

Захист зерняткових плодових культур в органічному виробництві





Контроль захворювань і шкідників – це ключ до успішного вирощування органічних зерняткових плодівих культур. Окрім надзвичайно важливих профілактичних заходів, як вибір придатної ділянки для закладання саду, стійких сортів і підщеп, а також агротехнічних заходів, сьогодні в наявності є дедалі більше продуктів із прямого захисту рослин.

Методичний посібник представляє основну інформацію для успішного біологічного контролю захворювань і шкідників при виробництві яблук, груш і айви у Швейцарії. Тут детально зображуються можливості боротьби з основними патогенами, а також пояснюється, коли та які заходи слід проводити протягом вегетаційного періоду. Крім того, посібник надає огляд наявних засобів і методів захисту рослин.

Зміст

Прогрес завдяки дослідженням та інноваціям	2
Піраміда як стратегічна модель	3
Сприяння саморегуляції плодового саду	4
Сприяння корисним організмам задля природного контролю шкідників	6
Календар обробок для контролю захворювань	12
Календар	14
обробок проти шкідників	15
Короткий опис затверджених активних речовин і методів	16
Технологія застосування засобів захисту рослин: 10 ефективних кроків	25
Час обробки	28
Захист користувачів і навколишнього середовища при поводженні із засобами захисту рослин	31
Фізіологічні, не паразитарні ураження	42
Шкідники	46

Прогрес завдяки дослідженням та інноваціям

Ринок вимагає майже бездоганних за якістю столових фруктів. Висока вразливість культур до певних захворювань і шкідників, а також такі нові патогени, як плямистість (*Diplocarpon mali*) і жовто-бурий мармуровий клоп, ставлять нові вимоги перед дослідниками й виробниками.

Через відмову від синтетичних засобів захисту рослин виробничі ризики в органічному плодівництві є вищими, ніж у традиційному садівництві. Попри численні виклики за останні 15 років вдалося досягти значних успіхів в органічному виробництві зерняткових плодів. Нові стійкі сорти, нові технології вирощування, а також удосконалені й нові методи захисту рослин значно підвищили безпеку врожаїв.

Ідеальна ціль біологічного захисту рослин – це виробництво без пестицидів. Але зараз до цього ще треба йти.

Важливі успіхи останніх 15 років

- Нові стійкі до захворювань сорти Rustica та Ladina та прищепи Geneva (напр., G11).
- Смути квіткових насаджень у міжряддях і навколо саду для підтримки функціонального біорізноманіття.
- Системи прогнозування, як то RIMpro та SOPRA, які допомагають знайти рішення для контролю захворювань і шкідників.
- Нові технології боротьби із захворюваннями під час зберігання, наприклад, оброблення гарячою водою після збирання врожаю.
- Нові засоби, напр., вапняно-сірчаний розчин і бікарбонат калію.
- Покращене розпилення засобів захисту рослин по дереву завдяки новим видам вентиляторів і форсунок.

Піраміда як стратегічна модель

Біологічний захист рослин розпочинається ще до висаджування саду. До цього належать вибір місцезростання, стійких сортів і підщеп, а також системи землеробства, яка ускладнюватиме поширення захворювань і шкідників. Важливою основою для закладання здорових і стійких дерев є також високоякісний органічний посадковий матеріал.

Заходи зі сприяння біорізноманіттю у фруктовому саду й навколо нього також роблять важливий внесок до профілактичного захисту рослин. Диверсифікація розповсюджених у садівництві монокультур, близьких до природних умов, зменшує, з одного боку, поширення шкідників, а з іншого – сприяє природним чинникам захисту, природним ворогам як то паразитоїди, комахи, кліщі, хижі птахи, інші види птахів, а також інші корисні організми.

У саду з належним господарюванням стійкість рослин можна підвищити шляхом збалансованого живлення дерев, доброї структури ґрунтів, а також заходів, які зменшують розповсюдження захворювань і шкідників (щорічне підрізання дерев, підтримка корисних організмів і послідовні гігієнічні заходи на деревах).

Застосування певних біологічних методів може сприяти відлякуванню, дезорієнтації (техніка дезорієнтування) або шкідників можна виловити (масове виловлювання) у разі їх появи. Зі шкідниками можна також боротися шляхом доłączenia корисних організмів.

Рисунок 1. Піраміда біологічного захисту рослин



Стратегію захисту рослин в органічному садівництві можна зобразити як ярусну піраміду. Захист рослин розпочинається вже під час планування саду та формування системи вирощування. В поєднанні із збалансованим живленням дерев і заходами з догляду та гігієни створюються сприятливі передумови для ефективного біологічного контролю захворювань і шкідників.

Профілактичне (проти захворювань) або пряме (проти шкідників) застосування сумісних із органічним виробництвом засобів захисту рослин рекомендується лише у разі ризику перевищення визначеного порогу шкодочинності відповідних захворювань або шкідників.



Біологічний захист рослин потребує добрих знань щодо захворювань і шкідників, ефективності заходів, а також інтенсивного догляду за культурами.

Сприяння саморегуляції плодового саду

За ідеальної концепції органічного землеробства проблеми захисту рослин скорочуються до мінімуму, якщо створюються належні умови для систем, які повністю саморегулюються. В реальності деякі шкідники або захворювання можуть

тимчасово виходити з-під контролю також і у сталих органічних фруктових садах. В органічному садівництві не існує достатньо дієвих засобів і методів для всіх випадків, тому центрального значення набувають заходи й стратегії зі спри-

Застосування засобів захисту рослин

Добрий приклад



НИЗЬКО



Поганий приклад



ВИСОКО



Засоби зі зниження ступеня зараження та зі збільшення резистентності насаджень

Розташування

- У регіонах з понад 1300 мм річних атмосферних опадів слід висаджувати лише стійкі сорти.
- Потрібно уникати близькості до лісу, тому що на таких місцях розташування ризик ушкодження шкідливими комахами й захворюваннями є вищим, адже листя всихає повільніше, а ліс є притулком для певних шкідників.
- Закладання саду на сонячних і добре провітрюваних ділянках скорочує ризики захворювання грибковими патогенами.
- Перед висадженням слід провести меліораційні роботи на ділянках з ущільненими або зволженими ґрунтами.

Сорти

- Використання резистентних сортів є найбільш дієвим заходом проти захворювань! Завдяки цьому можна значно скоротити ризик зараження такими основними захворюваннями, як парша, борошниста роса, бактеріальний опік, чорна плямистість *Diplocarpon mali* та сажиста плямистість *Gloeodes pomigena*.
- За винятком дуже сприятливих умов місцезростання (низький рівень атмосферних опадів, добре провітрювання), не слід використовувати сорти із сильним ризиком зараження паршею. Сорти повинні мати також добрий потенціал для збуту.
- Детальна інформація щодо рекомендованих сортів міститься у списку сортів «Рекомендовані сорти зерняткових плодівих культур» (№ 1451) Дослідного інституту органічного землеробства (FiBL) за посиланням shop.fibl.org.

яння саморегулюванню. Часті обробки садів є також сумнівними з огляду на принципи органічного виробництва, тому що це призводить до ущільнення ґрунту, викликає підвищене споживання енергоносіїв і додатковий тиск на попу-

ляції корисних комах і тварин. До цього треба додати зменшення довіри споживачів до методів вирощування.



Системи насаджень

- Системи насаджень, які пропускають повітря та світло, формують невеликий контур крон дерев і сприяють швидкому всиханню листя, зменшують можливість розповсюдження патогенів і сприяють оптимальному застосуванню засобів захисту рослин.
- Не рекомендуються дво- або багаторядні системи насаджень, а також системи з загущеними кронами.
- Комбінація прищепів, сортів й щільності насаджень має забезпечувати «спокійне» зростання дерев, які завдяки цьому стають менш вразливими й більш плодоносними.
- Системи захисту від погодних умов з постійною або тимчасовою покрівлею з плівки захищають дерева від вологи та, відповідно, зменшують зараження захворюваннями. Закриття сіткою з боків перешкоджає проникненню шкідників. Такі системи знаходяться ще на стадії розроблення та дослідів.

