку з гумовою трубкою і пробіркою встановлюють у вертикальному положенні, найкраще – у штативі з отвором для лійок. Для затримання розщеплених частин аналізованих рослин у кожному 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 бінокляром 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 бінокляром на наявність нематод. Воду збирають у пробірку і центрифугують одну хвилину. Осад піпеткою вибирають, кладуть на предметне скло і переглядають під бінокляром.

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 бінокелем 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 бінокелем 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 (2 год.), 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 бінокелем 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 бінокелем на наявність нематод.

Краще оглядати ґрунтові проби масою 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 3–4 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 5–6 с до припинення руху нематод, але в жодному 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 фіксуєчої 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 фіксуєчою рідиною для зберігання.

*Постійні мікропрепарати.* Перед виготовленням постійних мікропрепаратів нематод з фіксуєчої рідини переносять на предметне скло в краплю дистильованої води з гліцином (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, в 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 6–7 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 й 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, відрізають 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 бінокулярним 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;

$b$  = 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 нематоли *Meloidogyne spp.* Гали можуть бути різних розмірів – від міліметра до кількох сантиметрів у діаметрі. Самиця галової нематоли 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, у яку відкладають яйця, утворюючи 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 біноклюром знаходять яйцевий мішок. З протилежного 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. Не слід плутати гали з бульбочками на коренях бобових рослин, утвореними бактеріями.

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 біноклюром 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 бінокулярним або з допомогою лупи на наявність цистоутворюючих і галових нематод. Від кореня чи кореневища відрізують ділянки вагою 10–20 г і промивають водою у невеликому посуді. Відмиті ділянки розрізують на дрібні частини і закладають у лійки на 24–36 годин для виділення червоподібних кореневих нематод, які належать до родів *Longidorus*, *Xiphinema*, *Trichodorus* та інші. Для виділення нематод із води, що залишилася 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 бінокулярним.

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 бінокулярним 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 біокуляром 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 не вище 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 випаде 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 спливали 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 зволоженою водою фільтрувальним папером. Після фільтрування папір оглядають під біокуляром. Наявні цисти розташовуються вгорі у вузькій смужці по колу фільтра. За допомогою препарувальної голки цисти переносять у краплю води на предметне скло для визначення.

## 7.7. Гербологічна експертиза

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 немитої 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.

Методи встановлення засміченості підкарантинних матеріалів насінням, плодами і вегетативними органами розмноження карантинних, потенційно небезпечних та інших видів бур'янів розподіляють так: 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**

Назва бур'янів		З якою рослинною продукцією поширюється і шкодить
українська	латинська	
1	2	3
Соняшник війчастий	<i>Helianthus ciliaris</i> DC.	Засмічує посіви сільськогосподарських культур, необроблювані землі; надходить із зерном пшениці з Американського континенту
Соняшник каліфор- нійський	<i>Helianthus californicus</i> DC.	Засмічує посіви всіх сільськогосподарських культур, пасовища, сади, виноградники; надходить із зерном пшениці з Американського континенту
Бузинник півхвовий	<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, насінням 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 найчастіше із зерном злакових культур

## Продовження табл. 7.13

1	2	3
Паслін лінійнолистий	<i>Solanum elaeagnifolium</i> Cav.	Засмічує поля, луки, пасовища; надходить із зерном пшениці зі США і Канади
Стриги	<i>Striga sp.sp.</i>	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</i> Benth.	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, плодкових культурах і бур'янах; надходить із зерном і насінням різних культур
Череда двічіпирчаста	<i>Bidens bipinnata L.</i>	Зростає біля каналів, берегів річок і садів; надходить із кукурудзою зі США
Череда волосиста	<i>Bidens pilosa</i> L.	Зростає біля каналів, берегів річок, садів; надходить із кукурудзою і соєю зі США і Аргентини
Діодія валькувата	<i>Diodia terres</i> Walt.	Засмічує всі польові сільськогосподарські культури, дає перевагу сухим, піщаним ґрунтам; надходить із зерном і насінням різних культур

1	2	3
Сіціос кутастиий	<i>Sicyos angulatus</i> L.	Сади, пустирі, узбіччя доріг; надходить із зерном кукурудзи зі США
Сорго алепське (гумай)	<i>Sorghum halepense</i> (L.)	Засмічує польові, овочеві культури, сади, виноградники, узбіччя доріг, необроблювані землі; надходить з насінням зернобобових, люцерни і овочевих культур
Іпомея плюццоподібна	<i>Ipomoea hederacea</i> (L.)	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</i> L.	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</i> (Ard.)	Трапляється на рисових полях; надходить із зерном рису та інших культур
Молочай зубчастий	<i>Euphorbia dentata</i> Michx.	Трапляється по портових місцях, залізничних коліях, необроблюваних землях; надходить із насінням пшениці зі США
Гірчак пенсільванський	<i>Polygonum pensylvanicum</i> L.	Засмічує польові культури, сади, виноградники, необроблювані землі; надходить із зерном пшениці зі США і Канади
Райманія розсічена	<i>Raimania laciniata</i> (Hili.) Rose.	Засмічує посіви пшениці на Американському континенті, сади, виноградники; надходить із зерном і насінням різних культур
Сіда колюча	<i>Sida spinosa</i> L.	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 передають окремо пробу 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.

**Візуальне виявлення засміченості.** 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:* дошка аналізна, лотки, кювети, шпатель, совок, пакети, пробірки, препарувальні голки, чашки Петрі, пінцети, скальпель, лупи настільні і налобні, біноккулярна лупа.

Підготовлену до експертного аналізу середню пробу і рослинні залишки попередніх експертиз висипають на аналізну дошку або лоток окремо і ретельно переглядають. Виявлене насіння карантинних і потенційно небезпечних бур'янів відбирають пінцетом у пробірки або пакети для подальшої ідентифікації.

**Метод просіювання.** Метод просіювання середньої проби через комплекти сит у лабораторії та огляду сходу і проходу із 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 механізованій пристрій. 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 аналізованої культури, на другому – домішки середнього розміру, у тому числі насіння амброзії, соняшнику, пасльону, а на піддон просіювалися найдрібніші домішки, 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 біноклярну 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, біноклярний мікроскоп, чашки Петрі, шпатель, пінцети, фільтрувальний папір.

Відібрану середню пробу висипають в одне або декілька сит 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 до тих пір, 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 із 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 бінокулярном. 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 користуватися 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, біетиловий 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, бінокулярний мікроскоп, чашки Петрі, шпатель, пінцети, фільтрувальний папір.

Насичений розчин готують із суміші бромформу і діетилового 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 склянкою 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.

**Ідентифікація та кількісна оцінка виявленого насіння бур'янів.** Усе виділене різними методами насіння бур'янів з однієї партії підкарантинного матеріалу групують за родинами і визначають, користуючись карпологічною колекцією, визначниками, атласами чи іншою спеціальною літературою. Щоб краще розглянути структуру поверхні насінини і форму насінневого рубчика, краще користуватися бінокулярном.

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, недозрілих чи інших насінин, які втратили основні характерні зовнішні ознаки родини, їх ідентифікацію проводять у разі крайньої необхідності (підозру на причетність до карантинних видів повитиць визначають за зародком).

Деформоване, недозріле 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 бінокелем за допомогою скальпеля чи іншої голки виймають зародок.

Зародок повитиць не диференційований на сім'ядолі і корінець, а являє собою спіральню згорнену жовту нитку. У разі наявності такого зародка насінина 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 в 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.

**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) і Статуту Державної ветеринарної та фітосанітарної служби з карантину рослин України уповноважені обласна чи Головна державні інспекції 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.

Таблиця 7.14

**Основні діагностичні ознаки плодів і насіння карантинних бур'янів**

Назва виду	До якого списку належить	Ботанічна форма	Форма		Характерні ознаки поверхні	
			насінини	плоду	насінини	плоду
Родина Айстрові (складноцвітні)						
Амброзія багаторічна ( <i>Ambrosia psilostachya</i> DC.)	I	несправжній плід (сім'янка)	обернено-яйцеподібна	обернено-яйцеподібна	гладенька, блискуча	рідкоопушена, випукла з великим сітчастим малюнком
Амброзія грироздільна ( <i>Ambrosia trifida</i> L.)	I	несправжній плід (сім'янка)	обернено-яйцеподібна	обернено-яйцеподібна ребриста		грубогорбкувата, ямчаста
Амброзія полинолиста ( <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.)	II	несправжній плід (сім'янка)	обернено-яйцеподібна	обернено-яйцеподібна	блискуча, темна, зморшкувата	з поздовжніми і поперечними полосами, сітчасто-зморшкувата
Бузинник піхвовий ( <i>Iva axillaris</i> Pursh.)	I	сім'янка	обернено-яйцеподібна або клиноподібна, злегка здавлена, інколи слабо зігнута		шорстка із смолистими плямами	
Соняшник війчастий ( <i>Helianthus ciliaris</i> DC.)	I	сім'янка	обернено-яйцеподібна, тупоклиноподібна, здавлена з боків		дрібнопоздовжньооборозенчаста, гола зі сріблястим блиском	
Соняшник каліфорнійський ( <i>Helianthus californicus</i> DC.)	I	сім'янка	обернено-яйцеподібна, тупоклиноподібна, злегка здавлена з боків		дрібнопоздовжньооборозенчаста	
Черета волосиста ( <i>Bidens pilosa</i> L.)	III	сім'янка	лінійна, вузька з хохликом		поздовжньо-ребриста, шорстка з рідкими бородавочками, на яких щетинки направлені під кутом догори	



Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів)

Забарвлення		Довжина, мм	Ширина, мм	Товщина, мм	Додаткові ознаки
насінини	плоду				
Asteraceae (Compositae)					
зеленувато-коричневе	оливкове-сіре, коричневе	2,0–3,5	2,0–2,5	2,0–2,5	Верхівка насінини з тупим носиком. У продукції можуть бути сім'янки в обгортці і без неї
	блідно-жовте, коричневе, інколи плямисте	4,0–8,0	3,0–4,0	3,0–4,0,	Сім'янки в обгортці з чітко вираженим шипиком на верхівці і 4–8 менш розвиненими шипиками по краях. Від бокових шипиків до основи йдуть випуклі ребра
оливково-сіре або коричневе	від зеленувато-сірого до коричневого	2,5–3,25	1,5–2,0	1,5–2,0	Сім'янки в обгортці до основи клиноподібно стиснуті, з 5–7 дрібними шипиками навколо верхньої випуклої частинки і одним більшим у центрі на верхівці
сіре, темно-сіре або майже чорне		1,5–2,5	1,5–2,0	0,5–1,0	Верхівка сім'янки широкоокругла із залишком стовпчика. Плодовий рубчик у вигляді різко вираженого п'ятачка біля основи сім'янки
строкате, сіро-коричневе		3,0–4,0	1,5–2,0	0,5–1,0	Верхівка сім'янки розширена, зрізана, має округле лійкоподібне поглиблення, оточена вузьким валиком. Основа насінини трохи звужена, на ній у невеликому поглибленні розташований косо розміщений плодовий рубчик, а навколо нього восковий наліт
строкате, жовто-сіре, з великими або дрібними світлими плямами на темному фоні		3,0–4,0	1,5–2,0	0,7–1,0	Верхівка насінини зрізана, округла з кільцевим валиком і залишком стовпчика білого кольору. Основа клиноподібна, плодовий рубчик косо розміщений у дзьобоподібному поглибленні
темно-сіре, майже чорне, біля основи світліше		довжина насінини без хохлика 11	0,8–1,0	0,5	Верхівка пряма, на ній є 2–4 колючих остюкоподібних волоски, вкритих направленими вниз зубоподібними щетинками. Основа насінини зрізана навскіс, оточена світлим валиком

Назва виду	До якого списку належить	Ботанічна форма	Форма		Характерні ознаки поверхні	
			насінини	плоду	насінини	плоду
Черета двічпирчаста ( <i>Bidens bipinnata</i> L.)	I	сім'янка	лінійна, вузька, веретеноподібна, чотиригранна, з хохликом		поздовжньо-ребриста, майже гладенька, матова, інколи з невеликим опушенням на верхівці	
Гірчак повзучий (рожевий) ( <i>Acroptilon repens</i> (L.)	II	сім'янка	коротка, широко обернено-яйцеподібна, сплюснута з боків		гола, поздовжньо-борозенчаста, з чітко вираженим поздовжнім кілем, посередині слабоблискуча або матова	
Родина Пасльонові						
Паслін триквітковий ( <i>Solanum triflorum</i> L.)	I	ягода (сім'янка)	яйцеподібно-округла, плоска, на верхівці округла, біля основи звужена і трохи витягнута, з невеликим носиком		тонкосітчаста, дрібно-коміркова	
Паслін лінійно-листяний ( <i>Solanum elaeagnifolium</i> Cav.)	I	ягода (сім'янка)	плоска, округла, обернено-яйцеподібна	кругла, м'ясиста	гладенька або дрібнозерниста	
Паслін каролінський ( <i>Solanum carolinense</i> L.)	II	ягода (сім'янка)	плоска, округло-овальна, верхівка округла, основа злегка звужена	кругла в діаметрі 1,5-2,0 см	дрібно-горбчаста, олійно-блискуча	гладенька
Паслін колючий ( <i>Solanum rostratum</i> Dun.)	II	ягода (сім'янка)	округло-брунькоподібна, з боків сплюснута, верхівка округла, а біля основи з невеликим виступом	напівсуха	сітчаста, грубо-ямчаста, зморшкувата	ягода вкрита шипами

Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів)

Забарвлення		Довжина, мм	Ширина, мм	Товщина, мм	Додаткові ознаки
насінини	плоду				
коричнево-сіре, чорне, біля основи верхівки — світло-коричневе		10–20	0,5–1,0	0,5–0,7	Сім'янка з хохликом з 3–4 жовтуватих колючих остюкоподібних волосків, які у свою чергу, вкриті донизу направленими зубоподібними щетинками. Основа зрізана навскіс, оточена світлим валиком
зеленувато-жовте, зеленувато-сіре		3,0–3,5	1,5–2,0	1,0–1,8	Верхівка сім'янки розширена, усічена, з невеликим залишком стовпчика, оточена пухкогубчастим обідком. Плодовий рубчик овальний по центру основи насінини або злегка зміщений у бік

Solanaceae

від світло-жовтого до світло-коричневого	зелене або жовте	1,8–2,6	1,3–1,9	0,6–0,8	Насінневий рубчик слабпомітний, вузький, розміщений збоку. Насіння дуже схоже на пасльон чорний
від світло-жовтого до темно-коричневого	жовте або оранжеве, до 1 см в діаметрі	3,0–4,0	3,0–4,0	0,5	Насінневий рубчик світлий, овальний, з товстим гладеньким краєм, боковий
жовто-коричневе	жовто-оранжеве	2,0–3,0	2,0–3,0	0,3–0,5	Насінневий рубчик лінійно-овальний, світлий, боковий, вдавнений. Насіння трохи схоже на насіння баклажанів
темно-коричневе або чорне	солом'яного кольору	2,5–3,0	1,75–2,0	1,0–2,5	Насінневий рубчик крутий, невеликий, у вигляді поглиблення в нижній звуженій частині насінини (біля виступу). Насіння пасльону нагадує старі потемнілі бджолині соти або пемзу

Назва виду	До якого списку належить	Ботанічна форма	Форма		Характерні ознаки поверхні	
			насінини	плоду	насінини	плоду
Родина Ранникові —						
Стрига жовта ( <i>Striga lutea</i> Lour.)	I	коробочка (сім'янка)	косоовальна	здавлена з боків, подовжено-овальна з жолобком	хвиляста або зморшкувата, коміркова	
Родина Тонконогові (Злакові) —						
Ценхрус якірцевий ( <i>Cenchrus pauciflorus</i> Benth.)	II	колосок (зернівка)	плоска, овальна	округла, колюча	вкрита плівчастими, довгояйце-подібними, до кінця загостреними лусочками	жорстко-опушена, покрита численними, розчепіреними, зрослими біля основи колючками
Сорго алепське (гумай) ( <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.)	II	колосок (зернівка)	сплюснута, продовгувата або еліптична, загострена	яйцеподібна колінчастостиста, злегка здавлена з черевного і спинного боку; верхівка загострена, основа тупіша	гладенька, блискуча	блискуча, гола
Плоскуха рисова ( <i>Echinochloa orizoides</i> (Ard.)		колосок (плівчаста зернівка)	овально-яйцеподібна, двобічно-випукла вгорі, слабо загострена, біля основи овальна із залишком стрижня	яйцеподібна однобічно-випукла, довгостиста або остиста	гладенька, блискуча	шорстка, на ребрах зубчастопильчаста
Родина Молочайні —						
Молочай зубчастий ( <i>Euphorbia dentata</i> Michx.)		тригорішок (сім'янка)	обернено-яйцеподібна, злегка кутаста		бугорчаста, крапково-шорстка	

Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів)

Забарвлення		Довжина, мм	Ширина, мм	Товщина, мм	Додаткові ознаки
насінини	плоду				
Scrophulariaceae					
темно-буре		сім'янка 0,15–0,2, коробочка 3,2–7,6	2,5–3,2		Насіння дуже дрібне, його слід розглядати під збільшенням від 100 до 650 разів
Poaceae (Gramineae)					
світло-коричневе	солом'яно-жовте, жовто-зелене, інколи з пурпуровим відтінком	колосок 8,0–9,0, зернівка 2,1–3,5	5,0–6,0 1,8–2,3	5,0–6,0 1,0–1,4	Шипи колоскових лусочок догори шилоподібно загострені або гачкоподібно зігнуті. Плодовий рубчик біля основи зернівки має вигляд чорної плями
брудно-жовте	темно-фіолетове, темно-коричневе з червонуватим відтінком	колосок 4,0–6,0, зернівка 3,6	1,5–2,0 1,71	1,0–1,3 1,07	Стриженьки колоса розходяться від основи під кутом, доходять до половини, а інколи до двох третіх лусочок; вони тонкі, округлі, у верхній частині розширені, плоскозрізані з чашеподібним поглибленням, опушені
темно-сіро-зелене	солом'яно-буре, рудувато-зелене	колосок 3,5–4,5, зернівка 3,0–3,5	2,25–3,5 2,0–3,0	2,0–2,5 1,25–1,75	Остюк довгий (більш ніж у два рази довший від колоска), виходить від внутрішньої лусочки
Euphorbiaceae					
матове або слабо-блискуче, світло-коричневе, темно-сіре, майже чорне		2,0–3,0	1,5–2,0	1,5–2,0	Верхівка трохи зрізана навскіс, із середини неї виступає жовтуватий насінневий придаток. З внутрішнього боку вздовж усієї насінини є жолобкуватий насінневий шов

Назва виду	До якого списку належить	Ботанічна форма	Форма		Характерні ознаки поверхні	
			насінини	плоду	насінини	плоду
Родина Гречкові —						
Гірчак пенсільванський ( <i>Polygonum pennsylvanicum</i> L.)		горішок		серце-подібно-плоска, майже округла, зверху загострена, внизу		дрібно-зерниста, блискуча
Родина Онагрові —						
Райманія розсічена ( <i>Raimania laciniata</i> (Hill.) Rose.)		стручок (сім'янка)	неправильна від тригранних до багатогранних		горбисто-коміркова	
Родина Мальвові —						
Сіда колюча ( <i>Sida spinosa</i> L.)		коробочка (плодики)	плодики кутасті, тригранні	обернено-яйце-подібна	сітчасто-зморшкувата, шорохувата, матова	вкрита волосками
Родина Гарбузові —						
Сіціос кутастий ( <i>Sicyos angulatus</i> L.)		однонасінневий, сухий плід (сім'янка), який не розтріскується	овальна, плоска	широко-овальна, до верхівки й основи звужена, плоска	вкрита наростами	велико-бугорчаста, шорохувата, вкрита шорсткими щетинками, матова
Родина Берізкові —						
Іпомея плящоподібна ( <i>Ipomoea hederaceae</i> (L.) Jacq.)	I	коробочка (сім'янка)	яйцеподібна слаботригранна	шаро-подібна	зерниста, матова або слабоблискуча з легким штрихуванням	
Іпомея ямчата ( <i>Ipomoea lacunosa</i> L.)	I	коробочка (сім'янка)	яйцеподібна слаботригранна	продовгувата	шорстка і блискуча	гладенька або опушена



## Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів)

Забарвлення		Довжина, мм	Ширина, мм	Товщина, мм	Додаткові ознаки
насінини	плоду				
Polygonaceae					
	червоно-коричневе, темно-коричневе, чорне	2,5–3,4	2,5–3,4	0,7–1,0	Горішок догори слабозагострений, з одного боку майже плоский, обернено-випуклий або такий, що утворює тупе ребро, яке дає неправильний тригранний перетин. Плодовий рубчик білий
Onagraceae					
жовто-буре		1,0–1,5	0,5–0,7	0,5	Насіння дуже дрібне, насінневий рубчик у вигляді петлі більш темнішого кольору, від нього проходить насінневий шов вздовж насінини до основи
Malvaceae					
від світло- до темно-коричневого	темно-коричневе	3,0–4,0	1,5–2,0	1,5–2,0	Плід – п'ятикамерна коробочка, черевний бік насінини – двогранний, грань на спинці широкоокругла. Оплідень тонкий, легко стирається. На шипах і у виїмці між ними є опушення
Cucurbitaceae					
темно-коричневе, чорне	жовтувато-буре, коричневе	плодів 10–20, сім'янки 12	7,0–8,0	2,0–3,0	Оболонка плоду важко відділяється від насіння, тому в продукції частіше трапляються плоди без оболонки
Convolvulaceae					
сіро-чорне		5,0–6,0	3,0–3,5		На спинці грань широка, дуже випукла, з невеликим зменшенням випуклості до центру; на черевному боці дві грані скошені до краю від центрального гребеня, плоскі і злегка згладжені по краях. Внутрішній кут являє собою пряму лінію з виступаючим рубчиком
коричневе або чорне		5,0–6,0	4,5–5,0		На спинці грань широка, різко випукла від центру до основи і верхівки насінини; на черевному боці дві грані скошені до краю від центрального гребеня, плоскі

Назва виду	До якого списку належить	Ботанічна форма	Форма		Характерні ознаки поверхні	
			насінини	плоду	насінини	плоду
Родина Маренові —						
Діодія валькувата ( <i>Diodia terres</i> Walt.)		коробочка (сім'янка)	яйцеподібна	обернено- яйце- подібна	з білуватим нальотом, з блискучими притиснутими до насінини волосками	вкрита волосками
Родина Повитицеві —						
Повитиця польова ( <i>Cuscuta campestris</i> Junck.)	II	коробочка (сім'янка)	неправильно- шароподібна	здавлено- шаро- подібна	дрібно- бугорчаста, шорстка	
Повитиця зближена (тонкостебельна, люцернова) ( <i>Cuscuta approxi- mata</i> Babingt)	II	коробочка (сім'янка)	кутасто- шароподібна	шаро- подібна	крапчасто- губчасто- шорстка, матова	
Повитиця льонова ( <i>Cuscuta epilinum</i> Weiche.)	II	коробочка (сім'янка)	кутасто- шароподібна, кутасто- овальна	здавлено- шаро- подібна	ямчасто- шорстка, губчаста, матова	
Повитиця південна ( <i>Cuscuta australis</i> R. Br.)	II	коробочка (сім'янка)	дрібна, шароподібно- кутаста, із зовнішнього боку округла, напівшаро- подібна	здавлено- шаро- подібна	крапчасто- губчаста, матова	
Повитиця коню- шинна (тим'янова) ( <i>Cuscuta trifolii</i> Babingt. T. C.)	II	коробочка (сім'янка)	дрібна, кутасто- шароподібна, обернено- яйцеподібна, на спинці сильно- випукла, на черевному боці – майже плоска	шаро- подібна	шорстка ямчаста	
Повитиця європейська ( <i>Cuscuta europaea</i> L.)	II	коробочка (сім'янка)	шароподібна, кутаста, до основи звужена, на черевному боці слабо- двогранна грані вдавлені, майже плоскі	яйце- подібна, шаро- подібна	дрібно- крапчаста, губчасто- шорстка, інколи блискуча від дрібних лусочок	

## Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів)

Забарвлення		Довжина, мм	Ширина, мм	Товщина, мм	Додаткові ознаки
насінини	плоду				
Rubiaceae					
коричневе					Спинний бік насінини слабовипуклий, до верхівки увігнутий. Черевний бік косо зрізаний від основи до верхівки, трохи вдавнений. Біля основи сім'янка розширена, до верхівки звужена. На розширеній частині основи насінини в невеликому поглибленні розміщений насіннєвий рубчик
Cuscutaceae					
сірувато-жовте або жовто-коричневе		1,25–2,5	1,0–1,5	0,75–1,0	Насіннєвий рубчик зігнутий, овальний, розміщений трохи навскіс, грань на спинному боці широкоовальна, на черевному — більш плоска
світло-сіре, світло-палеве, сірувато-зелене, світло-сірувато-жовте		0,75–1,25	0,5–0,75	0,5–0,75	Насіннєвий рубчик слабовиражений, увігнутий, на черевному боці дві грані утворюють виступаюче ребро
жовтувато-сіре, жовте, майже буре		0,95–1,2	0,75–1,0	0,5–0,75	Насіннєвий рубчик помітний, округлий, вдавнений, на черевному боці дві грані майже плоскі або слабовдавнені утворюють випукле ребро, яке заходить вздовж насінини
жовте, сіро-жовте, майже коричневе		1,25–1,5	1,0–1,25	0,5–1,0	На черевному боці насінини дві слабовипуклі або плоскі грані, які сходяться під широким кутом, ребро чітко виражене. Насіннєвий рубчик косий, продовгуватий, у вигляді світлої рисочки на округлому майданчику
сірувато-коричневе, світло-сіре, темно-коричневе		0,75–1,0	0,5–0,75	0,5–0,75	Грань на спинці насінини сильно випукла. Ребро утворене гранями, тупе, не доходить до верхівки. Насіннєвий рубчик невеликий, округлий або овальний, плоский
від світло-сіруватих, оранжевих до темно-коричневих, майже чорних		1,0–1,5	0,75–1,25	0,75–1,25	Насіннєвий рубчик косий, округлий, слабопоглиблений, інколи зі світлою бородавкою в центрі рубчика

Назва виду	До якого списку належить	Ботанічна форма	Форма		Характерні ознаки поверхні	
			насінини	плоду	насінини	плоду
Повитиця одностовпчикова ( <i>Cuscuta monogyna</i> Vahl.)	II	коробочка (сім'янка)	обернено-яйцеподібна, здавлена, з виступаючим носиком	яйцеподібна тупа	дрібно-ямчаста, ледь шорстка	
Повитиця хмелеподібна ( <i>Cuscuta lupuliformis</i> Krock.)	II	коробочка (сім'янка)	неправильної форми, трикутно-округла, інколи плоскоздавлена з невеликим носиком	яйцеподібно-конічна	злегка шорстка або гладенькоматова	
Повитиця Лемана ( <i>Cuscuta Lehmanniana</i> Bunge.)	II	коробочка (сім'янка)	овальної форми, кутаєста, з одного боку округло-випукла, з другого трикутно-гранчаста, вдавлена, з чітко вираженим носиком	овальна	шорстка, матова	

Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів)

Забарвлення		Довжина, мм	Ширина, мм	Товщина, мм	Додаткові ознаки
насінини	плоду				
світло-жовте, жовто-коричневе із зеленуватим відтінком		2,5–3,0	2,0–3,0	1,5–2,0	Грань на спинці овальна, на черевному боці дві прямі або вдавнені грані сходяться під широким кутом. Насінневий рубчик вдавнений, вузький, довгий, трохи увігнутий, світлий, розміщений під виступом
жовте, жовто-коричневе, інколи фіолетове		3,0–4,75	2,5–3,5	2,0–2,5	На спинці грань широка, овальна або майже пряма, на черевному боці дві грані зливаються, не утворюючи ребра, в одну поверхню часто значно вдавнена. Насінневий рубчик світлий, вузький, довгий, розміщений навскіс під виступом у центрі великої округлої плями
жовтувато-коричнева, світло-жовта, інколи вишнево-червона		3,5–4,0	2,5–3,0	1,75–2,0	Насінневий рубчик овальний, розміщений під виступом

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.

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 рослинної підкарантинної продукції необхідно використовувати спецодяг, засоби індивідуального захисту. Необхідно дотримуватися правил безпеки під час роботи з тими чи іншими матеріалами, згідно з відповідними інструкціями.

Електрообладнання (термостати, сушильні шафи тощо) повинні бути заземленими і роботи з ними необхідно виконувати відповідно до чинних інструкцій з техніки безпеки.

Роботи з хімічними сполуками, особливо з ефіром, та реактивами (розчин солей) слід проводити у витяжній шафі чи добре провітрюваному приміщенні також відповідно до інструкцій з техніки безпеки.



## ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК

**Агар-агар** – суміш полісахаридів, одержуваних із червоних водоростей, що їх використовують для виготовлення твердих живильних середовищ, необхідних для культивування тканин рослин, грибів та інших мікроорганізмів.

**Аглютинація** – феномен специфічної взаємодії сироватчаних антитіл з відповідними антигенами, у результаті чого відбувається їх склеювання і випадання в осад.

**Адаптація** – пристосування організмів (популяцій) до певних умов довкілля.

**Акарологія** – розділ зоології, який вивчає кліщів.

**Актиноміцети** – група мікроорганізмів, що поєднують у собі риси бактерій і грибів.

**Аналіз ризиків** – процес оцінки біологічних, екологічних та економічних даних з метою визначення необхідності здійснення контролю за регульованими шкідливими організмами та необхідних фітосанітарних заходів.

**Антагоніст** – організм (звичайно патоген), який не завдає значної шкоди рослині і може використовуватися для здійснення біологічного контролю.

**Антигени** – речовини, які мають ознаки генетичної чужорідності і які здатні за парантерального введення їх в організм тварин викликати специфічні імунні реакції.

**Антитіла** – речовини білкової природи, які утворюються в організмі тварин, накопичуються в сироватці крові у разі введення в організм чужорідних білків– антигенів – і здатні вступати з останніми у специфічні реакції.

**Ареал карантинного організму** – територія, на якій розміщується карантинний організм.

**Бактерії** – прокаріотичні одноклітинні організми, що розмножуються поділом.

**Бактеріоз** – хвороби рослин, збудниками яких є фітопатогенні бактерії.

**Бактеріологічна експертиза** – методи виявлення та визначення в 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.

**Бактеріологія** – наука, що вивчає бактерії, їх життя, поширення, систематику; розділ мікробіології.

**Біб** – одно- чи багатонасінневий, одногніздовий плід із сухим оплоднем, що утворюється з одного плодолистка; розкривається як по черевному, так і по спинному швах.

**Біологічний контроль** – це спосіб контролю за регульованими шкідливими організмами з використанням біологічних контрольних організмів чи їх природних ворогів, антагоністів, конкурентів, що самовідтворюються.

**Біологічний контрольний організм** – природний ворог, антагоніст, конкурент або інша мікроскопічна біотична одиниця, що відтворюється сама та використовується для боротьби із регульованими шкідливими організмами.

**Борозенка** – у насінин непросоподібних пролягає вздовж, посередині черевця; відкрита у голозерних формах і закрита у плівчастих.

**Бур'ян** – небажана рослинність в угіддях, посівах, насадженнях культурних рослин, яка конкурує з ними за світло, воду, поживні речовини, а також сприяє поширенню шкідників і збудників хвороб.

**Важковідокремлювані бур'яни** — бур'яни, насіння і плоди яких за морфологічними, фізичними та іншими ознаками схожі з насінням основної культури і можуть бути відділені від останньої спеціальними способами.

**Вантаж** – певна кількість об'єктів регулювання (або об'єктів, на які поширюється правовий режим об'єктів регулювання), які транспортуються з однієї країни до іншої або в межах України і на які поширюється єдиний міжнародний фітосанітарний або карантинний сертифікат (вантаж може складатися з однієї або більше партій).

**Верхівка** – протилежна основі частина насінини, часто вкрита волосками, яка утворює хохлик.

**Визначення фітосанітарної небезпеки** – процес визначення кількості регульованих шкідливих організмів, які можуть бути потенційно занесені на територію України шляхом увезення об'єктів регулювання.

**Виїмка** – визначена нормативною документацією кількість підкарантинного матеріалу, взята за один прийом від однієї партії або певної її частини.

**Виразки** – плямистості, для яких характерна розм'якшеність тканин, утворення поглибин, у яких розвивається спороношення грибів.

**Вілт** – усихання, в'янення рослин, спричинене різними факторами.

**Віресценція** – утворення зеленого пігменту в органах рослин, які звичайно не мають зеленого забарвлення.

**Віріон** – зріла вірусна частинка або елементарне тільце вірусу, що складається зі спадкового матеріалу – нуклеїнової кислоти у білковій оболонці.

**Віроз** – хвороби рослин, збудниками яких є фітопатогенні віруси.

**Віроїд** – низькомолекулярна РНК, здатна проникати в рослину, видозмінюватися в ній за рахунок біосинтетичних механізмів живителя і спричиняти певні зміни чи хворобу рослин.

**Вірофорність** – здатність комах-переносників до зараження здорових рослин вірусом.

**Вірулентність** – ступінь хвороботворності (патогенності) певних мікроорганізмів.

**Вірус** – біологічна неклітинна форма існування, яка виявляє облігатний внутрішньоклітинний паразитизм фактично для усіх відомих живих істот, представлена лише одним типом нуклеїнової кислоти і здатна до відтворення тільки в живих клітинах-господарях.

**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.

**Вірусологія** – наука, що вивчає віруси і спричинювані ними в організмі життєві процеси.

**Внутрішній карантин рослин** – система державних заходів, спрямованих на запобігання розповсюдженню карантинних об'єктів усередині країни, своєчасне виявлення, локалізацію їх осередків.

**Вторинний карантинний огляд** – огляд імпортованих та вітчизняних підкарантинних матеріалів із зон особливого режиму карантинного стану в пунктах їх призначення.

**Вхід карантинного об'єкта** – прохід (проникнення) карантинного об'єкта через пункт входу чи інше місце на територію, де він відсутній чи частково поширений і офіційно контролюється.

**Вхід підкарантинних матеріалів** – прохід (переїзд) підкарантинних матеріалів через пункт входу певної території.

**В'янення** – ураження провідної та кореневої системи, за якого гриб локалізується в провідних судинах, спричинює механічне

закупорення судин, що призводить до потемніння та зменшення тургору листків.

**Гельмінтози** – інвазійні хвороби рослин, спричинені гельмінтами.

**Гельмінтологія** – розділ паразитології, що вивчає паразитичних черв'яків (гельмінтів).

**Гербарій** – колекція спеціально зібраних і засушених рослин, призначена для наукової або дослідної роботи.

**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.

**Гербологія** – наука про бур'яни і заходи боротьби з ними.

**Гниль** – симптом захворювання рослин у вигляді мацерації тканин під впливом мікроорганізмів та їх ферментів, які розчинюють міжклітинні речовини, а часом і клітинні стінки, внаслідок чого уражена тканина набуває кашоподібного вигляду.

**Гола зернівка** – зернівка, що має поверхню без квіткових лусочок, характерне опушення і поздовжню чи поперечну бороздчастість.

**Горіх** – нерозкривний плід з однією насінною і твердим здерев'янілим оплоднем, що утворився з одного плодолистка (плоди ліщини, фундука, каштана та ін.).

**Горішок** – нерозкривний, дрібний плід з твердим здерев'янілим оплоднем (насіннина шипшини, рози, маклюри та ін.).

**Гриби** – самостійне царство живих еукаріотичних організмів.

**Грибні нальоти** – нарости міцелію та спороношення на поверхні уражених органів рослин.

**Державний нагляд** – діяльність центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, що здійснюється періодично, з метою забезпечення дотримання особами фітосанітарних заходів у процесі виробництва, зберігання, транспортування, реалізації, у тому числі експорту, імпорту об'єктів регулювання, установлених законодавством.

**Джерела інфекції** – ґрунт, живі рослини та їх рештки, у яких зберігаються і розвиваються збудники захворювань.

**Диференціювання** – установлювання і визначання типу агресивного патогена.

**Додаткова декларація** – заява, що супроводжує міжнародний фітосанітарний сертифікат на вимогу країни-імпортера, у якій зазначають додаткову інформацію щодо фітосанітарного стану об'єктів регулювання.

**Економічний поріг шкідливості** – рівень витрат на здійснення фітосанітарних заходів.

**Експертиза** – дослідження середньої проби підкарантинного матеріалу для встановлення наявності і видового складу карантинних та інших шкідливих об'єктів.

**Ентомологія** – розділ зоології, який вивчає комах.

**Ентомологічна експертиза** – методи виявлення та визначення в 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.

**ЄОКЗР** – Європейська і середземноморська організація захисту і карантину рослин.

**Заборона** – фітосанітарне розпорядження (припис), яким заборонено ввезення чи перевезення підкарантинних вантажів та карантинних об'єктів.

**Заінтересовані партнери** – члени міжнародних організацій, суб'єкти договорів, стороною яких є Україна, що регулюють здійснення фітосанітарних заходів.

**Занесення** – проникнення регульованого шкідливого організму, яке призводить до його укорінення.

**Зараженість шкідниками** – наявність у рослинній продукції (продуктах запасу) живих комах, кліщів у будь-якій фазі розвитку (яйця, личинки, лялечки, імаго).

**Зараження** – наявність в об'єкті регулювання живого регульованого шкідливого організму, який становить загрозу для рослин.

**Зараження рослин** – процес проникнення збудника хвороби в рослину, що є початком її захворювання і триває до початку паразитичних взаємовідносин з рослиною-живителем.

**Зародок** – орган насінини, що є початком нової рослини і різниться за будовою, формою, положенням і розміром.

**Засміченість** – наявність в рослинній продукції насіння, плодів, вегетативних органів карантинних, потенційно небезпечних та інших видів бур'янів здатних до проростання і укорінення.

**Засміченість ґрунту** – кількість насіння бур'янів та їх органів вегетативного розмноження в ґрунті на одиницю площі.

**Затримка підкарантинного матеріалу** – утримання вантажу підкарантинного матеріалу під офіційною охороною чи обмеження в пересуванні з фітосанітарних причин на період знезараження.

**Зернівка** – нерозкритий однонасінний плід рослин родини тонконогових.

**ЗКЛ** – зональна карантинна лабораторія.

**Знезараження** – офіційно санкціонована процедура знищення або вилучення живих карантинних чи інших шкідливих об'єктів (або переведення їх у нежиттєздатний стан).

**Зона** – офіційно визначена країна, територія країни або територія декількох країн.

**Зона з незначною кількістю регульованих шкідливих організмів** – зона, яка визначена центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, у якій регульований шкідливий організм наявний у кількості, що перевищує економічний поріг шкідливості, і підлягає нагляду, контролю та/або знищенню.

**Зона, вільна від регульованого шкідливого організму** – зона, в якій науково підтверджена відсутність регульованого шкідливого організму і ця умова офіційно підтримується протягом визначеного періоду.

**Зразок-документ** – види карантинних об'єктів (комах, паразитичних нематод, насіння бур'янів та ін.), мікропрепарати шкідників і збудників хвороб, пошкоджені шкідниками чи уражені хворобами частини рослин, відібрані в процесі огляду та експертизи, які засвідчують карантинний стан матеріалу (продукції).

**Ідентифікація** – установлення виду виявлених у продуктах запасу комах, кліщів тощо за визначниками.

**Імпортний карантинний дозвіл** – документ, виданий державною карантинною службою, що дає право на ввіз у країну (імпорт) живих організмів; видається організаціям і установам на підставі офіційного запиту-заявки.

**Інвазія** – явище, при якому паразит нападає і проникає в організм через покрови або пасивно, коли потрапляє в організм з їжею, водою та ін. Термін також вживається для позначення процесу проникнення нового виду на цю територію.



**Інспектування** – візуальна перевірка об'єктів регулювання для визначення наявності регульованих шкідливих організмів та/або відповідності фітосанітарним правилам.

**Інтродукційно-карантинний розсадник** – спеціально обладнаний розсадник для виявлення в імпортному насінневому та садивному матеріалі прихованої зараженості карантинними та іншими найнебезпечнішими шкідливими організмами рослин для забезпечення фітокарантинного контролювання.

**Іржа** – хвороби рослин, у разі яких на уражених органах утворюються невеликі іржаво-бурі, жовто-оранжеві або чорні подушечки – пустули зі спорами іржастих грибів – збудників цих хвороб.

**Карантин** – утримання об'єктів регулювання у визначених місцях для проведення їх моніторингу або подальшого інспектування, фітосанітарної експертизи та/або обробки.

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

**Карантинна експертиза** – дослідження середньої проби підкарантинного матеріалу для встановлення наявності і видового складу карантинних та інших об'єктів.

**Карантинна заборона** – фітосанітарне розпорядження (припис), яким забороняють вивозити або перевозити підкарантинні вантажі і карантинні організми.

**Карантинна зона** – територія, на якій запроваджено карантинний режим у зв'язку з виявленням карантинного організму.

**Карантинна конвенція** – міжнародний договір, що зобов'язує договірні сторони дотримувати карантинні угоди і вживати необхідних заходів, щоб запобігти розповсюдженню небезпечних шкідливих організмів і рослин.

**Карантинна лабораторія** – лабораторія, де проводять експертний аналіз зразків імпортних і вітчизняних підкарантинних матеріалів, наукові дослідження карантинних організмів, вивчення карантинного стану відповідної території і надання методичної допомоги у проведенні карантинних заходів.

**Карантинний вторинний огляд** – огляд імпортних і вітчизняних підкарантинних матеріалів із зон особливого режиму карантинного стану в пунктах їх призначення.

**Карантинний дозвіл** – на (імпорт або транзит) – офіційний документ, що дозволяє імпорт або транзит підкарантинних матеріалів

відповідно до визначених фітосанітарних заходів.

**Карантинний зразок-документ** – види (колекція) об'єктів (комахи), паразитичних нематод, насіння бур'янів і т.д., мікропрепарати шкідників і збудників хвороб, частини рослин, пошкоджені шкідниками або уражені хворобами, відібраних під час огляд й експертизи, що засвідчує карантинний стан матеріалу.

**Карантинний нагляд** – нагляд за імпортованим вантажем після завершення митного оформлення та/або вивезеним з карантинної зони до місця призначення.

**Карантинний об'єкт** – вид шкідника, бур'яну, збудника хвороби рослини, який відсутній чи частково (не широко) поширений на території країни й офіційно контролюється, становить потенційну загрозу значних пошкоджень рослин чи рослинної продукції в разі занесення чи самостійного проникнення.

**Карантинний огляд** – процедура встановлення карантинного стану імпортованих та вітчизняних підкарантинних матеріалів.

**Карантинний організм** – вид шкідника, збудника хвороби рослини, який відсутній або обмежено поширений на території країни й офіційно контролюється, становить потенційну загрозу та може завдати значної шкоди рослинам і рослинним продуктам.

**Карантинний осередок** – ізольована (локальна) територія, на якій присутній карантинний об'єкт і здійснюються заходи щодо його знищення.

**Карантинний первинний огляд** – устанавлення карантинного стану імпортованих і транзитних підкарантинних матеріалів у пунктах входу в ППКР чи пунктах їх відвантаження.

**Карантинний пункт входу** – аеропорт, морський порт, морський порт, прикордонний пункт, офіційно призначений для імпорту вантажів, і пасажирські проходи.

**Карантинний режим** – особливий правовий режим, що передбачає систему фітосанітарних заходів, які здійснюються в карантинній зоні з метою локалізації та ліквідації карантинних організмів.

**Карантинний сертифікат** – документ, який видається центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, та засвідчує фітосанітарний стан об'єктів регулювання, що вивозяться та/або ввозяться у карантинну зону, транспортуються територією України.

**Карантинний стан** – стан території, посівів, насаджень, вантажів і транспортних засобів на предмет зараження їх карантинними

організмами.

**Карантинний фітосанітарний сертифікат** – офіційний документ, який засвідчує фітосанітарний стан підкарантинного матеріалу відповідно до фітосанітарних правил.

**Карантинний шкідливий організм** – це шкідливий організм, який відсутній чи частково (не широко) поширений на території країни, якого офіційно контролюють; становить потенційну загрозу значного пошкодження рослин чи рослинної продукції у разі занесення чи самостійного проникнення.

**Карантинні обмеження** – обмеження щодо ввезення, вивезення, транзиту та використання підкарантинного матеріалу з карантинних зон з метою запобігання розповсюдженню карантинних організмів.

**Карантинні обстеження** – заходи виявлення характерних об'єктів на певній території з метою вживання заходів щодо локалізації і ліквідації їх осередків.

**Карантинні правила** – чинні правові положення і міжнародні договори та угоди з карантину рослин.

**Карантинні (фітосанітарні) заходи** – заходи, спрямовані на запобігання проникненню карантинного організму, усунення факторів, які сприяють його поширенню, та знищення осередка карантинного організму.

**Комахи** – клас тварин чипу членистоногих, за чисельністю видів перевищує всі класи тваринного світу, разом взяті.

**Конідіальна стадія** – стадія нестатевого розмножування грибів, що буває здебільшого перед статевою стадією. Протягом вегетаційного періоду розвивається багаторазово і є джерелом масового розмножування та розселювання грибів.

**Конідієносці** – спеціальні вирости на міцелії, на яких формуються конідії.

**Конідія** – гаплоїдна спора, яка служить для безстатевого розмножування, формується на особливих спороносних органах (конідієносцях), що відходять від вегетувального міцелію.

**Коробочка** – багатогніздовий, рідше одnogніздовий багатонасінневий плід, що утворюється з двох або кількох плодолистків, розривається через зубчики на верхівку розтріскування плодолистків по швах або на спинці.

**Латентний стан** – стан живих організмів, які перебувають у спокої, при якому обмін речовин знижений до мінімуму.

**Листянка** – багатонасінневий плід із сухим оплоднем, який розкривається по черевному шву звичайно від верхівки до основи;

іноді внутрішня частина перетворена в тверді пластинки, які еластично напружені і викидаються разом з насінням на велику віддаль.

**Ліквідація** – знищення регульованих шкідливих організмів відповідно до вимог фітосанітарних заходів.

**Локалізація** – здійснення фітосанітарних заходів з метою запобігання поширенню регульованого шкідливого організму.

**Люмінесценція** – природне свічення рослинних матеріалів в ультрафіолетових променях.

**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 території України.

**Мікроспори** – відносно дрібні спори грибів, бактерій.

**МКЗР** – Міжнародна конвенція із захисту рослин.

**Моніторинг** – офіційний триваючий процес перевірки фітосанітарного стану або статусу шкідливих організмів.

**Муміфікація** – тип хвороби, у разі якої уражений орган рослин (плоди), просякнений міцелієм гриба часто набуває форми темнозабарвленого склероція.

**Нагляд** – процес збору та реєстрації центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, даних про наявність або відсутність регульованого шкідливого організму у визначеній зоні за допомогою спостереження, моніторингу та інших процедур.

**Надзвичайні обставини** – обставини, за яких підтверджена або підозрюється присутність карантинного організму в країні походження або транзиту, що може заподіяти невідправну шкоду здоров'ю чутливих до цього організму рослин по всій території України чи в частині України у разі імпорту чутливих до цього організму об'єктів регулювання, які можуть переносити карантинний організм.