Роботи з догляду

- Помірне внесення добрив у поєднанні з дбайливим обробітком рядів, який враховує стан живлення дерев, підвищує їх дерев.
- Регулярне внесення якісного, зрілого компосту покращує структуру ґрунту та допомагає зменшити кількість спор грибків, що зимують у ґрунті.
- Обробіток поверхні ґрунту в рядах дерев після опадання листя сприяє перегниванню листя та, відповідно, зменшенню кількості спор грибків. Це робить вагомий внесок до скорочення рівня захворюваності (передусім, парши) в наступному році.
- Цілеспрямоване обрізання та догляд за деревами, а за потреби, і за кореневою системою (обрізання коріння), можуть сприяти «спокійному» зростанню насаджень. Дерева з потужним зростанням пагонів є вразливішими до захворювань і комах, які годуються соком рослин.

Створення близьких до природних умов

- Висівання квітучих диких трав навколо саду або в міжряддях сприяє розвитку популяцій хижих або паразитарних корисних комах, які сідають на суцвіття, та зменшують, зокрема, зараження попелицями.
- Живоплоти й допоміжні засоби гніздуванню сприяють поселенню співочих птахів, які ефективно знищують комах.
- Жердини поблизу садів допомагають хижим птахам полювати на мишей.
- Принципово: чим більшим є різноманіття рослин і тварин у плодовому саді, тим меншою є загроза домінування окремих шкідників.

Сприяння корисним організмам задля природного контролю шкідників

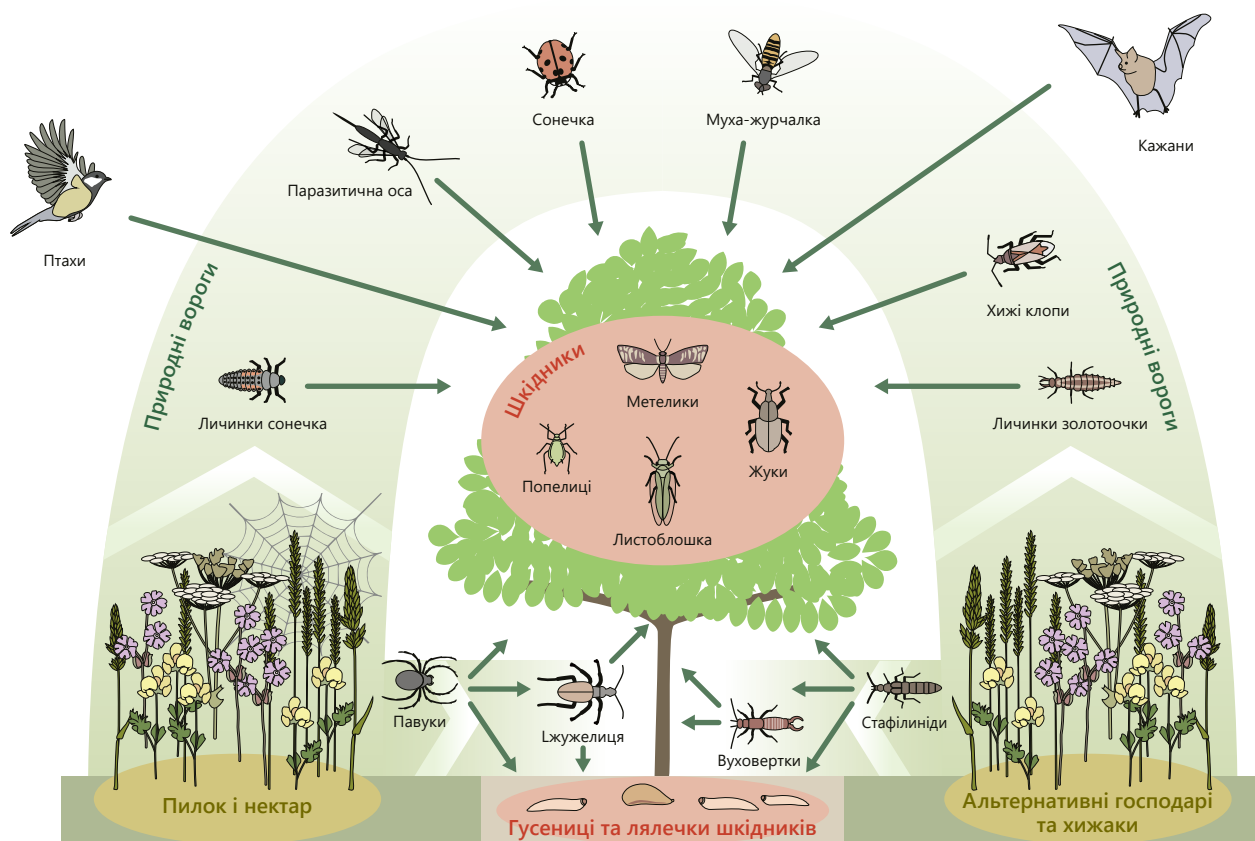
Місцеві шкідники плодових дерев є частиною екосистеми й джерелом харчування для таких корисних організмів, як паразитарні або хижі комахи та пауки, кліщі, птахи, нематоди або бактерії. Ці корисні організми можуть дуже ефективно контролювати шкідників плодових дерев, якщо їхня популяція в плодовому саду є достатньою під час появи шкідників. Популяції корисних організмів можна суттєво підтримати шляхом надання їм придатних просторів для життя та додаткових й альтернативних джерел харчування.

Багаторічні насадження з підібраними квітучими рослинами, висадженими в міжряддях, зарекомендували себе як дієвий захід із підтримання розмноження корисних комах і тварин. Окрім пилку й нектару як джерел харчування, вони надають прихисток природним хижакам, що сприяє збереженню їхньої популяції у фруктовому саду та їхньому продуктивнішому

розмноженню. Близькість квіткових смуг до плодових дерев підвищує передусім ефективність контролю популяцій шкідників за допомогою маленьких, маломобільних хижаків і паразитоїдів. Необроблений ґрунт у квіткових смугах сприяє також розповсюдженню корисних членистоногих, які живуть на поверхні ґрунту, як то жулики й пауки, які, серед іншого, харчуються і шкідниками.

Ефективність смуг квітучих рослин підвищується також завдяки природним елементам, що знаходяться в плодовому саду або поблизу нього, зокрема багаті на види живоплоти різної структури, луки з екстенсивним використанням, окремо зростаючі кущі та квітучі необроблені площі. Проте підібрані рослини не повинні сприяти також і розмноженню шкідників. Це потребує цілеспрямованого добору видів рослин і стосується також живоплотів і кущів.

Рисунок 2. Взаємодія між природними ворогами та шкідниками-фітофагами



Квіткові смуги у міжряддях підтримують розмаїту популяцію корисних організмів у безпосередній близькості до плодових дерев. Завдяки цьому вони здатні швидко забезпечувати природний контроль популяцій шкідників.

Щоб не зашкодити корисним організмам, потрібно, крім того, відмовитися від використання засобів захисту рослин, які скорочують їхні популяції, оптимізувати час внесення засобів і скоротити їх до мінімуму.

Смуги багаторічних квітучих рослин

Багаторічні досліді з квітковими смугами у плодкових садах показали, що вони ефективно стримують популяції попелиць і можуть у такий спосіб скорочувати використання біологічних інсектицидів.