**Належний рівень фітосанітарного захисту** – рівень захисту, визначений для здійснення фітосанітарних заходів.

**Насінина** – формування в рослині, що містить зародок, поживних речовин для нього, і сприяння репродукуванню виду.

**Насіннєвий шов** – поздовжній насіннєвий рубчик, що утворений на насінинах, які розвиваються з обернених сім'ябруньок.

**Насіння** – насіннєвий матеріал, не призначений для споживання та переробки.

**Некарантинний шкідливий організм** – некарантинний шкідливий організм, наявність якого в насіннєвому та садивному матеріалі здійснює економічно несприйнятливий вплив на очікуване використання цих рослин і внаслідок цього підлягає регулюванню.

**Некроз** – локальне відмирання клітин або тканин, що мають буре або чорне забарвлення.

**Нематоди** – клас тварин клас тварин типу первиннопорожнинних червів, тіло яких має ниткоподібну або веретеноподібну форму.

**Несправжній плід** – плід, у формуванні якого беруть участь як зав'язь, так і інші частини квітки – квітколоже, оцвітина або вся квітка.

**Носик** – витягнутий виріст на верхівці насінини.

**Об'єднана проба** – сукупність всіх виїмок, взятих від однієї партії або певної її частини підкарантинного матеріалу.

**Об'єкт** – місце вирощування, виробництва, зберігання та переробки рослин і рослинних продуктів.

**Об'єкти регулювання** – будь-яка рослина, продукт рослинного походження, місце зберігання, упаковка, засоби перевезення, контейнери, ґрунт і будь-які інші організми, об'єкти або матеріали, здатні переносити чи поширювати регульовані шкідливі організми, які визначаються окремо для цілей імпорту, експорту й реекспорту, а також для цілей контролю за переміщенням територією України.

**Обробка** – офіційно затверджена процедура, спрямована на знищення, позбавлення здатності до росту, розвитку чи майбутнього розмноження регульованих шкідливих організмів.

**Обстеження** – збір та реєстрація даних огляду, моніторингу та інших процедур, пов'язаних з визначенням наявності або відсутності регульованого шкідливого організму в цій зоні (ареалі).

**Оогоній** – одноклітинне утворення.

**ООН** – Організація Об'єднаних Націй.

**Ооспора** – одноклітинна спора, яка розвивається із заплідненої яйцеклітини у деяких водоростей та нижчих грибів.

**Оплодень; перикарпій** – зовнішня частина плоду, що оточує насіння (або насінину) і містить у собі запаси вуглеводів, білків та інших поживних речовин.

**Осередок** – територія, на якій виявлено карантинний організм.

**Основа** – частина насінини, у якій розміщений зародок.

**Особа** – юридична та/або фізична особа.

**Оцінка фітосанітарних ризиків** – оцінка вірогідності, біологічних, екологічних та/або економічних наслідків занесення чи поширення регульованих шкідливих організмів.

**Партія** – кількість однорідного матеріалу (товару) призначена для переміщення в одному транспортному засобі та посвідчена одним документом.

**Партія підкарантинного матеріалу** – кількість однорідного матеріалу, призначеного для одночасного приймання чи відвантаження, який перевозиться на одному транспортному засобі чи зберігається в одному силосі, відсіку складу і посвідчений одним документом.

**Парша** – місцева ураженість покривних тканин, супроводжувана розтріскуванням і утворенням струпів.

**Первинний карантинний огляд** – установлення карантинного стану імпортованих і транзитних підкарантинних матеріалів у пункті входу на ППКР чи в пунктах їх відвантаження.

**Перелік карантинних об'єктів** – офіційний державний документ, яким визначається карантинний статус шкідників, хвороб рослин та бур'янів, що підпадають під карантинні обмеження.

**Пиломатеріали** – розпиляна вздовж деревина, яка зберігає або не зберігає частину природної круглої поверхні, з корою або без неї.

**Підкарантинний об'єкт** – об'єкт, що входить до категорії підкарантинних матеріалів та об'єктів і контролюється спеціалістами державної служби з карантину рослин.

**Підкарантинний матеріал** – рослинна продукція, пакувальний матеріал, тара, шкіра і шерсть тварин, ґрунт і органічні добрива, транспортні засоби, які переміщуються з однієї країни чи зони в іншу або призначені для цього і можуть бути переносниками карантинних об'єктів та мають єдиний фітосанітарний сертифікат.

**Підконтрольні матеріали** – матеріали, які входять до категорії підкарантинних матеріалів та об'єктів і підлягають карантинному огляду без супроводжувальних фітосанітарних документів.

**Пікніди** – плодові тіла нестатевого спороношення грибів, всередині яких розвиваються пікноспори.

**Плівчаста зернівка** – зернівка, що має вкриту квітковими лусочками поверхню з жилками, шипами, волосками. Середня жилка більш виражена і переходить у кіль; кількість жилок для кожного виду постійна.

**Плід** – орган покритонасінневих рослин, що утворюється після запліднення квітки, і містить у собі насіння (насінину).



**Плямистості або некрози** – відмирання в уражених грибом місцях окремих ділянок тканин, чітко відмежованих від неураженої тканини.

**Повідомлення про ризик** – обмін інформацією про ризик появи, поширення регульованого шкідливого організму.

**Повторна фітосанітарна (арбітражна) експертиза** – фітосанітарна експертиза, яка проводиться на вимогу особи, що оскаржує результати попередньої фітосанітарної експертизи.

**Поживне середовище** – рідинний чи твердий субстрат, для вирощування живих організмів у лабораторних умовах (мікроорганізмів, комах тощо).

**Потенційний ареал карантинного об'єкта** – територія можливого мешкання карантинного об'єкта.

**ПШКР – прикордонний пункт карантину рослин.**

**Преципітація** – агрегація розчинних антигенів у разі взаємодії зі специфічними антитілами – преципітинами – в ізотонічному розчині.

**Прихована зараженість** – наявність живих комах, кліщів у будь-якій фазі розвитку всередині окремих зерен, горіхів, шматочків виробів тощо.

**Продукти запасу** – необроблені (насіння, зерно, горіхи) або перероблені (борошно, крупи, дерть, комбікорм, висівки, макуха, вироби з борошна, свіжі і сухі фрукти й овочі довгострокового зберігання, какао-боби, кава в зернах, спеції та ін.) рослинні продукти, які зберігаються в сухому стані і призначені для посівних, продовольчих, фуражних чи технічних потреб.

**Протокол експертизи** – документ, який відображає результати лабораторної експертизи середніх проб.

**Процедура перевірки** – будь-які дії з визначення фітосанітарного стану об'єктів регулювання.

**Пункт входу** – аеропорт, морський порт, прикордонний пункт, офіційно призначені для імпорту вантажів і пасажирських проходів.

**Пункт карантину рослин** – спеціально облаштоване місце, у якому визначається фітосанітарний стан об'єкта регулювання.

**Пустули** – утвори на ураженій тканині у разі розірвання її епідермісу або перідерми випуклого спороношення гриба (родина Russiniaceae).

**Пухлини або нарости** – уражені тканини, нарости під впливом збудника хвороби.

**Рак** – тип хвороби, для якої характерне надмірне розростання окремих частин або органів рослин, унаслідок чого утворюються пухлини, нарости тощо (рак може бути інфекційний і неінфекційний).

**Регульована зона** – зона, де здійснюються фітосанітарні заходи з метою запобігання занесенню та/або поширенню карантинних організмів під час ввезення або вивезення об'єкта регулювання.

**Регульований некарантинний шкідливий організм** – некарантинний шкідливий організм, наявність якого в насіннєвому та садивному матеріалі справляє економічно неприйнятний вплив на очікуване використання цих рослин і внаслідок цього підлягає регулюванню.

**Регульований шкідливий організм** – карантинний організм або регульований некарантинний шкідливий організм.

**Ризик** – можливість наявності та вірогідний масштаб наслідків несприятливої події протягом визначеного періоду.

**Рослини** – рослини та їх частини, у тому числі насіння частини живих рослин, фрукти, овочі, бульби, бульбоцибулини, цибулини, кореневища, зрізані квіти, гілля з пагонами і листям, зрізані дерева, культури рослинних тканин, крім тих, до яких застосовують метод заморожування або термообробки.

**Рослинна продукція** – необроблений рослинний матеріал (включаючи зерно), а також продукти після їх перероблення в такому натуральному чи переробленому стані, що може спричинити розповсюдження карантинних об'єктів.

**Рослинне вкладення** – рослинна продукція в поштових відправленнях, ручній поклажі і багажі пасажирів, яка підлягає карантинному огляду.

**Рослинні продукти** – неперероблені (зокрема зерно), а також перероблені продукти, які за своєю природою або способом переробки можуть становити ризик розповсюдження карантинних організмів.

**Сажка** – руйнування ураженої тканини і перетворювання її в пил.

**Середня проба** – визначена нормативною документацією частина об'єднаної проби підкарантинного матеріалу, яка формується для проведення експертизи.

**Сім'янка** – плід з нижньої зав'язі, з двох плодолистків. Оплідень тільки прилягає до насінини.

**Склероції** – тверді тіла, які складаються з міцного переплетення гіф і мають значний запас поживних речовин.

**Соковитий оплідень** – оплідень із соковитими м'ясистими стінками після дозрівання насіння. Плоди із соковитим оплоднем поділяються на плоди з однією насінниною (кістянка) та з багатьма насінинами (ягода, гарбузина та ін.).

**Спермації** – спори іржастих грибів, які розвиваються в спермогоніях – умістищах цих спор.

**Спеціалізовані бур'яни** – бур'яни, які засмічують посіви тільки певної культури.

**Спинка** – бік насінини, на якому розміщений зародок.

**Список А1** – перелік карантинних організмів, відсутніх у державах-членах Європейської та Середземноморської організації.

**Список А2** – перелік карантинних організмів, наявних щонайменше в одній державі-члені ЄОКЗР, але не поширених, що офіційно контролюється (локалізується).

**Спори** – мікроскопічні одноклітинні, двоклітинні або багатоклітинні зачатки рослинних організмів, потрібні для розмноження та поширювання грибів, а також зберігання виду в несприятливих умовах.

**Спори бактерій** – круглі або еліптичні внутрішньоклітинні формування, які являють собою особливу форму існування деяких видів бактерій і слугують засобом збереження виду в несприятливих умовах.

**Спостереження** – процес збирання та обробки даних щодо наявності або відсутності регульованого шкідливого організму.

**Справжній плід** – плід, що утворився лише із зав'язі, інші частини квітки у створенні плоду участі не беруть.

**Статус шкідливого організму (в зоні)** – визнання центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, наявності або відсутності на цей час шкідливого організму в зоні, включаючи за необхідності дані про його географічне поширення, на підставі експертної думки, що базується на поточних та минулих повідомленнях про шкідливий організм та іншій інформації.

**Стручок** – багатонасінневий двогніздовий плід з сухим оплоднем, утворюється з двох плодолистиків і несправжньої перегородки, яка залишається після розкривання; двома стулками знизу вгору; насінини залишаються на несправжній перегородці.

**Супліддя** – орган покритонасінневих рослин, що утворюються після запліднення квітки і містять у собі насіння (насінину).

**Сухий оплодень** – оплодень із сухими стінками після дозрівання насіння, має різну твердість (інколи – шкарлупа). Серед плодів з сухим оплоднем розрізняють: розкривні (листянка, мішочок, коробочка, біб, стручок та ін.); нерозкривні (горіх, горішок, сім'янка, крилатка, зернівка та ін.).

**Управління ризиками** – процес визначення заходів, які здійснюються з метою зменшення рівня ризику.

**Ураження рослин** – ознаки хвороби рослини тим чи іншим збудником з різним ступенем прояву симптомів чи концентрації патогена.

**ФАО** (латинська аббревіатура **ГАО**) – продовольча та сільськогосподарська організація ООН.

**Фітовірусологія** – розділ біології, який вивчає хвороби рослин, що заражають живі рослини.

**Фітогельмінти** – паразитичні черви, збудники хвороб рослин.

**Фітогельмінтологічна експертиза** – методи виявлення та визначення в 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.

**Фітогельмінтологія** – розділ гельмінтології, який вивчає хвороби рослин, що їх спричиняють паразитичні нематоди.

**Фітопатологія** – наука про хвороби рослин і заходи боротьби з ними.

**Фітосанітарна експертиза** – перевірка та аналіз об'єктів регулювання в лабораторних умовах на предмет наявності або відсутності регульованих шкідливих організмів.

**Фітосанітарна процедура** – порядок, установлений центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері карантину рослин, та спосіб застосування фітосанітарних правил, включаючи проведення огляду, обстеження, аналізу, інспектування та здійснення контролю за знезараженням об'єктів регулювання.

**Фітосанітарне діагностування** – принципи, методи, ознаки, технічні засоби, за допомогою яких визначають види комах, кліщів, нематод, гризунів, бур'янів та хвороби рослин.

**Фітосанітарний сертифікат** – офіційний документ, який засвідчує фітосанітарний стан підкарантинного матеріалу відповідно до фітосанітарних правил.

**Фітосанітарний стан** – наявність або відсутність регульованих шкідливих організмів в об'єктах регулювання.

**Фітосанітарні заходи** – будь-які заходи, включаючи усі відповідні закони, інші нормативно-правові акти, фітосанітарні правила, вимоги та процедури, що є обов'язковими для виконання органами державної влади та особами.

**Фітосанітарні правила** – установлені нормативно-правовими актами правила із запобігання занесенню та/або поширенню карантинних організмів та обмеження економічного впливу регульованих некарантинних шкідливих організмів, включаючи процедури фітосанітарної сертифікації.

**Фітофаг** – тварина, що живиться рослинами.

**Фламбування** – знезараження інструментів, матеріалів над відкритим полум'ям.

**Фумігація (знезараження)** – обробка хімічною речовиною в газоподібному стані, що повністю або головним чином охоплює товар.

**Хвороба рослин** – порушення нормального обміну речовин у рослинах під впливом фітопатогенів (грибів, бактерій, вірусів, мікоплазм) або несприятливих умов навколишнього природного середовища.

**Хламідоспори** – спори, утворювані в процесі відокремлювання часток неклітинної грибниці або розпадання на окремі частини грибниці багатоклітинної.

**Хлороз** – зміна зеленого кольору листя на блідий (жовтий, білий) через появу зон, бідних на хлорофіл.

**Хохлик** – утворюється волосками на верхівці насінини, різниться за довжиною і густиною волосків.

**Циста** – захисна оболонка, яка утворюється при настанні несприятливих умов, або неактивна (спляча) форма організму, що дозволяє переносити період несприятливих умов.

**Черевце** – бік насінини, протилежний спинці, у більшості випадків з борозенкою.

**Шипи** – особливі вирости на поверхні деяких плодів, частіше тверді та гострі.

**Шкідливий організм** – будь-який вид, штам або біотип рослин, тварин, патогенний агент, шкідливий для рослин чи продуктів рослинного походження, у тому числі комахи, кліщі, грибки, бактерії, віруси, нематоди та бур'яни.

**Щетинки** – короткі жорсткі вирости, які вкривають усю поверхню насінини або тільки її частину.

**Явна зараженість** – наявність живих комах, кліщів у будь-якій фазі розвитку на поверхні продуктів запасу (зерен, горіхів, шматочків виробів тощо) чи між ними.

**Ягода** – нерозкритий, соковитий плід, здебільшого багатонасінневий.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ І РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ахатов А.К. Вредители тепличных и оранжерейных растений. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2004. 307 с.
2. Бей-Биенко Г.Я. Общая энтомология Москва: Высш. шк., 1980. 416 с.
3. Бондаренко Н.В., Поляков И.Я., Стрелков А.А. Вредные нематоды, клещи, грызуны Ленинград: Колос, 1969. 271 с.
4. Бондаренко Н.В., Пегельман С.Г., Таттар А.В. Практикум по вредным нематодам, клещам, грызунам Ленинград: Колос, 1980. 208 с.
5. Бондаренко Н.В. Поспелов С.М., Персов М.П. Общая и сельскохозяйственная энтомология Москва: Колос, 1983. 416 с.
6. Векірчик К.М. Мікробіологія з основами вірусології Київ: Либідь, 2001. 312 с.
7. Головна державна фітосанітарна інспекція [Електронний ресурс]. URL: <http://www.karantin.gov.ua/>.
8. Європейська та середземноморська організація з карантину і захисту рослин. Офіційний сайт. URL: [https://www.eppo.int/european and Mediterranean Plant protection organization](https://www.eppo.int/european-and-Mediterranean-Plant-protection-organization).
9. Журнал «Агробізнес сьогодні».
10. Журнал «Защита и карантин растений».
11. Журнал «Карантин і захист рослин».
12. Журнал «Овочівництво».
13. Журнал «Пропозиція».
14. Журнал «Ukrainian Farmer».
15. Захваткин Ю.А. Курс общей энтомологии Москва, 1986. 322 с.
16. Зовнішній і внутрішній карантин рослин: рекомендації до вивчення дисципліни / розроб. С.В. Станкевич, І.В. Забродіна; ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Харків, 2020. 39 с.
17. Ілюстрований довідник регульованих шкідливих організмів в Україні / [О. В. Башинська, Н. А. Константинова, Л. А. Пилипенко та ін.]. Київ: Урожай, 2009. 249 с.
18. Карантин рослин лісових культур: рекомендації до вивчення дисципліни / розроб. С.В. Станкевич, І.В. Забродіна, Д.Д. Ющук; ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Харків, 2020. 17 с.
19. Карантин рослин. Методи бактеріологічної експертизи підкарантинних матеріалів: ДСТУ 4709–2006. [Чинний від 2007-10-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2006.
20. Карантин рослин. Методи гербологічної експертизи підкарантинних матеріалів: ДСТУ 4009–2001. [Чинний від 2001-10-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2001.



21. Карантин рослин. Методи ентомологічної експертизи продуктів запасу: ДСТУ 3354–96. [Чинний від 1997-07-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2001.

22. Карантин рослин. Методи мікологічної експертизи підкарантинних матеріалів: ДСТУ 4180–2003. [Чинний від 2004-07-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2001.

23. Карантинні хвороби рослин: підручник / В.М. Родігін, Ф.М. Марютін, І.Д. Устінов та ін. Харків: ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, 2002. 360 с.

24. Кирьянова Е.С., Кралль Э.Л. Паразитические нематоды и меры борьбы с ними. Ленинград: Наука, 1969. Т. 1. 443 с.

25. Кирьянова Е.С. Кралль Э.Л. Паразитические нематоды и меры борьбы с ними. Ленинград: Наука, 1971. Т. 2. 522 с.

26. Красиловець Ю.Г. Наукові основи фітосанітарної безпеки польових культур. Харків: Магда LTD, 2010. 416 с.

27. Кулешов А.В., Білик М.О., Довгань С.В. Фітосанітарний моніторинг і прогноз: навч. посібник. Харків: Еспада, 2011. 608 с.

28. Лившиц И.З., Митрофанов В.И., Петрушов А.З. Сельскохозяйственная акарология: монография. 2-е изд., испр. Київ: Аграрна освіта, 2013. 348 с.

29. Мельничук М.Д. Фітовірусологія: посібник. Київ: Поліграф Консалтинг, 2005. 200 с.

30. Методи огляду та експертизи об'єктів регулювання: метод. вказівки до вивчення змістового модуля «Методи відбору проб у процесі карантинного огляду та експертизи» здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спец. 202 «Захист і карантин рослин / уклад. С. В. Станкевич; ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Харків, 2020. 26 с.

31. Методи огляду та експертизи об'єктів регулювання: метод. вказівки до вивчення змістового модуля «Ентомологічна експертиза» здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спец. 202 «Захист і карантин рослин» / уклад. С.В. Станкевич; ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Харків, 2020. 20 с.

32. Методи огляду та експертизи об'єктів регулювання: метод. вказівки до вивчення змістового модуля «Мікологічна експертиза» здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спец. 202 «Захист і карантин рослин» / уклад. С.В. Станкевич; ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Харків, 2020. 24 с.

33. Методи огляду та експертизи об'єктів регулювання: метод. вказівки до вивчення змістового модуля «Бактеріологічна експертиза» здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спец. 202

«Захист і карантин рослин» / уклад. С.В. Станкевич; ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Харків, 2020. 35 с.

34. Методи огляду та експертизи об'єктів регулювання: метод. вказівки до вивчення змістового модуля «Вірусологічна експертиза» здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спец. 202 «Захист і карантин рослин» / уклад. С.В. Станкевич; ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Харків: ХНАУ, 2020. 18 с.

35. Методи огляду та експертизи об'єктів регулювання: метод. вказівки до вивчення змістового модуля «Фітогельмінтологічна експертиза» здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спец. 202 «Захист і карантин рослин» / уклад. С.В. Станкевич; ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Харків: ХНАУ, 2020. 19 с.

36. Методи огляду та експертизи об'єктів регулювання: метод. вказівки до вивчення змістового модуля «Гербологічна експертиза» здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спец. 202 «Захист і карантин рослин» / уклад. С.В. Станкевич; ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Харків, 2020. 37 с.

37. Мешкова В.Л. Ясенова смарагдова златка – новий прибулець на наших теренах. *Лісовий вісник*. 2019. № 6. С. 8–11.

38. Мовчан О.М., Устінов І. Д. Карантинні шкідливі організми. Київ: Світ, 2000. 197 с.

39. Мовчан О.М. Карантинні шкідливі організми: підручник. Київ: Світ, 2002. Ч. 1. 288 с.

40. Мовчан О.М., Сикало О.О., Устінов І.Д. Карантинні шкідливі організми: підручник. Київ: Колообіг, 2005. Ч. 2. 411 с.

41. Моніторинг шкідників і хвороб сільськогосподарських культур: навч. посіб. / С.В. Станкевич, І.В. Забродіна, Ю.В. Васильєва та ін. Харків. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. Харків: ФОП Бровін О. В., 2020. 624 с.

42. Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур: підручник / [Покозій Й.Т., Писаренко В.М., Довгань С.В. та ін.]; за ред. Й.Т. Покозія. Київ: Аграрна освіта, 2010. 223 с.

43. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості: ДСТУ 4138–2002. [Чинний від 2004-01-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2003.

44. Насонова Л.В. Нематоды, моллюски, клещи, грызуны, вредящие сельскохозяйственным растениям: учеб.-метод. пособие Н. Новгород: Нижегородская гос. с.-х. академия, 2008. 163 с.

45. Нейморовец В.В. Восточноазиатский мраморный клоп *Halysmorpha halys* (Heteroptera: Pentatomidae): морфология, биология, расширение ареала и угрозы для сельского хозяйства российской

федерации (аналитический обзор). *Вестник защиты растений*. 2018. 1(95). С. 11–16.

46. Обліки шкідників та хвороб сільськогосподарських культур / [В.П. Омелюта, І.В. Григорович, В.С. Чабан та ін.]; за ред. В.П. Омелюти. Київ: Урожай, 1986. 274 с.

47. Плавильщиков Н.Н. Определитель насекомых Москва: Топиал, 1994. 544 с.

48. Про карантин рослин: Закон України від 19 січня 2006 р. № 3369-IV зі змінами. *Відомості Верховної Ради України*. № 19–20. 167 с.

49. Продукція сільськогосподарська рослинна. Методи відбору проб у процесі карантинного огляду та експертизи: ДСТУ 3355–96. [Чинний від 1997-07-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 1997.

50. Росс Г., Росс Ч., Росс Д. Энтомология; пер. с англ. Москва: Мир, 1985. 576 с.

51. Сільськогосподарська ентомологія / за ред. проф. Б.М. Литвинова та М.Д. Євтушенка. Київ: Вища шк., 2005. 511 с.