Спеціалізація багатьох корисних організмів на певних видах рослин і технічні вимоги до вирощування вимагають добору придатних рослин та їхніх комбінацій для квіткових смуг із такими властивостями:

- легка доступність нектару й пилку добре підходить для маленьких ротових органів паразитоїдів;
- раннє цвітіння деяких видів рослин і постійна наявність квітучих рослин під час всього періоду вегетації;
- стримання розмноження таких шкідників, як лускокрилі й надпаразити;
- короткий ріст для кращої стійкості до мульчі та багаторазового цвітіння;
- дво- та багаторічні види, які на відміну від однорічних видів не треба висівати щорічно;
- місцеві види або екотипи, адаптовані до кліматичних умов місця зростання (рівень і час опадів, затінення деревами) та здатні зростати на частково ущільнених ґрунтах, багатих на поживні речовини;
- злакові трави для стабілізації агрофітоценозу. Проте вони мають становити максимум 75–80 % від загальної комбінації насінневого матеріалу, щоби не витиснути інші корисні трави на другий рік зростання.

Рисunek 3. Засоби підтримки розмаїття корисних організмів у плодovому саду та навколо нього





Приспосована до догляду за квітковими смугами техніка для мульчування (на рисунку модель «Humus OMB®») з боковим розкидуванням дозволяє проводити ефективний догляд за міжряддям і одночасно зберігає квіткові смуги.

Методичний посібник Дослідного інституту органічного землеробства (FiBL) «Багаторічні квіткові смуги – інструмент для покращення контролю шкідників у фруктових садах» містить докладну інформацію про формування квіткових смуг і догляд за ними.

Живоплоти

Живоплоти навколо плодових садів сприяють розмноженню корисних комах і співочих птахів, які опилують квітучі рослини, і слугують захистом від знесення засобів захисту рослин і вітру. Для того щоб живоплоти не сприяли розповсюдженню таких захворювань і шкідників плодових дерев, як бактеріальний опік (через глід або горобину), вишнева муха (через шипшину щитконосну) або іржа груші (через вразливі види ялівцю), треба використовувати тільки добрані види рослин. Аби живоплоти зберігали якість життєвих просторів для корисних організмів, за ними потрібно щорічно доглядати.

Докладнішу інформацію про закладання близьких до природних умов просторів для життя корисних організмів у плодових садах і навколо них можна знайти в методичному посібнику Дослідного інституту органічного землеробства (FiBL) «Закладання живоплотів».

Створення умов для гніздування птахів

Такі птахи, як синиці, люблять харчуватися личинками й можуть значно скоротити популяції п'ядунів чи різних видів листовійки. Розселенню синиць може сприяти розвішування до 12 гнізд на гектар із розміром вхідного отвору 26–45 мм. Хижі птахи й сови харчуються мишами, їхню популяцію можна збільшити спеціальними штучними гніздівлями в плодовому саду або в садах із захистом від граду на крайках саду. Активність хижих птахів можуть підтримати високі дерева й жердини на межах плодових садів.

Повстяні стрічки для хижих кліщів

Хижих кліщів, найважливіших природних ворогів червоних плодових і звичайних павутинних кліщів, можна за допомогою повстяних стрічок переселити зі вже функціонуючих насаджень до нових садів. Для цього повстяні стрічки з серпня до зими підвішуються в садах, де є велика популяція хижих кліщів, а потім ці стрічки в лютому-березні перевішуються в нові сади. Хижі кліщі можуть також переноситися із довгими пагонами влітку (червневе підрізання) або з пагонами лози у виноградниках після підрізання наприкінці весни.



Повстяні стрічки можна використовувати для переселення хижих кліщів з виноградників або фруктових садів на незаселені ними рослини. Повстяні стрічки розвішують в місцях їхнього масового розселення з серпня до зими, а в лютому їх перевішують на потрібні місця.



Наповнені тонкою дерев'яною стружкою горщики з отвором до низу, розвішані на молодих деревах, надають укриття для вуховерток.

Глиняні горщики для вуховерток

Вуховертки (*Forficula auricularia*) – це хижаки-генералісти. Вони живляться різноманітними шкідниками на їхніх різних стадіях розвитку. Через широкий асортимент харчування підтримувати розмноження вуховерток легко. Вдень ці нічні хижаки ховаються під камінням на землі або в корі плодкових дерев. У молодих плодкових садах, де вуховертки ще не можуть знайти природних можливостей для укриття, їх можна утримувати в наповнених тонкою дерев'яною стружкою горщиках для квітів, розташованих поблизу здобичі.

Купи гілок

Залишки після обрізання живоплотів – це ідеальний дерев'яний матеріал для куп гілок. Вони слугують базами полювання для різноманітних маленьких ссавців, наприклад, їжака або землерийки, а також як основа для гніздування або прихистку різних видів птахів.



Купи каміння надають прихисток корисним теплолюбним організмам.

Купа з каміння

Купи каміння площею мінімум 2 м² та сухі стіни дають прихисток корисним тваринам, наприклад, ласицям, відомим мисливцям на мишей.

Прихисток для комах

Золотоочки – це хижаки-генералісти. Їхньому розмноженню може сприяти розвішування спеціальних ящиків для золотоочок. Проте в органічних плодкових садах розмноженню цих корисних комах сприяє вже застосування таких засобів захисту рослин, які не вбивають корисні організми, а також створення елементів для підвищення біорізноманіття.

Прихистки для комах, зі свого боку, дають можливість для гніздування різних видів лісових бджіл. Лісові бджоли є надзвичайно важливими запилювачами плодкових садів і роблять внесок до високого рівня запилювання та до стабільності врожаїв. Тому в широкому сенсі вони також належать до корисних організмів.

Детальну інформацію з підтримки лісових бджіл можна знайти в методичних посібниках Дослідного інституту органічного землеробства (FiBL) «Допомога диким бджолам – забезпечення врожаїв і різноманіття рослин» та «Догляд і розмноження осмій».

Контроль зараження

Контроль зараження шкідниками

Зараження шкідниками потрібно розпізнавати своєчасно та оцінювати потенціал шкодочинності в залежності від наявності корисних комах і тварин, а також стадії розвитку дерева.

- При перевищенні порогу шкодочинності бажаного успіху з наявними засобами захисту рослин, які у більшості випадків мають лише часткову ефективність і діють контактно, можна досягнути лише за умови їхнього своєчасного внесення на ранніх етапах. Попелиць, наприклад, вже неможливо достатньо регулювати контактними засобами, якщо листя скрутиться.
- Для шкідливих гусениць і клопів діє принцип: «Чим молодшою є стадія їхнього розвитку, тим ефективніше діють засоби захисту рослин».

Контроль зараження захворюваннями

Щодо розповсюдження захворювань, то тут слід контролювати такі питання:

- Чи можна побачити перші симптоми зараження?
- Чи можна проігнорувати зараження? Чи може подальший розвиток захворювання пошкодити врожай та його якість?



Регулярні контрольні обстеження плодових дерев слугують оцінці необхідності проведення заходів із захисту рослин та дозволяють перевірити ефективність здійснених заходів.

- Чи вказують прогнозні моделі на довгостроковий ризик зараження на місці знаходження?
- Чи необхідні гігієнічні заходи та/або (подальший) обробіток задля захисту дерев?
- Загалом засоби захисту рослин проти якогось захворювання треба застосовувати лише тоді, коли непрямих заходів не вистачає, в наявності є достатньо ефективні засоби захисту рослин та якщо існує вагомий ризик втрати врожаю або зниження його якості.

Візуальний контроль

Для візуального контролю по всьому саду довільно добираються та обстежуються органи рослин на 4–5 основних сортах (суцвіття, довгі пагони, листя, плоди). Для цього потрібно 1–2 години на гектар. Основними періодами є час до та після цвітіння, влітку та перед збором врожаю.

Контрольні строки найважливіших шкідників

Обстеження гілок (стадія розвитку за класифікацією ВВСН 00):

- червці,
- кліщ червоний плодовий.

Пагони (стадія розвитку за класифікацією ВВСН 52–53), контрольні обстеження постукуванням:

- квіткоїд яблуневий,
- грушева листоблішка.

Поява суцвіт'я (стадія розвитку за класифікацією ВВСН 57–59):

- співвідношення рожевих яблуневих попелиць і корисних популяцій (передусім сифрид мух),
- зимовий п'ядун,
- листовійки (*Adoxophyes orana*, *Hedya nubiferana*)

Кінець цвітіння (стадія розвитку за класифікацією ВВСН 69–71):

- перевірка ефективності проведеного оброблення проти різних видів попелиць,
- зимовий п'ядун,
- квіткоїд,
- грушева листоблішка,
- необхідність оброблення проти сидячечеревних (*Symphyta*), попелиць, кліща червоного плодового та клопів (з обстеженням постукуванням),
- популяції корисних організмів,
- зараження паршею та борошнистою росою.

Червене опадання зав'язі перед ручним проріджуванням:

- контроль ефективності та/або рішення щодо обробки проти попелиць, кліща червоного

- плодового, кров'яних яблуневих попелиць, червців, рослинні черви (*Symphyta*), молі-строкатки та різних видів плодожерок,
- популяції корисних організмів,
- зараження паршею, борошнистою россою, чорною плямистістю *Diplocarpon mali* та сажистою плямистістю *Gloeodes pomigena*.

Дозрівання та збір плодів (стадія розвитку за класифікацією ВВСН 87–89)

- різні види листовійок,
- рослинні черви (*Symphyta*),
- грушева листоблішка,
- червці, щитівки,
- клопи,
- попелиці,
- зараження паршею, чорною плямистістю *Diplocarpon mali* та сажистою плямистістю *Gloeodes pomigena*.

Як допоміжне джерело з детальною інформацією щодо методики обчислення популяції та записів рекомендується методичний посібник Дослідного інституту органічного землеробства (FiBL) «Формуляри для польового збору даних в органічному садівництві» (№ 1031, посилання: shop.fibl.org).

Під час збору врожаю

При сортуванні зібраного врожаю слід ідентифікувати та обрахувати всі симптоми зараження захворюваннями й шкідниками, щоб оцінити ефективність заходів захисту рослин. Це важливо для планування стратегії захисту рослин на наступний сезон.

Період між збором урожаю та появою пагонів

Після збору врожаю та під час зимового спокою до появи пагонів проводяться подальші контрольні обстеження гілок і кори стовбура.

Контрольні обстеження гілок взимку слугують передусім оцінці зараження кліщем червоним плодовим і червцями.

Обстеження з постукуванням надає можливість оцінити поширення жуків, павуків, клопів та інших корисних комах. Обстеженням з постукуванням може визначити ризик зараження тільки для яблуневих квіткоїдів і грушевих листоблішок. При кожному такому контролі слід обстежувати по 100 гілок для кожного сорту.

Моніторинг мишей – це довгострокове завдання

Плодовий сад, а особливо зони на його межах, коріння та безпосереднє оточення молодих дерев, слід щотижнево обстежувати на наявність свіжих мишиних нір і розповсюдження мишей.



Обстеження постукуванням краще проводити за теплих погодних умов в обідній час. Кожну гілку потрібно вдарити тричі.

Пастки

Феромонні пастки

Феромонні пастки слугують переважно для моніторингу льоту і для оцінки ризиків зараження різними видами листовійок, а також червицею в'їдливою, склівкою, глодовою круковою мілью-мінером і жовто-бурым мармуровим клопом. У покритій клеєм картонній коробці (пастки для листовійок) або пластиковому контейнері (пастки для червиці в'їдливої та склівки) знаходиться ароматична капсула, яка містить статевий аттрактант самиці та приваблює самців.

Клейові пастки

Покриті клеєм білі пофарбовані пластини слугують для визначення розповсюдження яблуневого плодового пильщика, червоні пластини у комбінації з алкогольною пляшкою-приманкою – для спостереження та боротьби з короїдом.

Вища кількість червоних пасток може допомогти регулюванню червиць.



Для контролю зараження за тиждень до початку цвітіння розвішуються білі клейові пастки, мінімум по одній для кожного сорту.

Календар обробок для контролю захворювань

Стадії розвитку	Спляча брунька (Період спокою)		Розпускання бруньок		Зелені бутони		Білі бутони		Повне цвітіння		Кінець цвітіння		Діаметр плоду до 20 мм			
	А	В	С	С3	Д	Е	Е2	Ф	Ф2	Г	Н	І	Ж			
Шкала Баджоліні																
Шкала ВВСН	00	51	53	54	56	57	59	61	63	65	67	69	71	72		
Місяць (приблизно)	Груд.-лют.				~Березень				~Квітень				~Травень			
●● Парша <i>стор. 32</i>	Н	Л	С													
●● Борошниста роса <i>стор. 33</i>	Н										Н					
● Чорна плямистість <i>Diplocarpon mali</i> <i>стор. 34</i>	С	Л														
●● Сажиста плямистість <i>Gloeodes pomigena</i> <i>стор. 35</i>	Н	С														
●● Захворювання під час зберігання <i>стор. 41</i>	Н															
●● Бактеріальний опік <i>стор. 39</i>	Н												Н			
● Бактеріальний рак груші <i>Pseudomonas syringae</i> <i>стор. 38</i>	Н															
● Буря плямистість айви <i>стор. 37</i>	Н	Л														

■ Важливі профілактичні заходи

■ Основні періоди боротьби (профілактичний обробіток) (кількість у кг або л на га на 10 000 м³ об'єму корони)

Н Видалити заражені частини рослин

Л Сприяти розкладенню спор грибків на палому листі (подрібнювати пале листя, видаляти листя з рядів дерев, проводити мульчування, вносити дозрілий компост)

С Сприяти швидкому всиханню листя та плодів (літнє та зимове обрізання)

Таблиця 1: Боротьба з паршею яблуні (дані в кг або л на га на об'єм дерев 10 000 м³)*

	Розпускання бруньок ВВСН 53 (С) до фази білого бутона ВВСН 59 (Е2)	Фаза білого бутона ВВСН 59 (Е2) до кінця цвітіння ВВСН 69 (Н) ²	Закінчення цвітіння ВВСН 69 (Н) до розміру плоду до 20 мм/40 мм ВВСН 74 ²	Розмір плоду до 20 мм/40 мм ВВСН 74 до збирання врожаю
Профілактичний обробіток	Мідь ¹ (200–300 г чистої міді / га) та/або колоїдна сірка ² (6–8 кг/га) ⁴	Оксид алюмінію (8 кг/га) + Колоїдна сірка (5–7 кг) ⁴	Оксид алюмінію (8 кг/га) + Колоїдна сірка (2–4 кг)	Колоїдна сірка (1–3 кг/га) + оксид алюмінію (8 кг/га)
Лікування	Вапняно-сірчаний відвар (20–25 л/га)	Вапняно-сірчаний відвар ³ (15–20 л/га), або бікарбонат калію (4–5 кг/га) + колоїдна сірка (3–4 кг/га)	вапняно-сірчаний відвар (15–20 л/га) або бікарбонат калію (4–5 кг/га) + колоїдна сірка ² (2–4 кг/га)	Вапняно-сірчаний відвар (15–20 л/га), або бікарбонат калію (4–5 кг/га) + колоїдна сірка (1–3 кг/га)

Для підвищення ефективності обробітку можна додавати адгезиви та/або змочувальні агенти. Звертати увагу на можливість змішування

¹ Мідь: кількість міді скорочувати, починаючи з періоду до цвітіння. Під час цвітіння міді не застосовувати через загрозу розтріскування плодів.

² Сірка: застосовувати лише при температурі > 12 °С, тому що сірка діє через випарювання. Чим вищою є температура, тим меншим є дозування.