52. Сільськогосподарська ентомологія: підручник / М. Б. Рубан, Я.О. Лікар, Я.М. Гадзало, І.М. Бобось; за ред. М.Б. Рубана. 2-е вид. Київ: Фенікс, 2011. 622 с.

53. Станкевич С.В. Управління чисельністю комах-фітофагів: навч. посіб. Харків: ФОП Бровін О.В., 2015. 178 с.

54. Станкевич С.В., Забродіна І.В. Економічні пороги шкідливості основних шкідників сільськогосподарських культур. Харків: ХНАУ, 2020. 25 с.

55. Станкевич С.В., Забродіна І. В. Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур: навч. посіб. Харків: ФОП Бровін О. В., 2016. 216 с.

56. Станкевич С.В. Назви карантинних шкідливих організмів Харків: ХНАУ, 2020. 16 с.

57. Станкевич С.В. Методи огляду та експертизи підкарантинних матеріалів: навч. посіб. Харків: ФОП Бровін О. В., 2017. 255 с.

58. Стратегія і тактика захисту рослин. Т. 1. Стратегія / В.П. Федоренко, Л.І. Бублик, Н.О. Козуб та ін.; за ред. В.П. Федоренка. Київ: Альфа-стевія, 2012. 500 с.

59. Сытникова Н.В. Карантинные сорные растения. Казань, 2013. 141 с.

60. Устінов І.Д. Мовчан О.М., Кудіна Ж.Д. Карантин рослин. Ч. 1. Карантинні шкідники. Київ: Іріс, 1995. 416 с.

61. Федоренко В.П., Покозій Й.Т., Круть М.В. Ентомологія; за ред. акад. В.П. Федоренка. Київ: Колобіг, 2013. 380 с.
62. Фітосанітарний моніторинг / [М.М. Доля, Й.Т. Покозій, Р.М. Мамчур та ін.]. Київ: ННЦ ІАЕ, 2004. 294 с.
63. Фітосанітарні принципи карантину та захисту рослин і застосування фітосанітарних заходів в міжнародній торгівлі. Секретаріат Міжнародної конвенції із захисту рослин; Міжнародні стандарти з фітосанітарного захисту. Рим: ФАО, 2006. № 1. 19 с.
64. Челомбїтько А.Ф., Башинська О.В. Середземноморська плодова муха. URL: <https://dpss.gov.ua/storage/app/sites/12/uploaded-files/karantinni-organizmi/seredsemnomorska-mukha-stattya-na-sayt-290819.pdf>
65. Челомбїтко А. Башинська Ольга. Жовто-бурий мармуровий клоп *Halyomorpha halys* Stal. URL: <http://agrotechnology.com/tochnoe-zemledelie/praktika/zdatniy-buriti-po-seryoznomu>
66. Чужеродные виды на территории России [Электронный ресурс]. URL: <http://www.sevin.ru/invasive/>
67. Шванвич В.Н. Курс общей энтомологии. Москва: Сов. наука, 1949. 900 с.
68. Desneux N., Wajnberg E., Wyckhuys K. et al. Biological invasion of European tomato crops by *Tuta absoluta*: ecology, geographic expansion and prospects for biological control. *J. Pest Sci.* 2010. 83. Pp. 197–215. DOI 10.1007/s10340-010-0321-6
69. *Halyomorpha halys*. URL: <https://gd.eppo.int/taxon/HALYHA/distribution>
70. Stankevych S.V., Vasylieva Yu.V. & Golovan L.V. et al. (2019). Chronicle of insect pests massive reproduction. *Ukrainian Journal of Ecology.* 2020. №9(1). P. 262–274.
71. Stankevych S.V. Algorithms of forecasting beginning of the next mass reproduction of some insects in Ukraine. *Austria science.* 2018. № 17. P. 17–21.
72. Stankevych, Biletskyj Ye.M. & Golovan L.V. Polycyclic character, synchronism and nonlinearity of insect population dynamics and prognostication problem: monograph. Kharkiv, PublishingHouse I. Ivanchenko, 2020. 133 p.

73. Stankevych, S. V., Baidyk, H. V. & Lezhenina, I.P. et al. (2019). Wandering of mass reproduction of harmful insects within the natural habitat. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. №9(4). P. 578–583.

74. Stankevych, S.V., Biletskyj, Ye.M. & Zabrodina, I.V. et al. (2020). Cycle populations dynamics of harmful insects. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. №10(3). P. 147–161.

75. Stankevych, S.V., Biletskyj, Ye.M. & Zabrodina, I.V. et al. (2020). Prognostication algorithms and predictability ranges of mass reproduction of harmful insects according to the method of nonlinear dynamics. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. №10(1). P. 37–42.

76. Stankevych, S.V., Biletskyj, Ye.M. & Zabrodina, I.V., et al. (2020). Prognostication in plant protection. Review of the past, present and future of nonlinear dynamics method. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. №10(4). P. 225–234.

## ДОДАТКИ

Додаток А

## СПИСОК А1

## Карантинні організми, відсутні в Україні

## Кліщі

№ з/п	Латинська (для вірусів англійська) назва	EPPO code	Українська назва
1	<i>Aculops fuchsiae</i> Keifer	ACUPFU	Галовий кліщ фуксії
2	<i>Oligonychus perditus</i> Pritchard & Baker	OLIGPD	Ялівцевий кліщ

## Комахи

1	<i>Acleris gloverana</i> Wals	PEROGL	Західна чорноголова листокрутка-брунькоїд
2	<i>Acleris variana</i> Fern.	PEROVA	Східна чорноголова листокрутка-брунькоїд
3	<i>Aeolesthes sarta</i> Sols.	AELSSA	Узбецький вусач
4	<i>Agrilus anxius</i> Gory	AGRLAX	Вузькозлатка березова бронзова
5	<i>Agrilus planipennis</i> Fairmaire	AGRLPL	Вузькозлатка ясенева смарагдова
6	<i>Aleurocanthus spiniferas</i> Quaint.	ALECSN	Шипувата чорна білокрилка
7	<i>Aleurocanthus woglumi</i> Ashby	ALECWO	Чорна цитрусова білокрилка
8	<i>Amauromyza maculosa</i> Mall.	AMAZMA	Хризантемний листяний мінер
9	<i>Anoplophora chinensis</i> Forst.	ANOLCN	Вусач китайський
10	<i>Anoplophora glabripennis</i> Motsh.	ANOLGL	Азіатський вусач
11	<i>Anthonomus bisignifer</i> Sehen.	ANTHBY	Суничний квіткоїд
12	<i>Anthonomus signatus</i> Say	ANTHSI	Суничний брунькоїд
13	<i>Bactrocera dorsalis</i> Hend.	DACUDO	Східна фруктова муха
14	<i>Bactrocera zonata</i> Saund.	DACUZO	Персикова фруктова муха
15	<i>Bemisia tabaci</i> Gen.	BEMITA	Тютюнова білокрилка



Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів)

16	<i>Cacoecimorpha pronubana</i> Hubn.	TORTPR	Гвоздична листокрутка
17	<i>Callosobruchus chinensis</i> Linn.	CALLCH	Китайський зерноїд
18	<i>Callosobruchus maculatus</i> Fabr.	CALLMA	Чотириплямистий зерноїд
19	<i>Carposina niponensis</i> Wals.	CARSNI	Персикова плодожерка
20	<i>Caryedon gonagra</i> Fabr.	PACHGO	Арахісовий зерноїд
21	<i>Ceratitis capitata</i> Wied.	CERTCA	Середземноморська плодова муха
22	<i>Ceratitis cosyra</i> Walk.	CERTCO	Мангова фруктова муха
23	<i>Ceratitis rosa</i> Karch.	CERTRO	Натальська фруктова муха
24	<i>Choristoneura conflictana</i> Walk.	ARCHCO	Велика тополева листокрутка
25	<i>Choristoneura fumiferana</i> Clem.	CHONFU	Ялинова листокрутка
26	<i>Choristoneura occidentalis</i> Freem.	ARCHOC	Східна ялинова листокрутка
27	<i>Choristoneura rosaceana</i> Har.	CHONRO	Скошенополоса листокрутка
28	<i>Conotrachelus nenuphar</i> Herb.	CONHNE	Плодовий довгоносик
29	<i>Cydia inopinata</i> Heinrich.	CYDIIN	Маньчжурська плодожерка
30	<i>Cydia packardi</i> Zell.	LASPPA	Вишнева плодожерка
31	<i>Cydia prunivora</i> Wals.	LASPPR	Сливова американська плодожерка
32	<i>Dendrolimus sibiricus</i> Tschet.	DENDSI	Сибірський шовкопряд
33	<i>Diabrotica barberi</i> Smith & Lawr.	DIABLO	Північний кукурудзяний жук
34	<i>Diabrotica speciosa</i> Germ.	DIABSC	Діабротика особлива
35	<i>Diabrotica undecimpunctata</i> Man.	DIABUN	Південний кукурудзяний жук

36	<i>Dinoderas bifoveolatus</i> Woll.	DINOBI	Каптурник багатоїдний
37	<i>Dryocosmus kuriphilus</i> Yas.	DRYCKU	Азіатський каштановий галовий пильщик
38	<i>Epitrix cucumeris</i> Har.	EPIXCU	Гарбузова блішка (картопляний жук-блішка)
39	<i>Epitrix papa</i> Orlova-Bienkowskaja	EPIXPA	Картопляна блішка
40	<i>Epitrix subcrinita</i> Le Conte	EPIXSU	Західна картопляна блішка
41	<i>Epitrix tuberosa</i> Gent	EPIXTU	Картопляна блішка
42	<i>Halyomorpha halys</i> Stal.	HALYNA	Жовто-бурий мармуровий клоп
43	<i>Ips hauseri</i> Reit.	IPXHA	Киргизський гірський короїд
44	<i>Ips subelongatus</i> Motsch.	IPXFA	Великий модриновий короїд
45	<i>Keiferia lycopersicella</i> Wals.	GNORLY	Томатна міль-мінер
46	<i>Lepidosaphes ussuriensis</i> Bork.	LEPSUS	Уссурійська комоподібна щитівка
47	<i>Liriomyza huidobrensis</i> Blanc.	LIRIHU	Південний американський мінер
48	<i>Liriomyza sativae</i> Blanc.	LIRISA	Овочевий листяний мінер
49	<i>Liriomyza trifolii</i> Burg.	LIRITR	Конюшинний або хризантемний мінер
50	<i>Maconellicoccus hirsutus</i> Green	PHENHI	Жорстковолосий червець
51	<i>Malacosoma americanum</i> Fabr.	MALAAM	Східноамериканський похідний шовкопряд
52	<i>Malacosoma disstria</i> Hub.	MALADI	Лісовий похідний шовкопряд
53	<i>Malacosoma parallela</i> Staud.	MALAPA	Гірський кільчастий шовкопряд
54	<i>Margarodes vitis</i> Philippi	MARGVI	Виноградний червець
55	<i>Melanotus communis</i> Gyll.	MELNCO	Ковалик загальний

Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів)

56	<i>Monochamus alternatus</i> Hope	MONCAL	Вусач мінливий
57	<i>Monochamus carolinensis</i> Oliv.	MONCCA	Вусач каролінський
58	<i>Monochamus marmorator</i> Kirb.	MONCMR	Вусач мармуровий
59	<i>Monochamus mutator</i> LeCont.	MONCMC	Вусач змінний
60	<i>Monochamus nitens</i> Bat.	MONCNI	Вусач сяючий
61	<i>Monochamus notatus</i> Drury.	MONCNO	Вусач помічений
62	<i>Monochamus obtusus</i> Cas.	MONCOB	Вусач тупий
63	<i>Monochamus scutellatus</i> Say.	MONCST	Вусач щитовий
64	<i>Monochamus titillator</i> Fabr.	MONCTI	Вусач дрібний
65	<i>Naupactus leucoloma</i> Boh.	GRAGLE	Білокаймистий жук
66	<i>Numonia pyrivorella</i> Mats.	NEPOPI	Грушева вогнівка
67	<i>Opogona sacchari</i> Boj.	OPOGSC	Бананова міль
68	<i>Pissodes nemorensis</i> Germ.	PISONE	Смолівка кедрова
69	<i>Pissodes strobi</i> Peck.	PISOST	Смолівка веймутової сосни
70	<i>Pissodes terminalis</i> Hop.	PISOTE	Смолівка верхівок сосни
71	<i>Popillia japonica</i> Newm.	POPIJA	Японський жук
72	<i>Premnotrypes latithorax</i> Pier.	PREMSP	Широкогрудий андійський картопляний довгоносик
73	<i>Premnotrypes suturicallus</i> Kusch.	PREMSP	Мозолистий картопляний довгоносик
74	<i>Premnotrypes vorax</i> Hust.	PREMSP	Ненажерливий картопляний довгоносик
75	<i>Rhagoletis cingulata</i> Loew.	RHAGCI	Східна вишнева муха
76	<i>Rhagoletis fausta</i> Osten Sacken.	RHAGFA	Темнокрила вишнева муха

77	<i>Rhagoletis indifferens</i> Cur.	RHAGIN	Західна вишнева муха
78	<i>Rhagoletis mendax</i> Curran.	RHAGME	Чорнична плодова муха
79	<i>Rhagoletis pomonella</i> Walsch.	RHAGPO	Яблунева муха
80	<i>Rhizoecus hibisci</i> Kaw. & Tak.	RHIOHI	Кореневий червець
81	<i>Saperda candida</i> Fabr.	SAPECN	Скрипун яблуневий круглоголовий
82	<i>Scirtothrips aurantii</i> Faure.	SCITAU	Південноафриканський цитрусовий трипс
83	<i>Scirtothrips citri</i> Moul.	SCITCI	Північний каліфорнійський цитрусовий трипс
84	<i>Scirtothrips dorsalis</i> Hood.	SCITDO	Чилійський жовтий чайний трипс
85	<i>Scolytus morawitzi</i> Sem.	SCOLMO	Заболонник Моравіца
86	<i>Sinoxylon conigerum</i> Gerst.	SINOCO	Каптурник зубчастий
87	<i>Sirex ermak</i> Sem	SIRXER	Чорно-блакитний рогохвіст
88	<i>Spodoptera eridania</i> Cram.	PRODER	Південна совка
89	<i>Spodoptera fragiperda</i> J.E. Smith	LAPHFR	Кукурудзяна листяна совка
90	<i>Spodoptera littoralis</i> Boisd.	SPODLI	Єгипетська бавовникова совка
91	<i>Spodoptera litura</i> Fabr.	PRODLI	Азіатська бавовникова совка
92	<i>Tecia solanivora</i> Pov.	TECASO	Гватемальська картопляна міль
93	<i>Tetropium gracilicorne</i> Reit.	TETOGR	Тонковусий вусач
94	<i>Thrips palmi</i> Karn.	THRIPL	Трипс Пальмі
95	<i>Toxoptera citricidus</i> Kirk.	TOXOCI	Тропічна цитрусова попелиця
96	<i>Trogoderma granarium</i> Ev.	TROGGA	Капровий жук

Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів)

97	<i>Unaspis citri</i> Comst.	UNASCI	Апельсинова щитівка
98	<i>Xylotrechus altaicus</i> Geb.	XYLOAL	Алтайський модриновий вусач
99	<i>Xylotrechus namanganensis</i> Heyd.	XYLONM	Наманганський вусач
100	<i>Zabrotes subfasciatus</i> Boh.	ZABRSU	Бразильський бобовий зерноїд

**Нематоди**

1	<i>Aplielenchoides besseyi</i> Christie	APLOBE	Рисова нематода
2	<i>Bursaphelenchus xylophilus</i> (Steiner and Bulirer) Nickle	BRSXY	Соснова стовбутова нематода
3	<i>Globodera pallida</i> (Stone) Behrens	HETDPA	Бліда картопляна нематода
4	<i>Heterodera glycines</i> Ichinohe	HETDGL	Соева нематода
5	<i>Meloidogyne chitwoodi</i> Golden, O'Bannon, Santo & Finley	MELGCH	Колумбійська галова нематода
6	<i>Meloidogyne enterolobii</i> Yang & Eisenback	MELGMY	Ентеролобіумова галова нематода
7	<i>Meloidogyne fallax</i> Karssen	MELGFA	Несправжня колумбійська нематода
8	<i>Nacobbus aberrans</i> (Thorne) Thorne & Allen	NACOVA	Несправжня галова нематода
9	<i>Radopholus similis</i> (Cobb) Thome	RADOSI	Бананова свердлова нематода

**Грибні хвороби**

1	<i>Apiosporina morbosa</i> (Schweinitz) von Arx	DIBOMO	Чорний рак гілок
2	<i>Ceratocystis fagacearum</i> (Bretz) Hunt	CERAFa	Вілт (в'янення) дуба
3	<i>Ceratocystis fimbriata</i> Ellis & Halsted <i>f.sp. platani</i> Walter	CERAFP	Рак, синява деревини платана
4	<i>Chrysomyxa arctostaphyli</i> Dietel	CHRYAR	Жовта іржа відьминих мітел ялини

5	<i>Cronartium eoleosporioides</i> J.C. Arthur	CRONCL	Ріжкоподібна іржа
6	<i>Cronartium comandrae</i> Peck	CRONCO	Іржа командри
7	<i>Cronartium comptoniae</i> J.C. Arthur	CRONCP	Стовпчаста іржа сосни
8	<i>Cronartium fusiforme</i> Hed. & Hunt ex Cum.	CRONFU	Веретеноподібна іржа
9	<i>Cronartium himalayense</i> Bagchee	CRONHI	Пухироподібна іржа сосни
10	<i>Cronartium kamtschaticum</i> Jorstad	PERICU	Іржа японської білої сосни
11	<i>Cronartium quercuum</i> (Berkeley) Miyabe ex Shirai	CRONQA	Ріжкоподібна іржа букових
12	<i>Didymella ligulicola</i> (K.F. Baker, Dimock & L.H. Davis) von Arx.	MYCOLG	Аскохітоз хризантем
13	<i>Endocronartium harknessii</i> (J.P. Moore) Y. Hiratsuka	ENDCHA	Західна галоподібна іржа
14	<i>Gymnosporangium asiaticum</i> Miyabe ex Yamada	GYMNAS	Іржа груші та ялівцю
15	<i>Gymnosporangium clavipes</i> (Cooke & Peck) Cooke & Peck	GYMNCL	Бурувата іржа айви
16	<i>Gymnosporangium globosum</i> (Farlow) Farlow	GYMNGL	Іржа американського глоду
17	<i>Gymnosporangium juniperi-virginianae</i> Schwein	GYMNJV	Іржа яблуні та кедр
18	<i>Gymnosporangium yamadae</i> Miyabe ex Yamada	GYMNJA	Іржа яблуні та ялівцю
19	<i>Melampsora farlowii</i> (J.C. Arthur) J.J. Davis	MELMFA	Іржа тсуґи



Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів)

20	<i>Melampsora medusae</i> Thumen	MELMME	Іржа тополі
21	<i>Monilinia fructicola</i> (Winter) Honey	MONIFC	Плодова гниль
22	<i>Mycosphaerella</i> <i>dearnessii</i> M.E. Barr	SCIRAC	Коричневий плямистий опік хвої
23	<i>Mycosphaerella gibsonii</i> H.C. Evans	CERSPD	Коричневий опік хвої сосни
24	<i>Mycosphaerella laricis-</i> <i>leptolepidis</i> K. Ito, K. Sato & M. Ota	MYCOLL	Септоріоз хвої японської модрини
25	<i>Mycosphaerella</i> <i>populorum</i> G.E. Thompson	MYCOPP	Септоріоз, плямистість листя, рак, опік тополі
26	<i>Ophiostoma wageneri</i> (Goheen & Cobb) Harrington	LEPGWA	Почорніння коріння
27	<i>Phialophora cinerescens</i> (Wollenweber) van Beyma	PHIACI	Фіалофорне в'янення гвоздики
28	<i>Phellinus weirii</i> (Murrill) R.L. Gilbertson	INONWE	Жовта кільцева гниль
29	<i>Phoma andigena</i> Turkensteen	PHOMAN	Чорний опік, фомозна плямистість листя картоплі
30	<i>Phyllosticta solitaria</i> Ellis & Everhart	PHYSSL	Плямистість яблуні
31	<i>Phymatotrichopsis</i> <i>omnivora</i> (Duggar) Hennebert	PHMPOM	Техаська коренева гниль
32	<i>Phytophthora fragariae</i> Hickman	PHYTFR	Фітофтороз коренів суниці
33	<i>Puccinia horiana</i> P. Hennings	PUCCHN	Біла іржа хризантем
34	<i>Stenocarpella</i> <i>macrospora</i> (Earle) Sutton	DIPDMC	Диплодіоз кукурудзи
35	<i>Stenocarpella maydis</i> (Berkeley) Sutton	DIPDMA	Диплодіоз кукурудзи

36	<i>Thecaphora solani</i> (Thirumulachar & O'Brien) Mordue	THECSO	Сажка картоплі
37	<i>Tilletia indica</i> Mitra	NEOVIN	Індійська сажка пшениці

### Бактеріальні хвороби

1	<i>Acidovorax citrulli</i> (Schaad et al.)	PSDMAC	Бактеріальна плямистість гарбузових
2	<i>Burkholderia caryophylli</i> (Burkholder) Yabuuchi et al.	PSDMCA	Бактеріальний вілт гвоздики
3	<i>Ralstonia solanacearum</i> (Smith) Yabuuchi et al.	PSDMSO	Бура гниль картоплі
4	<i>Xanthomonas campestris</i> <i>pv. hyacinthi</i> (Wakker) Dovson.	XANTCA	Жовта хвороба гіацинтів
5	<i>Xanthomonas oryzae pv.</i> <i>oryzae</i> (Ishyama) Swings et al.	XANTOR	Бактеріальний опік рису
6	<i>Xanthomonas oryzae pv.</i> <i>oryzicola</i> (Fang et al.) Swings et al.	XANTTO	Бактеріальна строкатість рису
7	<i>Xylella fastidiosa</i> Wells et al.	XILLFA	Бактеріоз винограду (хвороба Пірса)
8	<i>Xylophilus ampelinus</i> (Panagopoulos) Willems et al.	XANTAM	Бактеріальне в'янення винограду

### Вірусні хвороби

1	Cherry little cherry closterovirus	LCHVOO	Клостеровірус дрібноплідності вишні (черешні)
2	Cherry rasp leaf nepovirus	CRLVOO	Неповірус рашпілеподібності листя черешні
3	Chrysanthemum stem necrosis tospovirus	CSNVOO	Госповірус некрозу стовбура хризантем
4	Chrysanthemum stunt pospoviroid	CSVDOO	Віроїд уповільнення росту хризантем

Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів)

5	Impatiens necrotic spot tospovirus	INSVOO	Госповірус некротичної плямистості
6	Peach rosette mosaic nepovirus	PRMVOO	Мозаїка розеток персика
7	Potato Andean mottle comovirus	APMOVO	Комовірус андійської плямистості картоплі
8	Potato black ringspot nepovirus	PBRsVO	Вірусна чорна кільцева плямистість картоплі
9	Potato yellow dwarf nucleorhabdovirus	PYDVOO	Рабдовірус жовтої карликовості картоплі
10	Potato yellow vein crinivirus	PYVVOO	Вірус пожовтіння жилок листя картоплі
11	Raspberry ringspot nepovirus	RPRSVO	Неповірус кільцевої плямистості малини
12	Strawberry latent C virus	STLCVO	Латентна С-вірусна хвороба суниці
13	Tobacco ringspot nepovirus	TRSVOO	Неповірус кільцевої плямистості тютюну
14	Tomato ringspot nepovirus	TORSVO	Неповірус кільцевої плямистості томатів