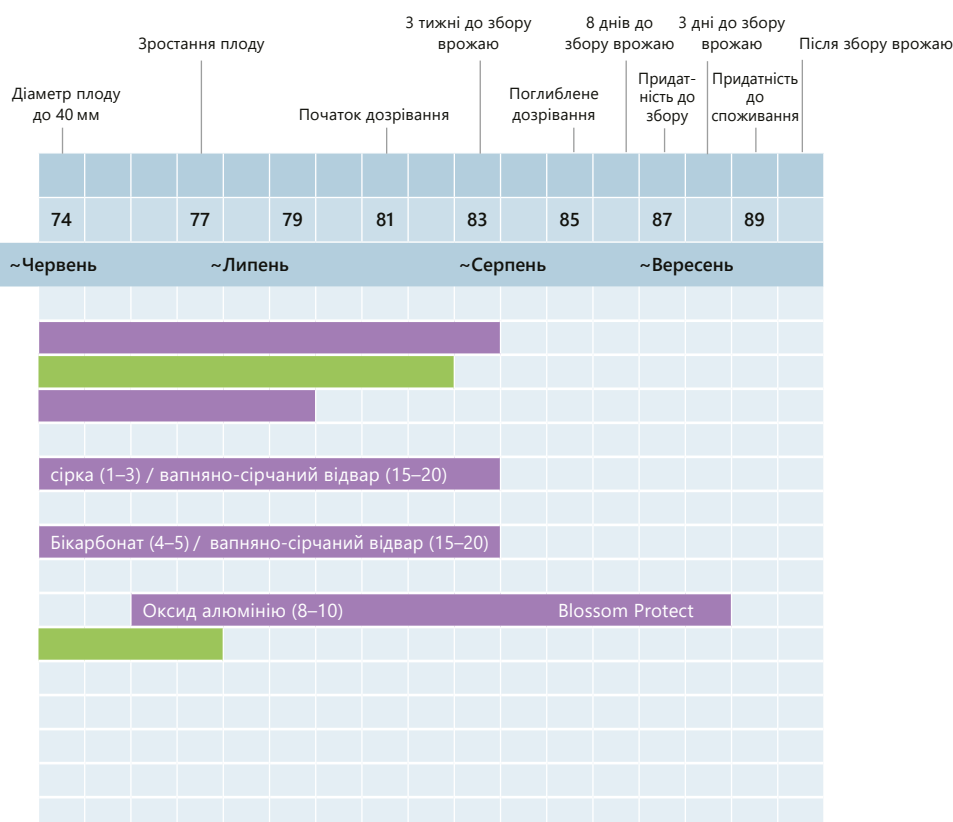
³ Вапняно-сірчаний відвар: при використанні під час цвітіння, в залежності від погодних умов, кількості обробок та норми внесення може мати ефект проріджування плодів.

⁴ Ламінарин: Біостимулятор для зміцнення рослин проти опіку, парші, борошнистої роси. Доповнення до профілактичного лікування від 56 до 69 стадії ВВСН.

* Розрахунки див. стор. 26

Профілактичний обробіток перед періодом зараження: контактні фунгіциди діють проти аскоспор, які щойно проросли (див. графіки на стор. 29 і 30)

Лікування: проводиться на мокрому листі проти аскоспор, які проростають, після початку зараження.



Таблиця 2: Стратегії захисту рослин зі стадії ВВСН 73/J (+ добрий ефект; Че – частковий ефект)

Стратегія (в кг або л на га при об'ємі дерев 10 000 м³)	Строк очікування (дні)	Парша	Чорна плямистість <i>Diplocarpon mali</i>	Гле-о-споріоз	Борошниста роса	Сажиста плямистість <i>Gloeodes pomigena</i>	Захворювання під час зберігання	Зауваження
Оксид алюмінію (8–10) + Сірка (1–3)	21	+	+	+	Че +		+	Рекомендована стратегія для більшості сортів і місць розташування
Бікарбонат калію (4–5) + сірка (2–3)	8	+			+	+		При ризику зараження сажистою плямистістю <i>Gloeodes pomigena</i> по черзі використовуйте оксид алюмінію та бікарбонат калію.
Вапняно-сірчаний відвар (15–20)	21	+	Че	Че	Че	Че		Як лікування проти парші, внесення до 28 °C
<i>Aureobasidium pullulans</i> (1.5) («Blossom protect»)	3						Че	Обробіток в останні 3 тижні, за 1–2 до дня зараження (дощу)
Ламінарін (1) («Vacciplant»)	3	Че		Че	Че		Че	Вакциноподібний ефект, обробіток кожні 7–10 днів в останні 3 тижні

Сірка: при температурі >28 °C може викликати сонячний опік, відповідним чином скоротити норму внесення.

Оксид алюмінію: прочитати рекомендації виробників засобів захисту рослин щодо підготовки та очищення робочого розчину.

Бікарбонат калію: найкраща ефективність при обробітку мокрого листа на тлі триваючого зараження; при частому обробітку можливий опік листа деяких сортів; у разі коротких інтервалів між обробітком використовувати лише сірку; при змішуванні міді із сіркою та дотриманні рекомендованих норм внесення не спостерігається розтріскування плодів..

Вапняно-сірчаний відвар: застосування можливе не пізніше ніж через 300 градусо-годин (T°>0 °C) після початку зараження, зачекайте > 15 днів після парафінової олії, при температурі >28 °C покриття сіркою може викликати сонячний опік.

***Aureobasidium pullulans*:** обробіток можливий між 2 циклами збору; можливе розтріскування плодів чутливих сортів.

Календар обробок проти шкідників

Стадії розвитку	Спляча брунька (Період спокою)		Розпускання бруньок		Зелені бутони		Білі бутони		Повне цвітіння		Кінець цвітіння		Діаметр плоду до 20 мм		
	Набування бруньок	Зелені кінчики листя	Рожеві бутони	Початок цвітіння	Пелюстки опадають	Опадання зав'язі після цвітіння									
Шкала Баджоліні	A		B	C	C3	D	E	E2	F		F2	G	H	I	J
Шкала ВВСН	00		51	53	54	56	57	59	61	63	65	67	69	71	72
Місяць (приблизно)	Груд.-лют.			~Березень				~Квітень				~Травень			
Яблунево-подорожникова попилиця <i>стор. 46</i>													b		
Яблунева попилиця <i>Dysaphis anthrisci</i> <i>стор. 47</i>						a	1					b		2	H
Зелена яблунева попилиця <i>стор. 47</i>							a						b		
Кров'яна попилиця <i>стор. 48</i>								a					1		2
Південна грушева попилиця <i>Dysaphis pyg</i> <i>стор. 60</i>															
Яблуневі плодожерки <i>Cydia promonella</i> <i>стор. 49</i>											F	a			
Листовійка сітчаста <i>Adoxophyes orana</i> <i>стор. 50</i>						1					V				
Яблунева міль <i>Graphotis lobarzewskii</i> <i>стор. 50</i>								2			V				
Яблунева плодожерка розоцвіта <i>Pammene rhediella</i> <i>стор. 51</i>											V				
Щитники <i>стор. 55</i>							a								
Зимові п'ядуни та совки <i>стор. 52</i>	a						b								
Яблуневий плодовий пильщик <i>стор. 52</i>							1								
Горностаєва міль <i>стор. 57</i>							a			b					
Квіткоїд яблуневий <i>стор. 53</i>			a										b		
Червці <i>стор. 56</i>	a														
Яблунева Комоподібна щитівка, Несправжньощитівка акацієва, Каліфорнійська щитівка															
Червоний плодовий кліщ <i>стор. 54</i>	a												b		
Короїд непарний західний <i>стор. 57</i>															
Грушева листоблішка <i>стор. 59</i>	a												b		
Грушевий галовий кліщ <i>стор. 62</i>												a			

- Контрольні обстеження: огляд гілок, обстеження постукуванням, пастки, клейові кола; візуальний огляд суцвіть, пагонів, плодів.
- Прямі заходи боротьби
- Подальші заходи боротьби

- V Розвішування дозаторів для дезорієнтації
- F Контрольні пастки / пастки для боротьби
- H Видалення заражених пагонів / плодів
- a-c Контрольні періоди

												Прямі заходи боротьби	
												Поріг шкодочинності	К-сть у л/га або кг/га
												2–3 %; молоді дерева 1 %	Екстракт німа (4) або піретрин (0,8) + розчин мила (20)
												12–15 самиць-маток	Екстракт німа (4) або піретрин (0,8) + розчин мила (20)
												10–20 %	Піретрин (0,8) + розчин мила (20)
												b) 10–12 %	1, 2) піретрин (0,8) + олія (20); 3) піретрин (0,8)
												5 %	Розчин мила (20) або піретрин (0,8)
												a) 3–7 метеликів/тиждень/пастка; б) 1–2 %	Вірус гранулеза (кожні 6–8 сонячні дні)
												a) 30–40 метеликів/тиждень/пастка; б) 1–2 %	Вірус гранулеза (в залежності від виду)
												a) порогу шкодочинності немає (початок льоту); б, в) 1–2 %	Спиносад (0,32)
												a) порогу шкодочинності немає (початок льоту); б) 1–2 %	Як правило, заходів боротьби не потрібно; зараз допущеного засобу немає
												a) 1 клоп; б) порогу шкодочинності немає (появлення)	Звернутися до дорадника
												a) 2–5 яєць/гілка б) 10–15 гусениць	<i>Bacillus thuringiensis</i>
												a) 20–30 комах б) 5–30 %; в) 3–5 %	квасія (3–4)
												a) 4–5 %; б) 3–5 %	<i>Bacillus thuringiensis</i> (як правило, не потрібно)
												a) 10–40 жуків; б) 10–15 %	спиносад (0,32)
												a) 30–50 не заражених яєць; б) 1 %	Несправжньошитітка акацієва: Ріпакова олія (32; 2 %); вустрецеподібна, каліфорнійська щитівка: парафінова олія (56; 3,5 %)
												a) 1000–2000 яєць; б) 50–60 %; в) 40 %; г) 30 %	1) олія (40–20); 2, 3) розчин мила (20)
												20 жуків/пастка	Алкогольні пастки (8/га)
												a) 200 дорослих б) 40 %; в) 40–50 %	Каолін (32) або карбонат калію (64)
												10 %	Сірка (2 %)

Короткий опис затверджених активних речовин і методів

Фунгіциди та інші засоби боротьби із захворюваннями рослин

Активні речовини	Застосування проти: (Че = часткова ефективність; сторінка)	Принцип дії	Зауваження щодо дії
Сірка (колоїдна сірка, рідка сірка)	<ul style="list-style-type: none"> Парша (32) Борошниста роса (33) Грушевий галовий кліщ (62) 	<ul style="list-style-type: none"> Під дією вологи, світла й кисню утворюється отруйний для грибків діоксид сірки, який стримує розвиток спор. Молекули сірки, які проходять до гіфів грибів, вбивають їх з середини. 	<ul style="list-style-type: none"> Чим вищою є температура, тим вищою є ефективність. При температурі нижче 12 °C ефективність є недостатньою, при температурі вище 25 °C ефективна дія триває тільки короткий строк (при 30 °C бл. 4–5 днів) через високий рівень випаровування. За сприятливих умов дія триває 6–12 днів. Акирициди (часткова ефективність): при коротких інтервалах між обробітком і високими об'ємами речовини також знищуються шкідливі кліщі (червоні плодові кліщі, чотириногий яблуневий іржавий кліщ). Також має частковий ефект проти марссоніни (34) (застосування в комбінації з препаратами глинозему).
Мідь (гідрооксид міді, бордоська суміш, оксихлорид міді, сульфат міді)	<ul style="list-style-type: none"> Парша (32) Бактеріальний опік (39) 	<ul style="list-style-type: none"> Іони міді, що містяться в розчині, блокують ензимну систему в обміні речовин мікроорганізмів. Мідь може також стимулювати власні захисні механізми рослини (індукована резистентність за рахунок накопичення фенолів і фітоалексинів, активізація ензимів). 	<ul style="list-style-type: none"> При нижчих температурах діє краще, ніж сірка. Різні мідні сполуки майже не мають різниці в ефективності.
Препарати глинозему (сірчаноокислий глинозем)	<ul style="list-style-type: none"> Парша (32) Борошниста роса (33) Бактеріальний рак груші /плодова гниль (38) Бактеріальний опік (39) Чорна плямистість <i>Diplocarpon mali</i> (34) Захворювання при зберіганні (41) 	<ul style="list-style-type: none"> Іони алюмінію мають пряму токсичну дію на спори, що проростають, у кислому середовищі (рН 3,0–3,5). Стимуляція індукованої резистентності через метаболізм фенолу. Фунгіцидна та бактерицидна дія. Екстракт хвоща в комерційних продуктах підсилює рослини. 	<ul style="list-style-type: none"> На відміну від колоїдної сірки діє також і при низьких температурах і може тому бути заміником міді. Для сортів, чутливих до сірки та розтріскування плодів, переноситься краще, ніж колоїдна сірка чи мідь.
Вапняно-сірчаний відвар	<ul style="list-style-type: none"> Парша (32) 	<ul style="list-style-type: none"> Через високий показник рН (бл. > 11) ліпиди клітинних мембран грибків обмилюються. Сильніша проникність покращує поглинання активної речовини. Активна речовина втручається до метаболізму клітини грибка. 	<ul style="list-style-type: none"> Контактний фунгіцид профілактичної, лікувальної та неспецифічної дії. Для обробітку мокрого листя під час проростання грибків; застосування неможливе через максимум 300 градусо-години після початку зараження при температурі понад 0 °C. Через контакт з атмосферним повітрям активна речовина розкладається до сірки та гідроксиду кальцію й створює профі-лактинний захисний шар. Розпадається на гідроксид сірки і кальцію і утворює захисне покриття У випробуваннях також показав хороший частковий ефект проти марссоніни (34), хвороби дощової плямистості (35) і борошнистої роси (33)

Комерційні продукти, допущені до використання в органічному землеробстві Швейцарії, можна знайти в переліку виробничих засобів FiBL, який оновлюється щорічно (замовлення

та безкоштовне завантаження за посиланням: shop.fibl.org).

Спеціальні допуски оприлюднюються за посиланням: www.betriebsmittelliste.ch.