**Бур'яни**

1	<i>Ambrosia psilostachya</i> D.C.	AMBCU	Амброзія багаторічна
2	<i>Ambrosia trifida</i> L.	AMBTR	Амброзія трироздільна
3	<i>Bidens pilosa</i> L.	BI DPI	Черета волосиста
4	<i>Bidens bipinnata</i> L.	BI DBI	Черета двічіпірчаста
5	<i>Helianthus californicus</i> D.C.	HELCA	Соняшник каліфорнійський
6	<i>Helianthus ciliaris</i> D.C.	HEL CI	Соняшник війчастий
7	<i>Ipomoea lederacae</i> L.	IPONE	Іпомея плющоподібна
8	<i>Ipomoea lacunosa</i> L.	IPOLA	Іпомея ямчаста
9	<i>Iva axillaris</i> Pursh.	IVA AX	Бузинник пазушний
10	<i>Polygonum pensylvanicum</i> L.	POLPY	Гірчак пенсільванський
11	<i>Raimannia laciniata</i> Hill.	OEOLA	Райманія розсічена
12	<i>Solanum carolinense</i> L.	SOLCA	Паслін каролінський

13	<i>Solanum elaeagnifolium</i> Cav.	SOLEL	Паслін лінійнолистий
14	<i>Solanum triflorum</i> Nutt.	SOLTR	Паслін триквітковий
15	<i>Striga lutea</i> Lour.	STRLU	Стрига жовта
16	<i>Striga euphrasioides</i> Benth.	STRAN	Стрига очанкоподібна
17	<i>Striga hermontica</i> Benth.	STRHE	Стрига єгипетська

## СПИСОК А2

### Карантинні організми, обмежено поширені в Україні

#### Комахи

1	<i>Diabrotica virgifera virgifera</i> Le Conte	DIABVI	Західний кукурудзяний жук
2	<i>Frankliniella occidentalis</i> Perg.	FRANOC	Західний квітковий трипс
3	<i>Hyphantria cunea</i> Drury	HYPHCU	Американський білий метелик
4	<i>Phthorimaea operculella</i> Zeli.	PHTOOP	Картопляна міль
5	<i>Tuta absoluta</i> Meyr.	GNORAB	Південноамериканська томатна міль

#### Нематоди

1	<i>Globodera rostochiensis</i> (Wollenweber) Behrens	NETDRO	Золотиста картопляна нематода
---	--	--------	-------------------------------

#### Грибні хвороби

1	<i>Mycosphaerella linicola</i> Naumov	MYCOLN	Пасмо льону
2	<i>Synchytrium endobioticum</i> (Schilbersky) Percival	SYNCEN	Рак картоплі

#### Бактеріальні хвороби

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

### Вірусні хвороби

1	Beet necrotic yellow vein furovirus	BNYVVO	Вірусне некротичне пожовтіння жилок цукрового буряку (ризоманія)
2	Plum pox potyvirus	PPVOOO	Потівірус шарки сливи (віспа)

### Бур'яни

1	<i>Acroptilon repens</i> L.	CENRE	Гірчак повзучий (степовий)
2	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	AMBEL	Амброзія полинолиста
3	<i>Cenchrus pauciflorus</i> Benth. = <i>C. tribuloides</i> L.	СШРА	Ценхрус якірцевий (малоквітковий)
4	<i>Cuscuta alba</i> J. Presl et C. Presl	CVCAL	Повитиця біла
5	<i>Cuscuta approximata</i> Bab.	CVCAP	Повитиця зближена
6	<i>Cuscuta australis</i> R.Br.	CVCAU	Повитиця південна
7	<i>Cuscuta basarabica</i> Buia	CVCAS	Повитиця бессарабська
8	<i>Cuscuta campestris</i> Yunck.	CVCCA	Повитиця польова
9	<i>Cuscuta epilinum</i> Weihe	CVCEP	Повитиця льонова
10	<i>Cuscuta epithymum</i> L.	CVCEY	Повитиця чебрецева
11	<i>Cuscuta europaea</i> L.	CVCEU	Повитиця європейська
12	<i>Cuscuta gronovii</i> Willd.	CVCGR	Повитиця Гронова
13	<i>Cuscuta lupuliformis</i> Krock.	CVCLU	Повитиця хмелеподібна
14	<i>Cuscuta monogyna</i> Vahl.	CVCMO	Повитиця одностовпчикова
15	<i>Cuscuta suaveolens</i> Ser.	CVCSU	Повитиця запашна
16	<i>Cuscuta trifolii</i> Bab.	CVCTR	Повитиця конюшинна
17	<i>Cuscuta viciae</i> Schultz	CVCVI	Повитиця викова
18	<i>Cuscuta Lehmanniana</i> Bge.	CVCLE	Повитиця Лемана
19	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	SORHA	Сорго алепське (гумай)
20	<i>Solanum rostratum</i> Dunal.	SOLRS	Паслін колючий

## Регульовані некарантинні шкідливі організми

### Комахи

1	<i>Lopholeucaspis japonica</i> Cock.	LOPLJA	Японська паличкоподібна щитівка
2	<i>Quadraspidiotus</i> <i>perniciosus</i> Comst	QUADPE	Каліфорнійська щитівка
3	<i>Viteus vitifolii</i> Fitch.	VITEVI	Виноградна філоксера

### Нематоди

1	<i>Ditylenchus destructor</i> Thome	DITYDE	Стеблова нематода картоплі
2	<i>Ditylenchus dipsaci</i> Filipjev	DITYDI	Стеблова нематода

### Бактеріальні хвороби

1	<i>Clavibacter</i> <i>michiganensis</i> subsp. <i>sepedonicum</i> (Spieckermann & Kotthoff)	CORBSE	Кільцева гниль картоплі
2	<i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>pruni</i> (Smith) Vauterin et al.	XANTPR	Бактеріальна плямистість листя кісточкових
3	<i>Xanthomonas vesicatoria</i> (ex Doidge) Vauterin et al.	XANTVE	Чорна бактеріальна плямистість пасльонових

### Вірусні хвороби

1	Potato spindle tuber prospiviroid	PSTVDO	Віроїд веретеноподібності бульб картоплі
2	Tomato spotted wilt tospovirus	TSWVOO	Вірус плямистості томата (вілт)

### Бур'яни

1	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	AILAL	Айлант найвищий (китайський ясен)
---	---	-------	--------------------------------------



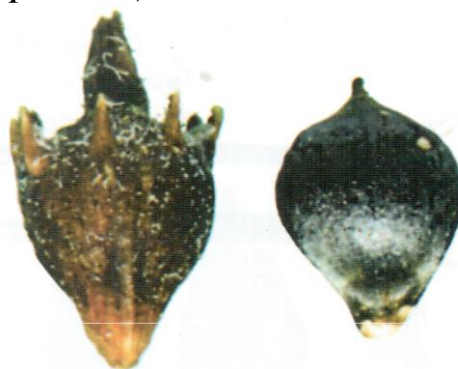
**Зовнішній вигляд насіння та плодів карантинних і потенційно небезпечних бур'янів**

**Внешний вид семян и плодов карантинных и потенциально опасных сорняков**

**Родина Айстрові (Складноцвітні)  
Семейство Астровые (Сложноцветные)  
*Asteraceae (Compositae)***



Амброзія трироздільна  
Амброзія трехраздельная  
*Ambrosia trifida* L.



Амброзія полинолиста  
Амброзія полыннолистная  
*Ambrosia artemisiifolia* L.



Амброзія багаторічна  
Амброзія многолетняя  
*Ambrosia psilostachya* D. C.



Бузинник піхвовий  
Бузинник пазушний  
*Iva axillaris* Pursh.



Соняшник каліфорнійський  
Подсолнечник  
каліфорнійський  
*Helianthus californicus* D. C.



Соняшник війчастий  
Подсолнечник реснитчатый  
*Helianthus ciliaris* D. C.

Продовження дод. Б



Черета двічіпірчаста  
Черета дваждыперистая  
*Bidens bipinnata* L



Черета волосиста  
Черета волосистая  
*Bidens pilosa* L.



Гірчак повзучий (рожевий)  
Горчак ползучий (розовый)  
*Acroptilon repens* (L.) Jacq.

**Родина Тонконогові (злакові)**  
**Семейство Мятликові (злакові)**  
**Роасеае (Gramineae)**



Ценхрус якірцевий  
Ценхрус якорцевый  
*Cenchrus pauciflorus* Benth.



Сорго алепське (гумай)  
Сорго алеппское (гумай)  
*Sorghum halepense* (L.) Pers.



Плоскуха рисова  
Ежовник рисовый  
*Echinochloa orizoides* (Ard.)

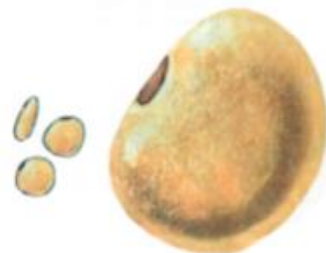
**Родина Пасльонові**  
**Семейство Паслёновые**  
**Solanaceae**



Паслін каролінський  
Паслен каролинский  
*Solanum carolinense* L.



Паслін триквітковий  
Паслен трехцветковый  
*Solanum tritiorum* L.



Паслін лінійнолистий  
Паслен линейнолистный  
*Solanum elaeagnifolium* Cav.



Паслін колючий  
Паслен колючий  
*Solanum rostratum* Dun.

**Родина Березкові**  
**Семейство Вьюнковые**  
**Convolvulaceae**



Іпомея лакуноза  
Ипомея лакуноза  
*Ipomoea lacunosa* L.



Іпомея плющоподібна  
Ипомея плющевидная  
*Ipomoea hederacea* (L.) Jacq.

**Родина Гречкові**  
**Семейство Гречишные**  
**Polygonaceae**



Гірчак пенсільванський  
Горец пенсильванский  
*Polygonum pensylvanicum* L.

**Родина Ранникові**  
**Семейство Норичниковые**  
**Scrophulariaceae**



Стриги  
Стриги  
*Striga* sp. sp.

Продовження дод. Б

**Родина Гарбузові**  
**Семейство Тыквенные**  
**Cucurbitaceae**



Сіціос кутастий  
Сициос угловатый  
*Sicyos angulatus* L

**Родина Молочайні**  
**Семейство Молочайные**  
**Euphorbiaceae**



Молочай зубчастий  
Молочай зубчатый  
*Euphorbia dentata* Michx.

**Родина Мальвові**  
**Семейство Мальвовые**  
**Malvaceae**



Сіда колюча  
Сиды колючая  
*Sida spinosa* L.

**Родина Повитицеві**  
**Семейство Повиликовые**  
**Cuscutaceae**



Повитиці  
Повилики  
*Cuscuta* sp. sp.

**Родина Маренові**  
**Семейство Мареновые**  
**Rubiaceae**



Діодія валькувата  
Диодия вальковатая  
*Diodia terres* Walt.

**Родина Онагрові**  
**Семейство Онагровые**  
**Onagraceae**



Райманія розсічена  
Раймания рассеченная  
*Raimania laciniata* (Hill.) Rose.





## ЗАКОН УКРАЇНИ

### Про карантин рослин

*(Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1993, N 34, ст.352)*

*(Вводиться в дію Постановою ВР N 3349-XII (3349-12) від 30.06.93, ВВР, 1993, N 34, ст.353)*

*(Зі змінами, внесеними згідно із Законами N 367/97-ВР від 18.06.97, ВВР, 1997, N 35, ст.220 N 783-XIV (783-14) від 30.06.99, ВВР, 1999, N 34, ст.274 N 662-IV (662-15) від 03.04.2003, ВВР, 2003, N 27, ст.209) (В редакції Закону N 674-IV (674-15) від 03.04.2003, ВВР, 2003, N 28, ст.212)*

*(Зі змінами, внесеними згідно із Законами N 1804-IV (1804-15) від 17.06.2004, ВВР, 2004, N 38, ст.468 N 2600-IV (2600-15) від 31.05.2005, ВВР, 2005, N 25, ст.335)*

*(В редакції Закону N 3369-IV (3369-15) від 19.01.2006, ВВР, 2006, N 19-20, ст.167)*

*(Зі змінами, внесеними згідно із Законами N 2817-VI (2817-17) від 21.12.2010, ВВР, 2011, N 25, ст.192*

№ 2817-VI від 21.12.2010, ВВР, 2011, № 25, ст. 192  
№ 2973-VI від 03.02.2011, ВВР, 2011, № 33, ст. 326  
№ 5462-VI від 16.10.2012, ВВР, 2014, № 6-7, ст. 80  
№ 406-VII від 04.07.2013, ВВР, 2014, № 20-21, ст. 712  
№ 1193-VII від 09.04.2014, ВВР, 2014, № 23, ст. 873  
№ 222-VIII від 02.03.2015, ВВР, 2015, № 23, ст. 158  
№ 617-VIII від 15.07.2015, ВВР, 2015, № 35, ст. 353  
№ 867-VIII від 08.12.2015, ВВР, 2016, № 4, ст. 40  
№ 2501-VIII від 10.07.2018, ВВР, 2018, № 39, ст. 286  
№ 2530-VIII від 06.09.2018, ВВР, 2018, № 41, ст. 320  
№ 440-IX від 14.01.2020, ВВР, 2020, № 28, ст. 188

*(У тексті Закону: слова "державні органи у сфері карантину рослин", "Державна служба з карантину рослин України", "органи Державної служби з карантину рослин України", "Головна державна інспекція з карантину рослин України" в усіх відмінках замінено словами "центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин" у відповідному відмінку; слова*

*"центральный орган виконавчої влади з питань аграрної політики у сфері карантину рослин" та "центральный орган виконавчої влади з питань аграрної політики" в усіх відмінках замінено словами "центральный орган виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері карантину рослин" у відповідному відмінку; слова "державний інспектор з карантину рослин" в усіх відмінках і числах замінити словами "державний фітосанітарний інспектор" у відповідному відмінку і числі згідно із Законом N 5462-VI ( 5462-17 ) від 16.10.2012).*

Цей Закон визначає правові, організаційні та фінансово-економічні основи карантину рослин, повноваження органів державної влади, їх посадових осіб, права і обов'язки юридичних та фізичних осіб, спрямовані на запобігання занесенню та поширенню відсутніх на території України регульованих шкідливих організмів, і становить частину законодавства України щодо захисту життя та здоров'я рослин.

## Розділ I

### ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

#### **Стаття 1. Визначення термінів**

У цьому Законі нижченаведені терміни вживаються у такому значенні:

аналіз ризиків – процес оцінки біологічних, екологічних та економічних даних з метою визначення необхідності здійснення контролю за регульованими шкідливими організмами та необхідних фітосанітарних заходів;

антагоніст – організм (звичайно патоген), який не завдає значної шкоди рослині і може використовуватися для здійснення біологічного контролю;

біологічний контроль – це спосіб контролю за регульованими шкідливими організмами з використанням біологічних контрольних організмів чи їх природних ворогів, антагоністів, конкурентів, що самовідтворюються;

біологічний контрольний організм – природний ворог, антагоніст, конкурент або інша мікроскопічна біотична одиниця, що відтворюється сама та використовується для боротьби із регульованими шкідливими організмами;



## Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів)

вантаж – певна кількість об'єктів регулювання (або об'єктів, на які поширюється правовий режим об'єктів регулювання), які транспортуються з однієї країни до іншої або в межах України і на які поширюється єдиний міжнародний фітосанітарний або карантинний сертифікат (вантаж може складатися з однієї або більше партій);

*(Визначення терміна зі змінами, внесеними згідно із Законом N 617-VIII (617-19) від 15.07.2015);*

визначення фітосанітарної небезпеки – процес визначення кількості регульованих шкідливих організмів, які можуть бути потенційно занесені на територію України шляхом ввезення об'єктів регулювання;

державний нагляд – діяльність центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, що здійснюється періодично, з метою забезпечення дотримання особами фітосанітарних заходів у процесі виробництва, зберігання, транспортування, реалізації, в тому числі експорту, імпорту об'єктів регулювання, встановлених законодавством;

додаткова декларація – заява, що супроводжує міжнародний фітосанітарний сертифікат на вимогу країни-імпортера, в якій зазначається додаткова інформація щодо фітосанітарного стану об'єктів регулювання;

економічний поріг шкідливості – рівень витрат на здійснення фітосанітарних заходів;

заінтересовані партнери – члени міжнародних організацій, суб'єкти договорів, стороною яких є Україна, що регулюють здійснення фітосанітарних заходів;

занесення – проникнення регульованого шкідливого організму, яке призводить до його укорінення;

зараження – присутність в об'єкті регулювання живого регульованого шкідливого організму, який становить загрозу для рослин;

зона – офіційно визначена країна, територія країни або територія декількох країн;

зона, вільна від регульованого шкідливого організму – зона, в якій науково підтверджена відсутність регульованого шкідливого організму і ця умова офіційно підтримується протягом визначеного періоду;

зона з незначною кількістю регульованих шкідливих організмів – зона, яка визначена центральним органом виконавчої влади, що

реалізує державну політику у сфері карантину рослин, у якій регульований шкідливий організм наявний у кількості, що перевищує економічний поріг шкідливості, і підлягає нагляду, контролю та/або знищенню;

інспектування – візуальна перевірка об'єктів регулювання для визначення наявності регульованих шкідливих організмів та/або відповідності фітосанітарним правилам;

карантин – утримання об'єктів регулювання у визначених місцях для проведення їх моніторингу або подальшого інспектування, фітосанітарної експертизи та/або обробки;

*(Визначення терміна "карантинний дозвіл (на імпорт або транзит)" виключено на підставі Закону N 867-VIII (867-19) від 08.12.2015);*

карантинна зона – територія, на якій запроваджено карантинний режим у зв'язку з виявленням карантинного організму;

карантинний нагляд – нагляд за імпортованим вантажем після завершення митного оформлення та/або вивезеним з карантинної зони до місця призначення;

карантинний організм – вид шкідливого організму, який у разі занесення або обмеженого поширення на території України може завдати значної шкоди рослинам і рослинним продуктам;

карантин рослин – система заходів, спрямованих на запобігання занесенню та/або поширенню регульованих шкідливих організмів або забезпечення контролю за ними (локалізації);

карантинний режим – особливий правовий режим, що передбачає систему фітосанітарних заходів, які здійснюються у карантинній зоні з метою локалізації та ліквідації карантинних організмів;

карантинний сертифікат – документ, який видається центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, та засвідчує фітосанітарний стан об'єктів регулювання, що вивозяться та/або ввозяться у карантинну зону, транспортуються територією України;

ліквідація – знищення регульованих шкідливих організмів відповідно до вимог фітосанітарних заходів;

локалізація – здійснення фітосанітарних заходів з метою запобігання поширенню регульованого шкідливого організму;

моніторинг – офіційний триваючий процес для перевірки фітосанітарного стану або статусу шкідливих організмів;

## Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів)

нагляд – процес збору та реєстрації центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, даних про наявність або відсутність регульованого шкідливого організму у визначеній зоні за допомогою спостереження, моніторингу та інших процедур;

надзвичайні обставини – обставини, за яких підтверджена або підозрюється присутність карантинного організму в країні походження або транзиту, що може спричинити невиправну шкоду здоров'ю чутливих до цього організму рослин по всій території України чи в частині України у разі імпорту чутливих до цього організму об'єктів регулювання, які можуть переносити карантинний організм;

належний рівень фітосанітарного захисту – рівень захисту, визначений для здійснення фітосанітарних заходів;

насіння – насіннєвий матеріал, не призначений для споживання та переробки;

об'єкт – місце вирощування, виробництва, зберігання та переробки рослин та рослинних продуктів;

об'єкти регулювання – будь-яка рослина, продукт рослинного походження, місце зберігання, упаковка, засоби перевезення, контейнери, ґрунт та будь-які інші організми, об'єкти або матеріали, здатні переносити чи поширювати регульовані шкідливі організми, які визначаються окремо для цілей імпорту, експорту та реекспорту, а також для цілей контролю за переміщенням територією України;

*(Визначення терміна зі змінами, внесеними згідно із Законом N 617-VIII (617-19) від 15.07.2015);*

особа – юридична та/або фізична особа;

обробка – офіційно затверджена процедура, спрямована на знищення, позбавлення здатності до росту, розвитку чи майбутньому розмноженню регульованих шкідливих організмів;

обстеження – збір та реєстрація даних огляду, моніторингу та інших процедур, пов'язаних з визначенням наявності або відсутності регульованого шкідливого організму в даній зоні (ареалі);

оцінка фітосанітарних ризиків – оцінка вірогідності, біологічних, екологічних та/або економічних наслідків занесення чи поширення регульованих шкідливих організмів;

повідомлення про ризик – обмін інформацією про ризик появи, поширення регульованого шкідливого організму;

повторна фітосанітарна (арбітражна) експертиза – фітосанітарна експертиза, яка проводиться на вимогу особи, що оскаржує результати попередньої фітосанітарної експертизи;

процедура перевірки – будь-які дії з визначення фітосанітарного стану об'єктів регулювання;

пункт карантину рослин – спеціально облаштоване місце, в якому визначається фітосанітарний стан об'єкта регулювання;

регульована зона – зона, де здійснюються фітосанітарні заходи з метою запобігання занесенню та/або поширенню карантинних організмів під час ввезення або вивезення об'єкта регулювання;

регульований некарантинний шкідливий організм – некарантинний шкідливий організм, наявність якого в насіннєвому та садивному матеріалі справляє економічно неприйнятний вплив на очікуване використання цих рослин і внаслідок чого підлягає регулюванню;

регульований шкідливий організм – карантинний організм або регульований некарантинний шкідливий організм;

ризик – можливість наявності та вірогідний масштаб наслідків несприятливої події протягом визначеного періоду;

рослини – рослини та їх частини, у тому числі насіння, частини живих рослин, фрукти, овочі, бульби, бульбоцибулини, цибулини, кореневища, зрізані квіти, гілля з пагонами і листям, зрізані дерева, культури рослинних тканин, крім тих, до яких застосовується метод заморожування або термообробки;

список А1 – перелік карантинних організмів, відсутніх у державах-членах Європейської та Середземноморської організації захисту рослин (ЄОЗР);

список А2 – перелік карантинних організмів, наявних щонайменше в одній державі-члені ЄОЗР, але не поширених, що офіційно контролюється (локалізується);

спостереження – процес збирання та обробки даних щодо наявності або відсутності регульованого шкідливого організму;

статус шкідливого організму (в зоні) – визнання центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, присутності або відсутності на даний час шкідливого організму в зоні, включаючи за необхідності дані про його географічне поширення, на підставі експертної думки, що базується на поточних та минулих повідомленнях про шкідливий організм та іншій інформації;

управління ризиками – процес визначення заходів, які здійснюються з метою зменшення рівня ризику;

фітосанітарна експертиза – перевірка та аналіз об'єктів регулювання в лабораторних умовах на предмет наявності або відсутності регульованих шкідливих організмів;

фітосанітарний сертифікат – сертифікат, що засвідчує фітосанітарний стан об'єктів регулювання;

фітосанітарний стан – наявність або відсутність регульованих шкідливих організмів в об'єктах регулювання;

фітосанітарні заходи – будь-які заходи, включаючи усі відповідні закони, інші нормативно-правові акти, фітосанітарні правила, вимоги та процедури, що є обов'язковими для виконання органами державної влади та особами;

*(Визначення терміна статті 1 зі змінами, внесеними згідно із Законом N 5462-VI (5462-17) від 16.10.2012);*

фітосанітарні правила – встановлені нормативно-правовими актами правила із запобігання занесенню та/або поширенню карантинних організмів та обмеження економічного впливу регульованих некарантинних шкідливих організмів, включаючи процедури фітосанітарної сертифікації;

фітосанітарна процедура – порядок, встановлений центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері карантину рослин, та спосіб застосування фітосанітарних правил, включаючи проведення огляду, обстеження, аналізу, інспектування та здійснення контролю за знезараженням об'єктів регулювання;

фумігація (знезараження) – обробка хімічною речовиною в газоподібному стані, що повністю або головним чином охоплює товар;

шкідливий організм – будь-який вид, штам або біотип рослин, тварин, патогенний агент, шкідливий для рослин чи продуктів рослинного походження, у тому числі комахи, кліщі, грибки, бактерії, віруси, нематоди та бур'яни.