Побічні ефекти	Сумісність	Зауваження щодо застосування
<ul style="list-style-type: none"> Із підвищенням температури та внесеною активної речовини, а також в залежності від чутливості сортів і стадії розвитку дерева можуть виникнути токсичні реакції рослин (напр., зниження фотосинтезу, сонячний опік, розтріскування, хімічний опік). Плоди є найбільш чутливими в період між цвітінням і розміром плоду до 40 мм. Дуже чутливий сорт груші: Конференс. Висока кількість активної речовини шкодить також хижим кліщам. 	<ul style="list-style-type: none"> Не змішувати з вазеліновою олією та ріпаковою олією. 	<ul style="list-style-type: none"> Під час спеки обробіток проводити рано вранці або ввечері. Кількість активної речовини зменшувати протягом періоду вегетації (6-8 кг/га до стадії BBCH 60, 4-6 кг/га на стадіях BBCH 61.-71, 1-3 кг/га на стадіях BBCH 72-83, при >25 °C 1 кг/га) Для чутливих сортів кількість активної речовини зменшувати на пр. 30%.
<ul style="list-style-type: none"> Накопичується в ґрунті як важкий метал і при високому накопиченні може мати шкідливий вплив на дощових хробаків (особливо при низьких показниках рН), а також затримувати мікробну мінералізацію азоту. Висока токсичність для водних організмів із довгостроковим впливом. Під час цвітіння можуть призводити до розтріскування плодів. Зі стадії E2 застосувати мідь не можна. 	<ul style="list-style-type: none"> Не сумісно з вапняно-сірчанам відваром, препаратами глинозему та калійним милом. 	<ul style="list-style-type: none"> Дозволено до використання від бутонізації до цвітіння. Не вносити під час цвітіння. Дозволяється макс. 1,5 кг чистої міді на га та рік (макс. 4 кг на га за умови дозволу кантону задля боротьби із бактеріальним опіком).
<ul style="list-style-type: none"> В комбінації із сіркою ушкодження хижих кліщів середнього рівня. 	<ul style="list-style-type: none"> Добра сумісність із сіркою. Не можливо змішувати з міддю, бікарбонатом калію, піретрином, вазеліновою та ріпаковою олією. 	<ul style="list-style-type: none"> Для достатньої ефективності проти парші, чорної плямистості <i>Diplocarpon mali</i> та борошнистої роси додавати сірку. Бактеріальний опік опік: між стадією бутона (E2 = 59) та початком цвітінням (F = 61); подальші обробки: кожні 5 – 7 днів до розкриття всіх квітів або після 20 мм опадів, або за 1-2 дні до дня зараження відповідно до моделі прогнозування Maryblyt. Можливе формування осаду, залишків у фільтрі (аж до закупорювання) та сильної піни. Зважати на рекомендації виробників щодо підготовки й очищення робочого розчину. Строк очікування: 3 тижні.
<ul style="list-style-type: none"> При високих температурах (>28 °C) шар сірки, напр., колоїдна сірка, може викликати сонячний опік. Враховуйте ефект прорідження на стадіях F та G. 	<ul style="list-style-type: none"> Не змішувати з іншими продуктами. 	<ul style="list-style-type: none"> Можна використовувати як лікувальний засіб максимум через 300 градусо-годин при температурі вище за 0 °C після початку зараження. Після обробки добре промити та вимити всю обприскувальну техніку (корозійна дія). Можна використовувати також для контролю обробки. Після обробки парафіновою олією слід зробити перерву протягом мінімум 15 днів. Час очікування: 3 тижні.

Фунгіциди та інші засоби боротьби із захворюваннями рослин (продовження)

Активні речовини	Дозвіл проти (Че = часткова ефективність; сторінка)	Принцип дії	Зауваження щодо дії
Бікарбонат калію	<ul style="list-style-type: none"> Парша (32) Сажиста плямистість <i>Gloeodes pomigena</i> (35) Борошниста роса (33) 	<ul style="list-style-type: none"> Спричиняє розривання гіфів і затримує формування міцелію спор, що проростають, за рахунок гігроскопічності та високого рН. 	<ul style="list-style-type: none"> Найкраща ефективність при обробітці на мокре листя під час фази зараження. Найкраща діюча речовина проти сажистої плямистості <i>Gloeodes pomigena</i>.
Ламінарин («Vacciplant»)	<ul style="list-style-type: none"> Парша (Че) (32) Бактеріальний опік (Че) (39) Борошниста роса (Че) (33) Гірка глеоспоріозна гниль (Че) (41) 	<ul style="list-style-type: none"> Біостимулятор із водорості <i>Laminaria digitalis</i>, який превентивно активізує природні захисні механізми й готує рослину до послідуєчих атак грибів, вірусів і бактерій. 	<ul style="list-style-type: none"> Превентивне застосування проти бактеріального опіку зі стадії зеленого бутону і до стадії повного цвітіння. Обробіток повторювати кожні 5–10 днів.
Лецитин	<ul style="list-style-type: none"> Борошниста роса (33) 	<ul style="list-style-type: none"> Пошкодження міцеліальних шнурів, що формуються, та відповідне запобігання поширенню гриба; однак не запобігає проростанню спор. 	<ul style="list-style-type: none"> Отримується з харчових продуктів тваринного або рослинного походження. Використовується як емульгатор.
<i>Aureobasidium pullulans</i>	<ul style="list-style-type: none"> Бактеріальний опік (39) Захворювання при зберіганні (Че) (41) 	<ul style="list-style-type: none"> Превентивний ефект як антагоніста за рахунок конкуренції за простір і ресурси. 	<ul style="list-style-type: none"> Регулярно обробіток суцвіть, які щойно відкрилися. Максимально 4 внесення (2 у разі чутливих сортів).

Інсектициди та акарициди

Активні речовини	Дозвіл проти (Че = часткова ефективність; сторінка)	Принцип дії	Зауваження щодо дії
Сірка (колоїдна сірка, рідка сірка)	<ul style="list-style-type: none"> Грушева листоблішка (62) 	<ul style="list-style-type: none"> Під дією реакції сірки з киснем, водою та світлом на листі утворюється діоксид сірки з токсичною дією. 	<ul style="list-style-type: none"> Чим вище температура, тим вище ефективність. Облік кліщів на їхньому шляху до зимівлі.
Піретрин	<ul style="list-style-type: none"> Кров'яна попелиця (46, 47, 48, 60) Зимовий п'ядун (52) 	<ul style="list-style-type: none"> Отримується з певних видів хризантем. Контактна отрута, що швидко потрапляє до нервової системи комах і викликає параліч і смерть. Для підвищення ефективності часто додається кунжутна олія. 	<ul style="list-style-type: none"> Швидке розкладання в контактi із сонячним світлом і повітрям.

Побічні ефекти	Сумісність	Зауваження щодо застосування
<ul style="list-style-type: none"> • При частому внесенні без змивання у випадку деяких розчинів або сортів можливий опік листя. • При змішуванні із сіркою у рекомендованих нормах не викликає появлення «сітки» на плодах. 	<ul style="list-style-type: none"> • Не сумісно з вапняно-сірчаним відваром, препаратами з глиноземом і дріжджами. • Недоцільною є комбінація з продуктами, що містять сірку. • Змішується із сіркою, німом, квасією, бактеріями та продуктами вірусу гранулозу 	<ul style="list-style-type: none"> • Ефективність підвищується у поєднанні з сіркою. • У великих концентраціях може використовуватися для регулювання плодонавантаження дерев. • Починаючи з червня, застосовувати по черзі з препаратами глинозему для контролю сажистої плямистості <i>Gloeodes pomigena</i>. • Строк очікування: 8 днів.
<ul style="list-style-type: none"> • Не відомі. 	<ul style="list-style-type: none"> • Сумісно з більшістю засобів (сумісність перевіряти). 	<ul style="list-style-type: none"> • Строк очікування: 3 дні
<ul style="list-style-type: none"> • Не відомі. 	<ul style="list-style-type: none"> • Сумісність перевіряти. 	<ul style="list-style-type: none"> • На практиці до цього часу використовується рідко. • Строк очікування: 5 днів.
<ul style="list-style-type: none"> • При внесенні під час цвітіння на таких вразливих сортах, як Ельстар, Голден делішес, Айдаред, Джонаголд, Рубінетте, Сансе, Сантана та Конференс, можливе появлення сітки дрібних тріщин. 	<ul style="list-style-type: none"> • Не сумісно з міддю, спиносадом, вірусними препаратами, калійним милом, піретрином і бікарбонатом калію. 	<p>Бактеріальний опік:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Змішувати з «Buffer Protect». • Обробіток проводити за один день перед високим ризиком зараження. • У разі настання декількох днів із високим ризиком зараження, обробіток повторювати кожні два дні. <p>Захворювання при зберіганні:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Можливий обробіток між двома зборами. • Час очікування: 3 дні.