## **Стаття 2. Законодавство про карантин рослин**

Законодавство про карантин рослин базується на Конституції України (254к/96-ВР) і складається з цього Закону та інших нормативно-правових актів, що прийняті відповідно до них.

## Розділ II

### ДЕРЖАВНЕ УПРАВЛІННЯ У СФЕРІ КАРАНТИНУ РОСЛИН

#### **Стаття 3. Органи, що здійснюють державне управління у сфері карантину рослин**

Державне управління у сфері карантину рослин здійснюється Кабінетом Міністрів України, центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері карантину рослин, центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин.

#### **Стаття 4. Повноваження Кабінету Міністрів України у сфері карантину рослин**

До повноважень Кабінету Міністрів України у сфері карантину рослин належать:

забезпечення здійснення державної політики у сфері карантину рослин;

розроблення і здійснення відповідних загальнодержавних програм;

спрямування та координація діяльності центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин;

укладення міжнародних договорів від імені Уряду України, включаючи договори про визнання еквівалентності певних фітосанітарних заходів;

запровадження та скасування карантинного режиму в порядку, встановленому цим Законом;

встановлення для центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, переліку платних послуг та їх розміру (578-2008-п);

затвердження переліку об'єктів регулювання, порядку видачі карантинного сертифіката, фітосанітарного сертифіката, фітосанітарного сертифіката на реекспорт та строку їх дії; (Абзац восьмий статті 4 зі змінами, внесеними згідно із Законом N 867-VIII (867-19) від 08.12.2015);

здійснення інших повноважень у сфері карантину рослин відповідно до Конституції ( 254к/96-ВР ) та законів України.



**Стаття 5. Повноваження центрального органу виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері карантину рослин**

До повноважень центрального органу виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері карантину рослин, належать:

визначення пріоритетних напрямів, стратегії та механізмів розвитку у сфері карантину рослин;

здійснення нормативно-правового забезпечення у сфері карантину рослин;

визначення відповідно до закону порядку ввезення, вивезення та використання рослин і рослинних продуктів, у тому числі за погодженням із карантинними службами інших держав відповідно до міжнародних договорів України;

затвердження переліку регульованих шкідливих організмів;

внесення подання до Кабінету Міністрів України про запровадження або скасування карантинного режиму;

здійснення інших повноважень, визначених законами України.  
(Абзац сьомий статті 5 зі змінами, внесеними згідно із Законом N 617-VIII (617-19) від 15.07.2015).

*(Стаття 5 в редакції Закону N 5462-VI (5462-17) від 16.10.2012).*

**Стаття 6. Завдання центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин**

*(Назва статті 6 зі змінами, внесеними згідно із Законом N 5462-VI (5462-17) від 16.10.2012)*

Завданнями центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, є:

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.

*(Частина другу статті 6 виключено на підставі Закону N 5462-VI (5462-17) від 16.10.2012).*

*(Частина третю статті 6 виключено на підставі Закону N 5462-VI (5462-17) від 16.10.2012).*

**Стаття 7. Повноваження центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин**

До повноважень центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, належать:

*(Абзац другий частини першої статті 7 виключено на підставі Закону N 5462-VI (5462-17) від 16.10.2012).*

вивчення видового складу, біології та екології регульованих шкідливих організмів, розробка прогнозу їх поширення з метою запобігання занесенню та/або поширенню;

розробка проєктів нормативно-правових актів у сфері карантину рослин;

ведення баз даних та інформування громадськості та заінтересованих партнерів про виявлення, наявність, поширення, локалізацію та за необхідності ліквідацію регульованих шкідливих організмів;

проведення інспектування та фітосанітарної експертизи об'єктів регулювання;

здійснення державного контролю за виконанням фітосанітарних заходів.

*(Абзац восьмий частини першої статті 7 виключено на підставі Закону N 867-VIII (867-19) від 08.12.2015).*

здійснення координації моніторингу, виявлення та ідентифікації регульованих шкідливих організмів в Україні;

підготовка переліку регульованих шкідливих організмів;

підготовка переліку об'єктів регулювання;

здійснення контролю за використанням біологічних контрольних організмів;

підготовка подання до Кабінету Міністрів України про запровадження або скасування карантинного режиму; *(Абзац тринадцятий частини першої статті 7 зі змінами, внесеними згідно із Законом N 5462-VI ( 5462-17 ) від 16.10.2012);*

проведення науково-дослідних робіт у сфері карантину рослин;

контроль за проведенням фумігації (зnezараження) особами об'єктів регулювання, які переміщуються через державний кордон України та/або кордони карантинних зон.

*(Абзац шістнадцятий частини першої статті 7 виключено на підставі Закону N 5462-VI (5462-17) від 16.10.2012);*

представництво України у міжнародних організаціях відповідно до встановленого законом порядку;

проведення спеціальних досліджень спільно з національними організаціями з карантину та захисту рослин інших країн щодо оцінки відповідності (невідповідності) об'єктів регулювання фітосанітарним правилам;

надання повідомлень заінтересованим партнерам про фітосанітарні заборони чи обмеження, а також інформування в порядку інформаційної взаємодії центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері митної справи, про наявність діючих заборон для імпорту в Україну об'єктів регулювання із зазначенням конкретних країн-експортерів або зон країн походження, з яких заборонено імпорт об'єктів регулювання та/або щодо яких заборонено імпорт об'єктів регулювання, які надходять з цих територій, а також розміщення на офіційному веб-сайті інформації про заборону імпорту об'єктів регулювання в розрізі країн, зон походження, строків та підстав протягом трьох днів з дня прийняття рішення про таку заборону; *(Абзац дев'ятнадцятий частини першої статті 7 в редакції Закону N 867-VIII (867-19) від 08.12.2015);*

встановлення спеціально визначеного відсотка вантажів, які підлягають вибірковому фітосанітарному прикордонному контролю на основі проведення аналізу ризиків відповідно до вимог статті 17 цього Закону; *(Абзац двадцятий статті 7 зі змінами, внесеними згідно із Законом N 617-VIII (617-19) від 15.07.2015);*

ведення загальнодержавного реєстру осіб, діяльність яких відповідно до статті 27 цього Закону підлягає реєстрації;

надання відповідей на запити стосовно фітосанітарних заходів;

публікація у вільному доступі на своїй офіційній інтернет-сторінці інформації про розроблені та/або переглянуті фітосанітарні заходи та фітосанітарні заходи країн призначення, результатів аналізу ризику, рішень про запровадження або скасування карантинного режиму, у тому числі переліку територій, на яких запроваджено карантинний режим, а також переліку регульованих шкідливих організмів, переліків шкідливих організмів А1 та А2 Європейської та

Середземноморської організації захисту рослин, протягом одного робочого дня з дня отримання такої інформації, якщо інше не передбачено цим Законом. (Статтю 7 доповнено абзацом двадцять третім згідно із Законом N 617-VIII (617-19) від 15.07.2015);

*(Частина другу статті 7 виключено на підставі Закону N 222-VIII (222-19) від 02.03.2015).*

Центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, для виконання своїх повноважень взаємодіє із центральними органами виконавчої влади, Радою Міністрів Автономної Республіки Крим та місцевими державними адміністраціями.

*(Статтю 8 виключено на підставі Закону N 5462-VI (5462-17) від 16.10.2012).*

### **Стаття 9. Посадові особи, які здійснюють державний контроль з карантину рослин**

Організація та здійснення державного контролю покладаються на Головного державного фітосанітарного інспектора України, головних державних фітосанітарних інспекторів в Автономній Республіці Крим, областях, їх заступників і державних фітосанітарних інспекторів.

На посадових осіб, яким надано повноваження державних фітосанітарних інспекторів, поширюється дія Закону України "Про державну службу" (3723-12).

Державні фітосанітарні інспектори забезпечуються форменим одягом за рахунок коштів Державного бюджету України.

Зразки форменого одягу, знаки розрізнення та строки їх носіння, порядок забезпечення встановлюються Кабінетом Міністрів України.

*(Стаття 9 в редакції Закону N 5462-VI (5462-17) від 16.10.2012).*

### **Стаття 10. Права та обов'язки посадових осіб, які здійснюють державний контроль та нагляд**

*(Частина першу статті 10 виключено на підставі Закону N 5462-VI (5462-17) від 16.10.2012).*

Державні фітосанітарні інспектори у межах своїх повноважень мають право:

проводити фітосанітарні процедури до об'єктів регулювання;

затримувати згідно із законом об'єкти регулювання для інспектування та фітосанітарної експертизи, якщо вони переміщуються без відповідних фітосанітарних документів або у разі

Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів)

візуального виявлення у вантажі регульованого шкідливого організму; (Абзац третій частини другої статті 10 в редакції Закону N 617-VIII (617-19) від 15.07.2015);

здійснювати державний контроль та нагляд, інспектування та моніторинг відповідної території, об'єктів регулювання;

отримувати інформацію, необхідну для здійснення повноважень відповідно до закону;

проводити відбір зразків з партії рослин і рослинних продуктів для проведення фітосанітарної експертизи відповідно до закону;

видавати в межах своїх повноважень розпорядження, що підлягають обов'язковому виконанню, на здійснення фітосанітарних заходів;

надавати висновки органам страхування щодо завданих збитків внаслідок ліквідації карантинних організмів;

накладати у порядку, встановленому законом, адміністративні стягнення на осіб, винних у порушенні законодавства про карантин рослин; безперешкодного доступу до потужностей (об'єктів) виробництва та обігу об'єктів регулювання, включених до переліку об'єктів регулювання для цілей контролю за переміщенням територією України, в порядку, встановленому Законом України "Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності" (877-16). (Абзац десятий частини другої статті 10 в редакції Законів N 5462-VI (5462-17) від 16.10.2012, N 617-VIII (617-19) від 15.07.2015).

Головний державний фітосанітарний інспектор України, головні державні фітосанітарні інспектори в Автономній Республіці Крим, областях, їх заступники і державні фітосанітарні інспектори зобов'язані: (Абзац перший частини третьої статті 10 зі змінами, внесеними згідно із Законом N 5462-VI (5462-17) від 16.10.2012);

у разі виявлення карантинних організмів протягом доби внести відповідні подання про запровадження карантинного режиму;

діяти на підставі, у межах повноважень та у спосіб, що передбачені законом, і додержуватися вимог нормативно-правових актів у сфері карантину рослин;

забезпечувати конфіденційність будь-якої інформації, яка становить комерційну таємницю, за винятком випадків, передбачених законом;

надавати документи, які засвідчують їх повноваження;

надавати власникам об'єктів регулювання, які підлягають державному контролю, акти про результати нагляду, інспектування та моніторингу.

За порушення вимог цього Закону та інших нормативно-правових актів державні фітосанітарні інспектори несуть передбачену законом відповідальність.

### **Стаття 11. Гарантії діяльності посадових осіб, які здійснюють державний контроль та нагляд**

Головний державний фітосанітарний інспектор України, головні державні фітосанітарні інспектори в Автономній Республіці Крим, областях, їх заступники і державні фітосанітарні інспектори у своїй діяльності незалежні і керуються Конституцією України (254к/96-ВР), цим Законом, іншими нормативно-правовими актами. (Частина перша статті 11 зі змінами, внесеними згідно із Законом N 5462-VI (5462-17) від 16.10.2012).

Рішення державного фітосанітарного інспектора щодо заборони вирощування, вивезення, ввезення, транспортування (у тому числі експорту, імпорту, транзиту), зберігання, реалізації чи використання об'єктів регулювання, прийняті в межах його повноважень, є обов'язковими для виконання.

Образа посадової особи, що здійснює державний контроль з карантину рослин, а також опір, погрози, насильство та інші дії, що перешкоджають виконанню покладених на неї обов'язків та повноважень, тягнуть за собою відповідальність згідно із законом.

### **Стаття 12. Права та обов'язки осіб щодо карантину рослин**

Особи, які здійснюють господарську діяльність, пов'язану з виробництвом, переробкою, зберіганням, транспортуванням і торгівлею рослинами та рослинними продуктами, мають право одержувати від центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, інформацію про фітосанітарний стан на відповідній території.

Особам, яким завдано шкоду внаслідок запровадження карантинного режиму або у зв'язку з проведенням робіт щодо ліквідації карантинних організмів, збитки відшкодовуються відповідно до закону.

Особи, майно яких використовувалося з метою запобігання поширенню і ліквідації карантинних організмів, мають право на



Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів)

відшкодування завданих їм збитків відповідно до закону та у порядку і розмірах, встановлених Кабінетом Міністрів України.

Особи, які здійснюють господарську діяльність, пов'язану з виробництвом, переробкою, зберіганням, транспортуванням, торгівлею рослинами і рослинними продуктами, зобов'язані:

виконувати фітосанітарні правила та здійснювати фітосанітарні заходи;

виконувати законні розпорядження центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, щодо проведення відповідних карантинних заходів; (Абзац третьої частини четвертої статті 12 зі змінами, внесеними згідно із Законом N 867-VIII (867-19) від 08.12.2015);

подавати визначену законом інформацію для реєстрації до центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, якщо це вимагається згідно із статтею 27 цього Закону; (Абзац четвертий частини четвертої статті 12 зі змінами, внесеними згідно із Законом N 617-VIII (617-19) від 15.07.2015);

подавати на вимогу спеціалістів центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, відомості про об'єкти регулювання;

здійснювати систематичний моніторинг земельних угідь, які належать їм на правах власності або користування, а також потужностей (об'єктів), на яких здійснюється виробництво та/або обіг рослин, продуктів рослинного походження з метою виявлення регульованих шкідливих організмів;

надавати державним фітосанітарним інспекторам у визначених законом випадках безперешкодно доступ до об'єктів регулювання на будь-якій стадії виробництва, переробки чи обігу для проведення інспектування, перевірки документації та відбору зразків від об'єктів регулювання для визнання їх фітосанітарного стану в порядку, передбаченому цим Законом; (Абзац сьомий частини четвертої статті 12 зі змінами, внесеними згідно із Законами N 5462-VI (5462-17) від 16.10.2012, N 867-VIII (867-19) від 08.12.2015);

сприяти проведенню карантинних заходів у карантинних та прилеглих до них зонах у разі виявлення карантинних організмів;

зберігати усі фітосанітарні сертифікати, карантинні сертифікати протягом одного року починаючи з дати видачі. (Абзац дев'ятий частини четвертої статті 12 зі змінами, внесеними згідно із Законом N 867-VIII (867-19) від 08.12.2015).

Правила фітосанітарного контролю є обов'язковими для виконання органами державної влади та особами.

Особи та органи державної влади зобов'язані сприяти державним фітосанітарним інспекторам у виконанні ними своїх повноважень.

### **Стаття 13. Фітосанітарна експертиза**

Фітосанітарна експертиза об'єктів регулювання проводиться з метою виявлення та/або ідентифікації регульованих шкідливих організмів. Проведення фітосанітарної експертизи забезпечується центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, відповідно до міжнародних стандартів, інструкцій та рекомендацій.

*(Частина перша статті 13 зі змінами, внесеними згідно із Законом N 5462-VI ( 5462-17 ) від 16.10.2012).*

*(Частина другу статті 13 виключено на підставі Закону N 5462-VI (5462-17) від 16.10.2012).*

*(Частина третю статті 13 виключено на підставі Закону N 5462-VI (5462-17) від 16.10.2012).*

Порядок проведення повторної фітосанітарної (арбітражної) експертизи (z1309-06) затверджується центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері карантину рослин.

## **Розділ III**

### **РОЗРОБКА ТА ЗАСТОСУВАННЯ ФІТОСАНІТАРНИХ ЗАХОДІВ**

#### **Стаття 14. Цілі фітосанітарних заходів**

Органи, що здійснюють державне управління у сфері карантину рослин, вживають необхідні фітосанітарні заходи з метою досягнення таких цілей:

захист життя та здоров'я рослин на території України від ризиків внаслідок занесення та/або поширення регульованих шкідливих організмів в Україні або зменшення цих ризиків;

запобігання або обмеження будь-якої шкоди внаслідок занесення та/або поширення регульованих шкідливих організмів.

### **Стаття 15. Належний рівень фітосанітарного захисту**

Центральний орган виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері карантину рослин, визначає належний рівень фітосанітарного захисту.

Належний рівень фітосанітарного захисту визначається на підставі:

підтвердженої наявності регульованих шкідливих організмів в Україні;

прогнозованої оцінки економічних витрат для сільськогосподарського та/або лісового виробництва, пов'язаних із занесенням або подальшим поширенням регульованих шкідливих організмів в Україні;

визначення рівня ризику, прийнятного для сусідніх країн та заінтересованих партнерів;

міжнародних стандартів, інструкцій та рекомендацій;

мінімізації негативного впливу фітосанітарних заходів на міжнародну та внутрішню торгівлю.

### **Стаття 16. Розробка, перегляд, внесення змін та прийняття фітосанітарних заходів**

Фітосанітарні заходи розробляються та/або переглядаються центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, і приймаються відповідними органами державної влади згідно з їх повноваженнями.

Розробка та перегляд фітосанітарних заходів проводиться на підставі:

наукових принципів, відповідних процесів та методів виробництва;

відповідності методам інспектування, відбору зразків та проведення фітосанітарної експертизи;

рівня поширеності регульованих шкідливих організмів, наявності зон, у яких відсутні регульовані шкідливі організми, або зон з незначною їх кількістю;

екологічних умов та умов навколишнього природного середовища;

методів обробки;

міжнародних стандартів у сфері карантину та захисту рослин;

результатів аналізу ризику, проведеного за методикою, розробленою міжнародними організаціями;

інформації, отриманої від міжнародних організацій, що використовується заінтересованими партнерами.

Під час розроблення та здійснення фітосанітарних заходів щодо імпортованих об'єктів регулювання необхідно враховувати статус регульованих шкідливих організмів в Україні, порівнюючи зі статусом регульованих шкідливих організмів у країні походження.

Забороняється дискримінація заінтересованих партнерів, що імпортують до України об'єкти регулювання з країн, у яких статус регульованого шкідливого організму такий, як в Україні.

*(Частина четверта статті 16 зі змінами, внесеними згідно із Законом N 617-VIII (617-19) від 15.07.2015).*

Фітосанітарні заходи, які здійснюються в іншій країні, вважаються еквівалентними тим, що застосовуються в Україні, якщо така країна на основі науково обґрунтованої інформації доведе, що ці заходи відповідають рівню захисту рослин або перевищують його порівняно з тими, що здійснюються в Україні.

*(Частина п'ята статті 16 зі змінами, внесеними згідно із Законом N 617-VIII (617-19) від 15.07.2015).*

Фітосанітарні заходи, включаючи фітосанітарні правила, підлягають перегляду та оновленню в міру надходження нової науково обґрунтованої інформації або важливих (істотних) коментарів від заінтересованих партнерів.

Фітосанітарні заходи переглядаються не пізніше ніж протягом шести місяців після їх прийняття або останнього перегляду.

Усі фітосанітарні заходи, прийняті за надзвичайних обставин, переглядаються та оновлюються не пізніше шести місяців від дати їх прийняття або останнього перегляду, з метою забезпечення того, щоб такі заходи досягали, але не перевищували належний рівень фітосанітарного захисту.

Проведення огляду, обстеження, аналізу, знезараження та інспектування (оформлення фітосанітарного та карантинного сертифікатів) об'єктів регулювання здійснюється у порядку (705-2007-п), встановленому Кабінетом Міністрів України.

### **Стаття 17. Проведення аналізу ризику та управління ризиком**

Результати аналізу ризику об'єктів регулювання оформляються письмово і повинні містити таку інформацію:

мета проведення аналізу;

факти виявлення регульованих шкідливих організмів та шляхи їх проникнення (носії, тип передачі), укорінення та поширення;

джерела інформації;

висновки щодо оцінки фітосанітарного ризику, включаючи вірогідність заподіяння шкоди рослинам та наслідки, що можуть бути цим викликані;

варіанти управління ризиком та причини, за якими відхиляються альтернативні варіанти.

Результати аналізу ризику розміщуються на офіційній інтернет-сторінці центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, протягом трьох робочих днів із дня затвердження висновків.

*(Частина друга статті 17 в редакції Закону N 617-VIII (617-19) від 15.07.2015).*

Проведення аналізу ризику здійснюється центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин.

Управління ризиком полягає у зменшенні ризику для життя та здоров'я рослин відповідно до належного рівня фітосанітарного захисту, який встановлений в Україні.

При розгляді альтернативних варіантів зменшення ризику занесення карантинних організмів визначені фітосанітарні заходи не повинні обмежувати торгівлю більше, ніж необхідно для досягнення належного рівня фітосанітарного захисту, враховуючи технічну та економічну доцільність запропонованих альтернативних заходів.

## **Стаття 18. Визначення ефективності іноземної національної організації захисту рослин**

Визначення ефективності іноземної національної організації захисту рослин ґрунтується на об'єктивних критеріях, встановлених Секретаріатом Міжнародної конвенції із захисту рослин.

При визначенні ефективності іноземної національної організації захисту рослин також враховується періодичність визнання недійсними фітосанітарних сертифікатів, які засвідчують відсутність регульованих шкідливих організмів у вантажі з об'єктами регулювання, що імпортується і які були видані уповноваженою посадовою особою іноземної національної організації захисту рослин на вантаж з об'єктами регулювання, що імпортується, але були визнані

недійсними в результаті фітосанітарної експертизи зразків цього вантажу.

Усі розглянуті фактори та відповідні висновки, зроблені під час оцінки ефективності іноземної національної організації захисту рослин, документуються та надаються іноземній національній організації захисту рослин за її запитом. У разі якщо іноземна країна звертається із запитом про проведення консультацій та надання коментарів щодо оцінки її ефективності, розпочинаються консультації, а результати та пояснення аналізуються на предмет наявності підстав перегляду оцінки ефективності іноземної національної організації захисту рослин.

### **Стаття 19. Повідомлення про здійснення фітосанітарних заходів**

Для повідомлення про здійснення фітосанітарних заходів центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин:

у триденний строк після завершення розроблення фітосанітарних заходів розміщує відповідне повідомлення у періодичних виданнях, а також на офіційній інтернет-сторінці центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин; (Абзац другий частини першої статті 19 із змінами, внесеними згідно із Законом N 617-VIII (617-19) від 15.07.2015);

інформує про фітосанітарні заходи Центр обробки запитів країн-членів Світової організації торгівлі і Світової організації торгівлі (далі – Центр обробки запитів), який доводить їх до країн-членів цієї організації з метою зменшення впливу на експортні можливості заінтересованих партнерів.

Повідомлення публікується не пізніше ніж за 60 днів до здійснення фітосанітарного заходу. Повідомлення складається за формою та вимогами відповідних міжнародних організацій або міжнародних договорів. У повідомленні зазначаються об'єкти регулювання, яких стосується та/або на які вплине фітосанітарний захід, з коротким змістом та обґрунтуванням щодо здійсненого заходу.

На письмовий запит осіб чи заінтересованих партнерів центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, надає інформацію щодо фітосанітарних заходів із зазначенням у разі потреби положень, що істотно відрізняються від міжнародних стандартів.



Центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, розглядає письмові коментарі щодо надзвичайного фітосанітарного заходу, отримані від заінтересованих партнерів та осіб, і за їх письмовим запитом обговорює такі коментарі і враховує їх та результати обговорень при розгляді питання про внесення змін до надзвичайного фітосанітарного заходу.

У разі виникнення надзвичайних обставин та, як наслідок, здійснення фітосанітарного заходу повідомлення публікується в офіційних друкованих виданнях органів державної влади і на офіційній інтернет-сторінці центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин.

*(Частина п'ята статті 19 із змінами, внесеними згідно із Законом N 617-VIII (617-19) від 15.07.2015).*

Центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, визначає вплив надзвичайного фітосанітарного заходу на експортні можливості заінтересованих партнерів.

## **Стаття 20. Документація фітосанітарних заходів**

Центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, протягом 10 календарних днів відповідає на всі питання та запити, пов'язані з фітосанітарними заходами, що включають (Абзац перший частини першої статті 20 із змінами, внесеними згідно із Законом N 5462-VI (5462-17) від 16.10.2012):

- ухвалені або запропоновані фітосанітарні заходи;
- процедури контролю, інспектування та ухвалення;
- процедури оцінки фітосанітарного ризику, фактори, що беруться до уваги, та методи визначення належного рівня фітосанітарного захисту;

членство та участь України у відповідних міжнародних організаціях або відповідних міжнародних договорах стосовно фітосанітарних заходів та тексти таких договорів.

Кабінет Міністрів України встановлює розмір плати, що стягується, за надання інформації заінтересованим партнерам та особам.

## **Стаття 21. Опублікування та здійснення фітосанітарних заходів**

Фітосанітарні заходи в триденний термін після їх прийняття публікуються в офіційних друкованих виданнях відповідних органів державної влади і на офіційній інтернет-сторінці центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин. *(Частина перша статті 21 із змінами, внесеними згідно із Законом N 617-VIII (617-19) від 15.07.2015).*

Фітосанітарні заходи здійснюються не раніше ніж через 6 місяців після опублікування, за винятком надзвичайних фітосанітарних заходів.

## **Стаття 22. Принципи застосування фітосанітарних заходів**

Центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, під час здійснення фітосанітарних заходів враховує:

обсяги, необхідні для досягнення мети, зазначеної у статті 15 цього Закону;

недопущення прихованого обмеження для міжнародної торгівлі; уникнення довільного їх встановлення або дискримінації міжнародної торгівлі.

## **Стаття 23. Договори щодо еквівалентності фітосанітарних заходів**

Центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, на вимогу заінтересованих партнерів проводить консультації про визнання еквівалентності фітосанітарних заходів з метою подальшого укладення договорів про таку еквівалентність відповідно до закону.

## **Стаття 24. Принципи процедур перевірки, інспектування та ухвалення**

Центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, забезпечує проведення перевірки, інспектування та ухвалення фітосанітарних заходів на підставі:

відповідності вимогам міжнародних стандартів у сфері карантину та захисту рослин;

контролю за їх виконанням;

відбору зразків від об'єктів регулювання;

звернення особи про проведення перевірки, інспектування та ухвалення;

повідомлення особи про очікуваний час завершення цих процедур;

попередньо отриманих результатів про фітосанітарний стан;

науково обґрунтованої інформації, необхідної для проведення перевірки, інспектування та ухвалення;

захисту комерційних інтересів заявника;

оплати за проведення процедури перевірки, інспектування та ухвалення.

## Розділ IV

### **ВИЯВЛЕННЯ, МОНІТОРИНГ ТА БОРОТЬБА ІЗ РЕГУЛЬОВАНИМИ ШКІДЛИВИМИ ОРГАНІЗМАМИ**

#### **Стаття 25. Встановлення переліку регульованих шкідливих організмів**

Центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, готує перелік регульованих шкідливих організмів, який включає:

карантинні організми, відсутні в Україні (список 1);

карантинні організми, обмежено поширені в Україні (список 2);

регульовані некарантинні шкідливі організми.

Перелік регульованих шкідливих організмів встановлюється на основі переліків шкідливих організмів, які занесені до списків А1 та А2 Європейської та Середземноморської організації захисту рослин та/або списків інших відповідних міжнародних організацій, якщо на основі оцінки фітосанітарного ризику встановлено високий рівень загрози занесення або поширення таких шкідливих організмів для рослин на території України.

Рівень присутності регульованих некарантинних шкідливих організмів, який становить зараження, визначається для кожного виду насінневого та садивного матеріалу.

Перелік регульованих шкідливих організмів (z1300-06) затверджується центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері карантину рослин, та публікується в офіційних друкованих виданнях органів державної

влади і на офіційній інтернет-сторінці центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин.

*(Частина четверта статті 25 із змінами, внесеними згідно із Законом N 617-VIII ( 617-19 ) від 15.07.2015).*

Перелік регульованих шкідливих організмів поновлюється за необхідності відповідно до статусу шкідливих організмів в Україні та змін у переліках А1 та А2 Європейської та Середземноморської організації захисту рослин та затверджується у термін, що не перевищує 30 днів, і публікується в офіційних друкованих виданнях органів державної влади та на офіційній інтернет-сторінці центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин.

*(Частина п'ята статті 25 із змінами, внесеними згідно із Законом N 617-VIII (617-19) від 15.07.2015).*

## **Стаття 26. Встановлення переліків об'єктів регулювання**

Кабінет Міністрів України за поданням центрального органу виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері карантину рослин, затверджує окремі переліки об'єктів регулювання:

для цілей імпорту, експорту та реекспорту;

для цілей контролю за переміщенням територією України.

Перелік об'єктів регулювання для цілей контролю за переміщенням територією України складається відповідно до міжнародних стандартів, інструкцій та рекомендацій на основі проведення аналізу ризиків відповідно до вимог статті 17 цього Закону.

У переліку об'єктів регулювання для цілей імпорту, експорту та реекспорту визначаються:

об'єкти регулювання для цілей імпорту із зазначенням конкретних країн-експортерів або зон країн походження, які заборонені для імпорту внаслідок статусу регульованих шкідливих організмів на території, з якої походять такі об'єкти регулювання;

об'єкти регулювання для цілей експорту та реекспорту із зазначенням конкретних країн-імпортерів, які вимагають супроводження фітосанітарними документами.

Зміни до переліків об'єктів регулювання вносяться відповідно до зміни статусу регульованих шкідливих організмів іноземної держави

Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів)

та/або України, нової науково обґрунтованої інформації, повідомлень країн-імпортерів та міжнародних стандартів.

Переліки об'єктів регулювання розміщуються на офіційній інтернет-сторінці центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, протягом трьох робочих днів із дня набрання ними чинності.

На рослини, продукти рослинного походження, місця зберігання, упаковки, засоби перевезення, контейнери, ґрунт та будь-які інші організми, об'єкти або матеріали, здатні переносити чи поширювати регульовані шкідливі організми, не включені до переліку об'єктів регулювання для цілей імпорту, експорту, реекспорту та контролю за переміщенням територією України, за запитом особи, яка здійснює переміщення вантажу з такими об'єктами, поширюється правовий режим об'єктів регулювання, встановлений цим Законом.

*(Стаття 26 в редакції Закону N 617-VIII (617-19) від 15.07.2015).*

### **Стаття 27. Реєстрація осіб, які здійснюють господарську діяльність, пов'язану з виробництвом та обігом об'єктів регулювання**

Реєстрації у центральному органі виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, підлягають особи, які (Абзац перший частини першої статті 27 із змінами, внесеними згідно із Законом N 5462-VI (5462-17) від 16.10.2012):

здійснюють господарську діяльність з обігу об'єктів регулювання у карантинній та регульованій зонах;

виробляють насінневий та садивний матеріал;

здійснюють біологічний контроль з використанням біологічних контрольних організмів;

здійснюють господарську діяльність з виробництва та маркування дерев'яного пакувального матеріалу;

здійснюють зберігання та переробку зерна.

Реєстрація проводиться протягом 10 робочих днів на основі заяви, поданої особою, яка здійснює господарську діяльність, пов'язану з виробництвом та обігом об'єктів регулювання, відповідно до закону за формою, що встановлюється центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері карантину рослин.

*(Частина друга статті 27 в редакції Закону N 617-VIII (617-19) від 15.07.2015).*

Особам, зареєстрованим в центральному органі виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, надається реєстраційний номер.

*(Частина третя статті 27 із змінами, внесеними згідно із Законом N 5462-VI (5462-17) від 16.10.2012).*

Плата за реєстрацію не стягується.

Порядок реєстрації осіб визначається центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері карантину рослин.

## **Стаття 28. Система раннього запобігання про карантинні організми**

Особи проводять інспектування рослин, що ростуть на землях сільськогосподарського призначення, у розсадниках, садах, лісах, відкритому ґрунті, теплицях та в інших місцях, включаючи місця для зберігання, переробки і транспортні засоби для переміщення об'єктів регулювання.

У разі виявлення підозри зараження об'єктів регулювання регульованими шкідливими організмами особа повинна протягом доби повідомити державного фітосанітарного інспектора.

Державний фітосанітарний інспектор здійснює фітосанітарні процедури з метою перевірки підозри наявності регульованого шкідливого організму. У разі підтвердження такої підозри державний фітосанітарний інспектор визначає фітосанітарні заходи, спрямовані на запобігання поширення, локалізації та/або ліквідації регульованих шкідливих організмів, які повинні здійснюватися особами.

## **Стаття 29. Контроль за переміщенням об'єктів регулювання**

Об'єкти регулювання, включені до переліку об'єктів регулювання для цілей контролю за переміщенням територією України, переміщуються територією України за наявності карантинного сертифіката у випадках: (Абзац перший частини першої статті 29 в редакції Закону N 617-VIII (617-19) від 15.07.2015);

вивезення об'єктів регулювання з карантинної зони; (Абзац другий частини першої статті 29 в редакції Закону N 617-VIII (617-19) від 15.07.2015);

транспортування імпортованих об'єктів регулювання, які зберігалися, перепаковувалися, розділялися на частини, змішувалися з іншими вантажами.



Карантинний сертифікат видається державним фітосанітарним інспектором не раніше, ніж за 14 діб до дати переміщення об'єктів регулювання територією України на підставі проведених фітосанітарних процедур. Карантинний сертифікат видається державним фітосанітарним інспектором у разі відсутності підстав для відмови, передбачених цією статтею. Карантинний сертифікат також може видаватися на рослини, продукти рослинного походження, місця зберігання, упаковки, засоби перевезення, контейнери, ґрунт та будь-які інші організми, об'єкти або матеріали, здатні переносити чи поширювати регульовані шкідливі організми, не включені до переліку об'єктів регулювання для цілей контролю за переміщенням територією України, за запитом особи, яка здійснює переміщення вантажу з такими об'єктами.

*(Частина друга статті 29 із змінами, внесеними згідно із Законом N 617-VIII (617-19) від 15.07.2015).*

Державний фітосанітарний інспектор зобов'язаний видати заявнику карантинний сертифікат або прийняти рішення про відмову у його видачі протягом 24 годин після завершення завантаження транспортного засобу. Завершення завантаження транспортного засобу фіксується шляхом направлення власником вантажу або уповноваженою ним особою письмового повідомлення про початок завантаження транспортного засобу до відповідного територіального органу, центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, із зазначенням інформації про транспортний засіб, вантаж, запланований час та дату завершення завантаження.

*(Частина третя статті 29 в редакції Закону N 617-VIII (617-19) від 15.07.2015).*

Рішення про відмову у видачі карантинного сертифіката надається особі у письмовій формі.

Підставами для прийняття рішення про відмову у видачі карантинного сертифіката є:

невідповідність об'єктів регулювання вимогам фітосанітарних заходів; виявлення зараження об'єктів регулювання регульованими шкідливими організмами;

відсутність реєстрації особи, передбаченої статтею 27 цього Закону;

невідповідність наявних об'єктів регулювання, заявлених особою для переміщення територією України;

невиконання розпоряджень державного фітосанітарного інспектора щодо застосування фітосанітарних заходів;  
відсутність оплати за видачу карантинного сертифіката.

Виключними підставами для анулювання карантинного сертифіката є: (Абзац перший частини шостої статті 29 із змінами, внесеними згідно із Законом N 617-VIII (617-19) від 15.07.2015):

порушення особою вимог фітосанітарних заходів, які визначені у карантинному сертифікаті;

повідомлення особи про втрату карантинного сертифіката;

пошкодження карантинного сертифіката, що не дає можливості визначити фітосанітарний стан об'єктів регулювання;

підробка карантинного сертифіката.

Порядок оформлення карантинних сертифікатів визначається Кабінетом Міністрів України.

Плата за видачу карантинного сертифіката справляється у порядку, встановленому Кабінетом Міністрів України.

Особа, яка у встановленому порядку надала державному фітосанітарному інспектору усі необхідні документи та провела оплату і не отримала у визначені терміни рішення про видачу або відмову у видачі карантинного сертифіката, має право здійснити задеклароване переміщення об'єктів регулювання. *(Частину десяту статті 29 виключено на підставі Закону N 617-VIII (617-19) від 15.07.2015).*

Об'єкти регулювання можуть переміщуватися в межах та за межі зони, вільної від регульованих шкідливих організмів, без наявності карантинного сертифіката.

*(Частина одинадцята статті 29 із змінами, внесеними згідно із Законом N 617-VIII (617-19) від 15.07.2015).*

Рішення про відмову у видачі карантинного сертифіката може бути оскаржено до центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, або до суду.

Заява про оскарження рішення про відмову у видачі карантинного сертифіката подається до центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, у строк, що не перевищує 10 днів після одержання відповідного рішення. Заява розглядається не пізніше двох робочих днів після її подання.

*(Частина тринадцята статті 29 із змінами, внесеними згідно із Законом N 617-VIII (617-19) від 15.07.2015).*

Про результати розгляду заявнику повідомляється у письмовій формі.

### **Стаття 30. Інспектування об'єктів регулювання**

Об'єкти регулювання підлягають інспектуванню з метою перевірки їх фітосанітарного стану відповідно до порядку, визначеного центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері карантину рослин.

Митне оформлення об'єктів регулювання здійснюється лише після проведення інспектування.

У разі якщо під час інспектування виявляється загроза поширення регульованих шкідливих організмів, державний фітосанітарний інспектор видає розпорядження про здійснення особою відповідних фітосанітарних процедур.

Центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, визначає методи інспектування, відбору зразків та проведення фітосанітарної експертизи.

### **Стаття 31. Місця виробництва або виробничі ділянки, вільні від регульованих шкідливих організмів**

Місце виробництва або виробничі ділянки, вільні від регульованих шкідливих організмів, є виробництво або ділянки, де на підставі інспектування офіційно встановлена відсутність регульованих шкідливих організмів і за необхідності їх відсутність офіційно підтримується протягом визначеного періоду.

Місця виробництва або виробничі ділянки, вільні від регульованих шкідливих організмів, встановлюються на вимогу особи, що займається виробництвом об'єктів регулювання.

Центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, та особа, що займається виробництвом об'єктів регулювання, виконують процедури для встановлення та/або підтримання статусу місця виробництва або виробничої ділянки, вільних від регульованих шкідливих організмів.

*(Частина третя статті 31 із змінами, внесеними згідно із Законом N 5462-VI ( 5462-17 ) від 16.10.2012).*

Порядок офіційного встановлення та/або підтримання статусу місця виробництва або виробничої ділянки, вільних від регульованих шкідливих організмів, позбавлення такого статусу, його поновлення та інші умови офіційного встановлення місця виробництва або

виробничої ділянки (z1444-12) визначається центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері карантину рослин.

Кабінет Міністрів України встановлює розмір платежів за надання послуг, зазначених у цій статті, згідно з чинним законодавством.

### **Стаття 32. Біологічний контроль за шкідливими організмами**

Біологічні контрольні організми, що можуть бути використані з метою біологічного контролю за регульованими шкідливими організмами, а також вимоги до об'єктів та обладнання, що використовуються особами, які здійснюють біологічний контроль, визначаються центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері карантину рослин.

Використання біологічних контрольних організмів може вважатися фітосанітарними заходами з локалізації та ліквідації карантинних організмів, що здійснюється під контролем центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин.

Центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, веде облік імпорту та використання біологічних контрольних організмів.

### **Стаття 33. Порядок запровадження та скасування карантинного режиму в Україні**

У разі виявлення карантинних організмів на території України карантинний режим запроваджується: у межах декількох областей Кабінетом Міністрів України за поданням Головного державного фітосанітарного інспектора України; на території Автономної Республіки Крим, областей, декількох районів, району, населеного пункту чи території окремого господарства – відповідно Радою Міністрів Автономної Республіки Крим, місцевою державною адміністрацією за поданням відповідно головних державних фітосанітарних інспекторів чи державних фітосанітарних інспекторів з карантину рослин.

*(Частина перша статті 33 із змінами, внесеними згідно із Законами N 2817-VI (2817-17) від 21.12.2010, N 5462-VI (5462-17) від 16.10.2012, N 617-VIII (617-19) від 15.07.2015).*

Карантинний режим запроваджується протягом доби з моменту виявлення карантинного організму.

Орган, що приймає рішення про запровадження або скасування карантинного режиму, протягом доби оприлюднює таке рішення в офіційних друкованих виданнях та на офіційній інтернет-сторінці центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин. Рішення про запровадження або скасування карантинного режиму набирає чинності з дня, наступного за днем його опублікування в офіційному друкованому виданні та на офіційній інтернет-сторінці центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин.

*(Частина третя статті 33 із змінами, внесеними згідно із Законами N 2817-VI ( 2817-17 ) від 21.12.2010, N 617-VIII ( 617-19 ) від 15.07.2015).*

У рішенні про запровадження карантинного режиму обов'язково зазначається таке:

обставини, що спричинили запровадження карантинного режиму, включаючи ідентифікацію конкретного карантинного організму;

межі карантинної зони, в якій запроваджується карантинний режим; (Абзац третій частини четвертої статті 33 в редакції Закону N 617-VIII (617-19) від 15.07.2015);

час, з якого запроваджується карантинний режим;

фітосанітарні заходи, що здійснюються в карантинній зоні, та органи, що їх здійснюють.

Карантинний режим скасовується органом, що прийняв рішення про його запровадження, за поданням відповідних головних державних фітосанітарних інспекторів чи державних фітосанітарних інспекторів.

*(Статтю 33 доповнено частиною п'ятою згідно із Законом N 2817-VI (2817-17) від 21.12.2010; із змінами, внесеними згідно із Законом N 5462-VI (5462-17) від 16.10.2012).*

У рішенні про скасування карантинного режиму обов'язково зазначаються:

обставини, що спричинили скасування карантинного режиму;

час, з якого скасовується карантинний режим.

*(Статтю 33 доповнено частиною шостою згідно із Законом N 2817-VI (2817-17) від 21.12.2010).*

### **Стаття 34. Фітосанітарні заходи, що застосовуються у карантинній зоні**

*(Назва статті 34 із змінами, внесеними згідно із Законом N 617-VIII (617-19) від 15.07.2015).*

На підставі та в порядку, встановлених законом, у карантинних зонах здійснюються такі спеціальні заходи: (Абзац перший частини першої статті 34 із змінами, внесеними згідно із Законом N 617-VIII (617-19) від 15.07.2015);

інспектування та фітосанітарна експертиза об'єктів регулювання; здійснення контролю за проведенням локалізації та ліквідації карантинних організмів особами;

заборона вивезення з карантинних зон заражених карантинними організмами об'єктів регулювання; (Абзац четвертий частини першої статті 34 із змінами, внесеними згідно із Законом N 617-VIII (617-19) від 15.07.2015);

фумігація (зnezараження) об'єктів регулювання у разі їх вивезення з карантинної зони у зону, вільну від регульованих шкідливих організмів; (Абзац п'ятий частини першої статті 34 із змінами, внесеними згідно із Законом N 617-VIII (617-19) від 15.07.2015);

технічна переробка об'єктів регулювання, заражених карантинними організмами.

Рослини, продукти рослинного походження та інші об'єкти регулювання, заражені карантинними організмами, які неможливо зnezаразити або направити на технічну переробку, підлягають знищенню в порядку, встановленому законом.

Місцеві державні адміністрації, власники (уповноважені ними органи) морських і річкових портів (пристаней), залізничних станцій, аеропортів (аеродромів), підприємств поштового зв'язку, автовокзалів (автостанцій), посадові особи митниць та пунктів пропуску на державному кордоні України, на автомобільних шляхах сполучення повинні сприяти державним фітосанітарним інспекторам у здійсненні карантинних заходів.

Відшкодування збитків, що заподіяні внаслідок неправомірних дій органів та посадових осіб, які забезпечують виконання карантинних заходів, здійснюється відповідно до закону.



## Розділ V

### МІЖНАРОДНА ТОРГІВЛЯ

#### **Стаття 35. Заборона або обмеження імпорту**

Забороняється імпорт об'єктів регулювання, що:  
заражені карантинними шкідливими організмами;  
можуть спричинити занесення карантинних організмів на територію України;

можуть збільшити популяцію місцевих регульованих шкідливих організмів до рівня, який не відповідає рівню фітосанітарного захисту.

Імпорт біологічних контрольних організмів для проведення наукових досліджень або біологічного контролю та шкідливих організмів, які завозяться для науково-дослідних цілей, дозволяється в порядку, встановленому Кабінетом Міністрів України.

*(Частини другу та третю статті 35 замінено однією частиною згідно із Законом N 867-VIII (867-19) від 08.12.2015).*

#### **Стаття 36. Вимоги до імпортних і транзитних вантажів**

Імпортні і транзитні вантажі з об'єктами регулювання повинні відповідати таким вимогам:

бути вільними від карантинних організмів;

супроводжуватися оригіналами фітосанітарних сертифікатів;

*(Абзац четвертий частини першої статті 36 виключено на підставі Закону N 867-VIII (867-19) від 08.12.2015);*

не походити з об'єкта або зони виробництва чи переміщуватися через зону, на яку поширюється карантинний режим, що підтверджується іноземною національною організацією захисту рослин країни-експортера або транзиту.

У разі якщо імпортний або транзитний вантаж з об'єктами регулювання був доставлений або зберігався, перепаковувався чи розділявся в іншій країні, крім оригіналу фітосанітарного сертифіката на реекспорт, він супроводжується оригіналом міжнародного фітосанітарного сертифіката з країни походження або його завіреної копії.

Якщо імпортний або транзитний вантаж з об'єктами регулювання був імпортований у кілька країн та у зв'язку з цим було видано кілька фітосанітарних сертифікатів на реекспорт, такі вантажі, крім оригіналу або завіреної копії фітосанітарного сертифіката, виданого в країні

походження, повинні супроводжуватися оригіналом фітосанітарного сертифіката на реекспорт.

Якщо на відміну від країни призначення країна реекспорту не вимагає фітосанітарного сертифіката країни походження на відповідний вантаж, то він супроводжується оригіналом фітосанітарного сертифіката на реекспорт.

*(Статтю 37 виключено на підставі Закону N 867-VIII (867-19) від 08.12.2015).*

### **Стаття 38. Пункти карантину рослин у пунктах пропуску на державному кордоні України**

Фітосанітарний контроль вантажів з об'єктами регулювання, що ввозяться на митну територію України (у тому числі з метою транзиту), здійснюється державними фітосанітарними інспекторами у визначених пунктах карантину рослин у пунктах пропуску на державному кордоні України (далі – прикордонні пункти карантину рослин).

*(Частина перша статті 38 в редакції Закону N 2973-VI (2973-17) від 03.02.2011).*

У пунктах пропуску на державному кордоні України фітосанітарний контроль окремих об'єктів регулювання, що ввозяться на митну територію України (у тому числі з метою транзиту), здійснюється органами доходів і зборів у формі попереднього документального контролю. Перелік об'єктів регулювання, що підлягають попередньому документальному контролю (1031-2011-п), а також порядок здійснення такого контролю затверджуються Кабінетом Міністрів України.

*(Статтю 38 доповнено новою частиною згідно із Законом N 2973-VI (2973-17) від 03.02.2011; зі змінами, внесеними згідно із Законом N 406-VII (406-18) від 04.07.2013).*

Прикордонний пункт карантину рослин облаштовується у пункті пропуску на державному кордоні України і обладнується за рахунок коштів Державного бюджету України:

засобами та приміщеннями для проведення інспектування транспортних засобів і об'єктів регулювання, відбору зразків, проведення фітосанітарної експертизи та фумігації (знезараження);

засобами зв'язку, включаючи Інтернет.

Прикордонні пункти карантину рослин повинні мати спеціально відведенні та обладнані відповідно до закону місця для знищення

Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів)

об'єктів регулювання, заражених регульованими шкідливими організмами.

Об'єкти регулювання, що надходять у пункти пропуску на державному кордоні України, на яких відсутні прикордонні пункти карантину рослин, перенаправляються до найближчого прикордонного пункту карантину рослин.

### **Стаття 39. Стандартний фітосанітарний контроль**

Усі імпорتنі або транзитні вантажі з об'єктами регулювання, включеними до переліків об'єктів регулювання для цілей імпорту, експорту, реекспорту та для цілей контролю за переміщенням територією України, підлягають стандартному фітосанітарному прикордонному контролю, який здійснюється шляхом інспектування, з метою встановлення, що: (Абзац перший частини першої статті 39 із змінами, внесеними згідно із Законом N 617-VIII (617-19) від 15.07.2015)

*(Абзац другий частини першої статті 39 виключено на підставі Закону N 867-VIII (867-19) від 08.12.2015)*

об'єкт регулювання супроводжується дійсним фітосанітарним сертифікатом, якщо такий вимагається згідно з діючими фітосанітарними заходами; (Абзац третій частини першої статті 39 із змінами, внесеними згідно із Законом N 867-VIII (867-19) від 08.12.2015);

об'єкти регулювання відповідають документам, які його супроводжують;

відсутні карантинні організми та ознаки пошкодження вантажу.

Ввезення в Україну або транзит через її територію вантажу дозволяється за таких умов:

об'єкт регулювання не імпортований та не походить із забороненої для імпорту країни-експортера чи зони країни походження; *(Частину другу статті 39 доповнено новим абзацом згідно із Законом N 867-VIII (867-19) від 08.12.2015);*

відсутність повідомлення компетентного органу країни походження, реекспорту чи транзиту про надзвичайні обставини та/або підтвердження виявлення вогнища та поширення карантинного організму на конкретній території або виробничій ділянці країни походження чи транзиту; *(Абзац третій частини другої статті 39 в редакції Закону N 867-VIII (867-19) від 08.12.2015);*

наявність повного та дійсного фітосанітарного сертифіката;

відсутність карантинних організмів та ознак зараження ними;  
наявність непошкодженого опломбування транзитного вантажу,  
здійсненого митним органом країни-експортера;

попередні вантажі з аналогічними об'єктами регулювання з  
країни походження та/або конкретного об'єкта походження  
супроводжувалися повними та дійсними фітосанітарними  
сертифікатами;

вантаж відповідає вимогам фітосанітарних заходів. *(Абзац  
восьмий частини другої статті 39 із змінами, внесеними згідно із  
Законом N 867-VIII (867-19) від 08.12.2015).*

Якщо вантаж з об'єктами регулювання, який повинен  
супроводжуватися фітосанітарним сертифікатом, прибуває на  
прикордонний пункт карантину рослин без такого документа, він  
підлягає затриманню державним фітосанітарним інспектором та  
здійсненню процедур, передбачених статтею 41 цього Закону.

*(Частина третя статті 39 із змінами, внесеними згідно із  
Законом N 867-VIII (867-19) від 08.12.2015).*

У випадках, якщо державний фітосанітарний інспектор  
встановлює, що фітосанітарний сертифікат, яким супроводжується  
об'єкт регулювання, є недійсним, неповним чи підробленим або іншим  
чином сфальсифікованим, або якщо він робить висновок, що об'єкти  
регулювання у даному вантажі не відповідають зазначеним у  
фітосанітарному сертифікаті, то вантаж затримується на відповідному  
прикордонному пункті карантину рослин, про що повідомляється  
Головний державний фітосанітарний інспектор України або посадова  
особа, уповноважена на те центральним органом виконавчої влади, що  
реалізує державну політику у сфері карантину рослин.

*(Частина четверта статті 39 із змінами, внесеними згідно із  
Законами N 5462-VI (5462-17) від 16.10.2012, N 867-VIII (867-19) від  
08.12.2015).*

Головний державний фітосанітарний інспектор України або  
посадова особа, уповноважена на те центральним органом виконавчої  
влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин,  
протягом доби зв'язується з іноземною національною організацією  
захисту рослин країни походження чи реекспорту для консультацій і  
спільно визначає дії, які повинні бути вжиті відносно до даного  
вантаж.

*(Частина п'ята статті 39 із змінами, внесеними згідно із  
Законом N 5462-VI (5462-17) від 16.10.2012).*

У разі якщо у вантажі візуально виявлений карантинний організм, державний фітосанітарний інспектор протягом доби повідомляє про це власника вантажу та центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, і здійснює процедури, передбачені статтею 41 цього Закону.

Стандартний фітосанітарний прикордонний контроль може здійснюватися відповідно до порядку, визначеного центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері карантину рослин, у спеціально призначеному місці на території України за умови, що такий вантаж залишається під митним контролем.

*(Частина сьома статті 39 із змінами, внесеними згідно із Законом N 5462-VI ( 5462-17 ) від 16.10.2012).*

Вантажі з об'єктами регулювання можуть інспектуватися державним фітосанітарним інспектором або уповноваженим центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, в місцях завантаження в країні походження чи реекспорту на вимогу та за рахунок імпортера. У таких випадках фітосанітарний контроль проводиться за місцем призначення вантажу.

*(Частина восьма статті 39 із змінами, внесеними згідно із Законом N 5462-VI (5462-17) від 16.10.2012).*

#### **Стаття 40. Вибірковий фітосанітарний контроль**

Центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, на основі даних щодо виявлення карантинних організмів у вантажах з об'єктами регулювання будь-якого походження, що імпортуються, а також на основі інших факторів, що можуть впливати на життя та здоров'я рослин, враховуючи результати аналізу ризиків відповідно до вимог статті 17 цього Закону встановлює спеціально визначений відсоток вантажів, які підлягають обов'язковому розширеному фітосанітарному контролю.

*(Частина перша статті 40 із змінами, внесеними згідно із Законом N 617-VIII (617-19) від 15.07.2015).*

Обов'язковий розширений фітосанітарний прикордонний контроль на кордоні застосовується відповідно до порядку про вибірковий фітосанітарний контроль, що затверджується центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної

політики у сфері карантину рослин, до початку нового календарного року на наступний рік.

*(Частина друга статті 40 із змінами, внесеними згідно із Законом N 5462-VI (5462-17) від 16.10.2012).*

Порядком про вибірковий фітосанітарний контроль встановлюються, враховуючи результати аналізу ризиків відповідно до вимог статті 17 цього Закону, спеціально визначені відсотки вантажів з об'єктами регулювання за категоріями: (Абзац перший частини третьої статті 40 із змінами, внесеними згідно із Законом N 617-VIII (617-19) від 15.07.2015);

- живі рослини будь-якого походження;
- продукти рослинного походження;
- інші об'єкти регулювання будь-якого походження.

#### **Стаття 41. Розширений фітосанітарний контроль вантажів з об'єктами регулювання, що імпортуються**

Підставами для проведення розширеного фітосанітарного контролю вантажів з об'єктами регулювання, що імпортуються, на прикордонному пункті карантину рослин є:

відсутність фітосанітарного сертифіката, якщо вантаж з об'єктами регулювання повинен супроводжуватися таким документом; (Абзац другий частини першої статті 41 із змінами, внесеними згідно із Законом N 867-VIII (867-19) від 08.12.2015);

підроблений або іншим чином сфальсифікований фітосанітарний сертифікат, яким супроводжується об'єкт регулювання;

невідповідність об'єктів регулювання у вантажі фітосанітарному сертифікату;

візуально виявлене зараження вантажу регульованими шкідливими організмами або наявні ознаки зараження ними;

наявні ознаки пошкодження вантажу та/або транспортного засобу, у якому знаходиться вантаж.

Рішення про затримання вантажу для здійснення розширеного фітосанітарного контролю приймає державний фітосанітарний інспектор за наявності однієї з перелічених підстав.

При цьому державний фітосанітарний інспектор повідомляє власника вантажу про причину його затримання і проводить відбір зразків вантажу згідно з процедурою для проведення фітосанітарної експертизи.



Вантажі, які підлягають розширеному фітосанітарному контролю, ізолюються на час проведення фітосанітарної експертизи на прикордонному пункті карантину рослин.

У разі якщо за результатами фітосанітарної експертизи буде підтверджено зараження карантинним організмом, про це повідомляється власник вантажу.

У разі якщо фітосанітарна експертиза не підтвердить зараження карантинним організмом, вантаж підлягає проходженню подальших митних процедур та на нього видається карантинний сертифікат.

Імпортер протягом 48 годин після одержання повідомлення про його зараження карантинним організмом має право звернутися з вимогою про проведення повторної фітосанітарної (арбітражної) експертизи. Якщо результати повторної фітосанітарної (арбітражної) експертизи відрізняються від результатів первинної фітосанітарної експертизи, застосовуються результати повторної фітосанітарної (арбітражної) експертизи.

#### **Стаття 42. Поводження з вантажами, яким було відмовлено у ввезенні**

Після підтвердження зараження карантинним організмом імпортерних і транзитних вантажів з об'єктами регулювання центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, зв'язується з іноземною національною організацією захисту рослин країни походження чи реекспорту з метою визначення фітосанітарних заходів щодо цього вантажу.

До вантажів, заражених карантинними організмами, застосовуються всі можливі фітосанітарні процедури, проведення яких дозволить ввезення об'єктів регулювання, за погодженням та за рахунок власника.

Якщо до вантажу неможливо застосувати фітосанітарні процедури, проведення яких дозволить ввезення об'єктів регулювання, центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, повідомляє про повернення вантажу іноземну національну організацію захисту рослин країни походження чи реекспорту та власника вантажу.

Якщо природа карантинного організму, яким заражено об'єкт регулювання, не дозволяє відкласти здійснення необхідних фітосанітарних процедур та призведе до неналежного рівня фітосанітарного захисту (тобто існує високий ризик занесення

карантинного організму в Україну), вантаж може бути знищено у безпечний спосіб без будь-яких консультацій з іноземною національною організацією захисту рослин країни походження або реекспорту чи з власником вантажу.

Про проведені фітосанітарні процедури центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, протягом доби повідомляє власника вантажу, іноземну національну організацію захисту рослин країни походження або реекспорту та у разі потреби країну транзиту.

### **Стаття 43. Виявлення вогнища карантинних організмів у країні походження, реекспорту або транзиту**

У разі підтвердження виявлення вогнища та поширення карантинного організму на конкретній території або виробничій ділянці країни походження чи транзиту не дозволяється імпорт з них або транзит через них вантажу з об'єктами регулювання, які можуть спричинити занесення та поширення цього карантинного організму.

*(Частина перша статті 43 із змінами, внесеними згідно із Законом N 867-VIII (867-19) від 08.12.2015).*

Виявлення вогнища карантинних організмів та їх поширення повинно бути підтверджено відповідними міжнародними організаціями або іноземною національною організацією захисту рослин країни походження, реекспорту чи транзиту.

При надходженні таких вантажів державний фітосанітарний інспектор зупиняє цей вантаж на кордоні і повідомляє центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, для вжиття заходів, передбачених статтею 41 цього Закону.

У разі ризику занесення карантинного організму в Україну або передачі через експортні чи транзитні вантажі України або через вантажі, які переміщуються територією сусідньої країни внаслідок неконтрольованого поширення такого карантинного організму на сусідній території, центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, встановлює:

контроль за наявністю карантинних організмів на прикордонних територіях, якщо існує така загроза для об'єктів регулювання, які є чутливими до конкретного карантинного організму або можуть його переносити;

заборону або обмеження імпорту, експорту або транзиту об'єктів регулювання у зв'язку з ризиком зараження вантажу внаслідок переміщення його через таку територію.

*(Статтю 44 виключено на підставі Закону N 1193-VII (1193-18) від 09.04.2014).*

#### **Стаття 45. Фітосанітарні процедури вантажів у митницях призначення**

До вантажів з об'єктами регулювання у митницях призначення або на митних складах застосовуються фітосанітарні процедури, передбачені статтями 39-41 цього Закону, у тому числі для забезпечення відповідності фітосанітарних заходів під час зберігання, пакування, розпакування, перепкування, переробки та обробки об'єктів регулювання у митницях призначення та на митних складах.

*(Частина перша статті 45 в редакції Закону N 1193-VII (1193-18) від 09.04.2014).*

*(Частина другу статті 45 виключено на підставі Закону N 1193-VII (1193-18) від 09.04.2014).*

У разі експорту таких вантажів видається фітосанітарний сертифікат на реекспорт.

#### **Стаття 46. Фітосанітарний контроль вантажів з об'єктами регулювання, що експортуються, імпортуються або реекспортуються**

*(Назва статті 46 із змінами, внесеними згідно із Законом N 617-VIII (617-19) від 15.07.2015).*

Імпорт, експорт, реекспорт об'єктів регулювання, включених до переліку об'єктів регулювання для цілей імпорту, експорту та реекспорту, здійснюється в супроводі оригіналу фітосанітарного сертифіката або фітосанітарного сертифіката на реекспорт та/або іншої документації за запитом країни призначення.

*(Частина перша статті 46 в редакції Закону N 617-VIII (617-19) від 15.07.2015).*

Фітосанітарний сертифікат або фітосанітарний сертифікат на реекспорт видається державним фітосанітарним інспектором не раніше, ніж за 14 діб до дати переміщення об'єктів регулювання на підставі проведених фітосанітарних процедур. Фітосанітарний сертифікат або фітосанітарний сертифікат на реекспорт також може видаватися на рослини, продукти рослинного походження, місця зберігання, упаковки, засоби перевезення, контейнери, ґрунт та будь-

які інші організми, об'єкти або матеріали, здатні переносити чи поширювати регульовані шкідливі організми, не включені до переліку об'єктів регулювання для цілей імпорту, експорту та реекспорту, за запитом особи, яка здійснює переміщення вантажу з такими об'єктами.

*(Частина друга статті 46 із змінами, внесеними згідно із Законом N 617-VIII (617-19) від 15.07.2015).*

Державний фітосанітарний інспектор зобов'язаний видати заявнику фітосанітарний сертифікат або фітосанітарний сертифікат на реекспорт чи прийняти рішення про відмову у його видачі протягом 24 годин після завершення завантаження транспортного засобу. Завершення завантаження транспортного засобу фіксується шляхом направлення власником вантажу або уповноваженою ним особою письмового повідомлення про початок завантаження транспортного засобу до відповідного територіального органу центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, із зазначенням інформації про транспортний засіб, вантаж, запланований час та дату завершення завантаження.

*(Частина третя статті 46 в редакції Закону N 617-VIII (617-19) від 15.07.2015).*

Рішення про відмову у видачі фітосанітарного сертифіката або фітосанітарного сертифіката на реекспорт надається особі у письмовій формі.

Підставами для прийняття рішення про відмову у видачі фітосанітарного сертифіката або фітосанітарного сертифіката на реекспорт є:

невідповідність об'єктів регулювання вимогам фітосанітарних заходів;

виявлення зараження об'єктів регулювання регульованими шкідливими організмами з урахуванням вимог країни імпортера;

відсутність реєстрації особи, передбаченої статтею 27 цього Закону;

невідповідність наявних об'єктів регулювання заявленим особою для переміщення;

невиконання розпоряджень державного фітосанітарного інспектора щодо застосування фітосанітарних заходів;

відсутність оплати за видачу фітосанітарного сертифіката або фітосанітарного сертифіката на реекспорт.

Підставами для анулювання фітосанітарного сертифіката або фітосанітарного сертифіката на реекспорт є:

повідомлення особи про втрату фітосанітарного сертифіката або фітосанітарного сертифіката на реекспорт;

зміна способу транспортування або транспортного засобу;  
підробка фітосанітарного сертифіката або фітосанітарного  
сертифіката на реекспорт;

пошкодження фітосанітарного сертифіката або фітосанітарного  
сертифіката на реекспорт, що не дає можливості визначити  
фітосанітарний стан об'єктів регулювання.

Порядок оформлення фітосанітарного сертифіката або  
фітосанітарного сертифіката на реекспорт визначається Кабінетом  
Міністрів України.

Плата за видачу фітосанітарного сертифіката або фітосанітарного  
сертифіката на реекспорт справляється у порядку, встановленому  
Кабінетом Міністрів України.

Рішення про відмову у видачі фітосанітарного сертифіката або  
фітосанітарного сертифіката на реекспорт може бути оскаржено до  
центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику  
у сфері карантину рослин, або до суду.

Заява про оскарження рішення про відмову у видачі  
фітосанітарного сертифіката або фітосанітарного сертифіката на  
реекспорт подається до центрального органу виконавчої влади, що  
реалізує державну політику у сфері карантину рослин, у строк, що не  
перевищує 10 днів після одержання відповідного рішення. Заява  
розглядається не пізніше двох робочих днів після її подання.

*(Частина десята статті 46 із змінами, внесеними згідно із  
Законом N 617-VIII (617-19) від 15.07.2015).*

Про результати розгляду заявник повідомляється у письмовій  
формі.

Особа, яка у встановленому порядку надала державному  
фітосанітарному інспектору всі необхідні документи та здійснила  
оплату і не отримала у визначені терміни рішення про видачу або  
відмову у видачі фітосанітарного сертифіката або фітосанітарного  
сертифіката на реекспорт, має право здійснити задеклароване  
переміщення об'єктів регулювання та отримати відшкодування  
збитків, завданих унаслідок неотримання такого рішення.

*(Частина дванадцята статті 46 із змінами, внесеними згідно із  
Законом N 617-VIII (617-19) від 15.07.2015).*

Фітосанітарний сертифікат або фітосанітарний сертифікат на  
реекспорт повинен мати серійний номер та відповідати типовим  
сертифікатам міжнародних організацій і в разі потреби містити  
додаткову декларацію, визначену країною призначення.

## Розділ VI

### ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ЗА ПОРУШЕННЯ ЗАКОНОДАВСТВА ПРО КАРАНТИН РОСЛИН

#### **Стаття 47. Відповідальність за порушення законодавства про карантин рослин**

Особи, винні в порушенні законодавства про карантин рослин, несуть відповідальність згідно із законом.

Відповідальність за порушення законодавства у сфері карантину рослин несуть особи, винні у:

- поширенні карантинних організмів;
- порушенні вимог фітосанітарних заходів;
- невиконанні розпорядження державного фітосанітарного інспектора щодо проведення відповідних карантинних заходів;
- непроведенні реєстрації відповідно до статті 27 цього Закону;
- неповідомленні державного фітосанітарного інспектора про виявлення регульованих шкідливих організмів;
- завезенні на територію України, вивезенні з карантинних зон об'єктів регулювання, які не пройшли фітосанітарного контролю, та їх реалізації;

невиконанні законних вимог посадових осіб, які здійснюють державний контроль за додержанням законодавства про карантин рослин.

Законами України може бути встановлено відповідальність і за інші правопорушення у сфері карантину рослин.

## Розділ VII

### НАУКОВЕ ТА ФІНАНСОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ У СФЕРІ КАРАНТИНУ РОСЛИН

#### **Стаття 48. Наукове забезпечення центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин**

Центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, організовує відповідно до закону та здійснює наукове забезпечення у сфері карантину рослин, у тому числі через наукові установи, підприємства та організації.



#### **Стаття 49. Фінансування фітосанітарних заходів**

Фінансування фітосанітарних заходів здійснюється за рахунок коштів Державного бюджету України, коштів осіб та інших не заборонених законами України джерел.

Вичерпний перелік платних послуг центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, визначається виключно цим законом та включає в себе проведення огляду, обстеження, аналіз, знезараження, інспектування, обробку, організацію та здійснення контролю за роботами з фумігації (знезараження) об'єктів регулювання.

Розміри платних послуг, які затверджує Кабінет Міністрів України, мають дорівнювати фактичним витратам на їх надання.

#### **Стаття 50. Фінансування і матеріально-технічне забезпечення центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин**

Фінансування і матеріально-технічне забезпечення центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, здійснюється за рахунок коштів загального та спеціального фондів Державного бюджету України.

Джерелами фінансування центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері карантину рослин, за рахунок спеціального фонду Державного бюджету України можуть бути кошти, що надходять від надання платних послуг, визначених у статті 49 цього Закону.

### **Розділ VIII**

#### **МІЖНАРОДНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО У СФЕРІ КАРАНТИНУ РОСЛИН**

##### **Стаття 51. Міжнародні договори**

Якщо міжнародним договором України, згода на обов'язковість якого надана Верховною Радою України, встановлені інші правила, ніж ті, що передбачені цим Законом, то застосовуються правила міжнародного договору.

##### **Стаття 52. Участь у міжнародних організаціях**

Головний державний фітосанітарний інспектор України в установленому порядку представляє Україну у відповідних

міжнародних організаціях та їх спеціалізованих органах з метою захисту інтересів України, співробітництва для розв'язання спільних проблем та забезпечення ефективного обміну інформацією, методиками і технологіями, які гармонізують фітосанітарні заходи та забезпечують захист рослин і розвиток міжнародної торгівлі.

*(Стаття 52 із змінами, внесеними згідно із Законом N 5462-VI (5462-17) від 16.10.2012).*

## Розділ ІХ

### ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ

1. Цей Закон набирає чинності з дня його опублікування.

2. Кабінету Міністрів України протягом шести місяців з дня набрання чинності цим Законом:

подати на розгляд Верховної Ради України пропозиції щодо приведення законодавчих актів України у відповідність із цим Законом;

узгодити свої нормативно-правові акти із цим Законом;

забезпечити перегляд і скасування міністерствами та іншими центральними органами виконавчої влади їх нормативно-правових актів, що суперечать цьому Закону.

Президент України

Л. КРАВЧУК

м. Київ, 30 червня 1993 року  
N 3348-XII

Навчальне видання

**Станкевич Сергій Володимирович  
Леженіна Ірина Павлівна  
Забродіна Інна Вікторівна  
Жукова Любов Володимирівна**

# **КАРАНТИННІ ОРГАНІЗМИ**

## **(з основами експертизи підкарантинних матеріалів)**

Навчальний посібник

Редактор О.В. Васильєва  
Коректор О.В. Васильєва  
Дизайн обкладинки С.В. Станкевича  
Комп'ютерний набір і верстка С.В. Станкевича

---

Підп. до друку 17.12.2020. Формат 60 × 84 1/16 Гарнітура Таймс.  
Друк офсетний. Обсяг: 27,0 ум.-друк. арк., 28,1 обл.-вид. арк. Тираж 300.  
Замовлення ??

---

Видавець та виготовлювач ФОП Бровін О.В.  
61022, м. Харків, вул. Трінклера, 2, корп. 1, к. 19.  
Т. (057) 758-01-08, (066) 822-71-30.

Свідоцтво про внесення суб'єкта до Державного реєстру видавців та  
виготовників видавничої продукції серія ДК 3587 від 23.09.09 р.