Побічні ефекти	Сумісність	Зауваження щодо застосування
<ul style="list-style-type: none"> • Наносить шкоду також і різним хижим антагоністам (хижим кліщам, клопам, сонечкам). 	<ul style="list-style-type: none"> • Не змішувати мінеральною та ріпаковою олією. • Використовується як акарициди без додаткових засобів. 	<ul style="list-style-type: none"> • Брати до уваги чутливість сортів, стадію розвитку й температуру (див. про сірку як фунгіцид на стор. 16). • Як інсектицид вносити у великій концентрації після збору врожаю та, за потребою, при появі пагонів (стадії В/С).
<ul style="list-style-type: none"> • Широкий діапазон дії; частково наносить шкоду також корисним комахам. • Дуже отруйна речовина для водних організмів з довгостроковою дією. • Небезпечно для бджіл. 	<ul style="list-style-type: none"> • Не сумісно з вапняно-сірчаним відваром, бікарбонатами й препаратами, що містять бактерії, дріжджі та глинозем. 	<ul style="list-style-type: none"> • Для високої ефективності обробітку необхідно забезпечити добре обприскування комах до скручування листів (добра техніка для обприскування з великим об'ємом води й високим тиском). • Для довгострокової дії обробіток проводити ввечері або рано вранці. • Вища ефективність за рахунок додавання препаратів із милом. • Строк очікування: 3 тижні.

Інсектициди та акарициди (Продовження)

Активні речовини	Дозвіл проти (Че = часткова ефективність; сторінка)	Принцип дії	Зауваження щодо дії
Екстракт Німа (<i>Azadirachtin</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Яблунева подорожничка-ва попелиця (46) Яблунева попелиця <i>Dysaphis anthrisci</i> (47) Південна грушева попелиця (60) Молі-строкатки (61) 	<ul style="list-style-type: none"> Екстракт із насіння дерева німа (<i>Azadirachta indica</i>) з багатьма активними компонентами. Азадірахтин, основна активна речовина, може поглинатися рослиною та переноситися через листя (трансламінарно), але не з потоком соку. Екстракти німа пригнічують розвиток личинок і скорочують розмноження комах (повільна, але ефективна дія). 	<ul style="list-style-type: none"> Немає ефективності проти яблунево-злакової попелиці та яблуневої зеленої попелиці
Екстракт квасії	<ul style="list-style-type: none"> Сидячечеревні (52) Попелиці (Че) (46, 47, 48, 60) 	<ul style="list-style-type: none"> Отримується з тропічного куща <i>Quassia amara</i>. Кишечний і контактний інсектицид. Як нейротоксин паралізує комах. 	<ul style="list-style-type: none"> Обробіток проти личинок, які щойно вилупилися, одразу ж після закінчення цвітіння. В експериментах найкращий ефект проти листових мінер (61); В даний час використовується за дозволом на екстрене використання
Спіносад	<ul style="list-style-type: none"> Яблуневий квіткоїд (53) Різні види листовійок (49, 50, 51) Зимовий п'ядун (52) Плодовий щитник (Че) 	<ul style="list-style-type: none"> Продукт ферментації ґрунтової бактерії <i>Saccaropolyspora spinosa</i>. Кишечний і контактний інсектицид. Дієвість уже через декілька годин після обробітку, призводить до повного, незворотного паралічу паразита. 	<ul style="list-style-type: none"> Діє проти метеликів, мух і трипсів. Коники й жуки отримують пошкодження, тільки якщо спожили велику кількість листяного матеріалу.
Віруси гранульозу	<ul style="list-style-type: none"> Яблуневі плодожерки <i>Cydia pomonella</i> (49) Листовійки <i>Adoxophyes orana</i> (50) 	<ul style="list-style-type: none"> Видові патогени, які зустрічаються в природі. 	<ul style="list-style-type: none"> Обробіток слід проводити проти личинок безпосередньо після вилуплювання личинок до їхнього проникнення до плоду.
<i>Bacillus thuringiensis</i> (Bt)	<ul style="list-style-type: none"> Зимовий п'ядун (52) Горностаєва міль (57) 	<ul style="list-style-type: none"> Препарати Bt складаються з кристалів протеїнів бактеріальних спор. Під час перетравлювання кристали протеїнів активізуються та створюють токсини, які кріпляться до стінки середнього відділу кишечника. Травна система руйнується, і гусениці вмирають. 	<ul style="list-style-type: none"> Чим молодшими є гусениці під час обробітку, тим вищою є ефективність. При <15 °C гусениці харчуються мало, тому ефект недостатній.
Жирні кислоти (калійне мило)	<ul style="list-style-type: none"> Павутинні кліщі (54) Попелиці (46, 47, 48, 60) 	<ul style="list-style-type: none"> Зменшують поверхневий натяг води, завдяки чому можуть проникати до дихальних трахей комах і спричиняти їхнє удушся. Лужний розчин має додатковий осмотичний ефект та висушує тонкошкірих комах. 	<ul style="list-style-type: none"> Мильні продукти швидко змиваються та мають низьку стійкість до ультрафіолетового проміння. Жирні кислоти посилюють дію піретрина.

Побічні ефекти	Сумісність	Зауваження щодо застосування
<ul style="list-style-type: none"> Фітотоксичність для груш; чутливі сорти (пошкодження можливо навіть за найменшого внесення розчину): Абат Фетель, Алесія®, Конференс, Александер Лукас, HW 606, Іллінойс 13В83 максіне, Winterdechant, Vereinsdechant, Треву, П'єр Корнель, Коміс, Гайон та Еліот. Фітотоксичного пошкодження до цього часу не спостерігалось на таких сортах: Вільямс, Добра Луїза, Gute Luise, Bosc's Butterbirne (кайзер), Paskam's, Конкорд, Геллерт, Харроу Світ, Харроу Ділайт, Nordhäuser Winterforelle, Giffards Butterbirne, Фред. Небезпечно для бджіл. Довгострокова токсична дія для водних організмів. 	<ul style="list-style-type: none"> Не сумісно з вапняно-сірчаним розчином, препаратами з глиноземом та оліями. 	<ul style="list-style-type: none"> Ефективно проти попелиць навіть після закручування листя, тому що це – кишкова отрута, яка розподіляється по листю. Для ефективності дії вирішальне значення має добре змочування. Застосування: до або після цвітіння, щонайпізніше до кінця травня.
<ul style="list-style-type: none"> Низька шкода для корисних організмів. 	<ul style="list-style-type: none"> Не сумісно з вапняно-сірчаним розчином і препаратами з глиноземом. 	<ul style="list-style-type: none"> Можна виготовляти самостійно з квасії. Можна застосовувати тільки після в'янення суцвіть.
<ul style="list-style-type: none"> Не шкідливо для золотоочок, хижих кліщів і хижих клопів. Можливі побічні ефекти для їздців-іхневмонідів. Дуже токсична довгострокова дія для водних організмів. Небезпечно для бджіл. 	<ul style="list-style-type: none"> Не сумісно з препаратами з глиноземом та дріжджами. 	<ul style="list-style-type: none"> Максимально 4 обробітки на ділянку на рік. Строк очікування: 3 тижні.
<ul style="list-style-type: none"> Висока ефективність дуже селективної дії, тому зберігає корисні організми. Повільна дія, тому можуть виникати маленькі пошкодження прикусу, які здебільшого добре загоюються та не викликають клопоту. 	<ul style="list-style-type: none"> Не сумісно з калійним милом і вапняно-сірчаним розчином. При змішуванні з препаратами з глиноземом віруси гранулеза слід додавати безпосередньо до обприскування. 	<ul style="list-style-type: none"> Продукт добирати в залежності від виду листовійок. Цукор покращує поглинання активної речовини. Обробіток увечері продовжує строк дії. Перший обробіток проводиться незадовго до вилуплювання. Обробіток повторювати кожні 6–8 сонячних днів. Строк очікування: 1 тиждень.
<ul style="list-style-type: none"> Не відомі. Діє лише проти певних гусениць метеликів, тому інсектицид є селективним і не шкодить корисним організмам. 	<ul style="list-style-type: none"> Не сумісний з лужними засобами й добавками, а також з калійною содою, піретрином і продуктами з міддю. 	<ul style="list-style-type: none"> Обробіток проводити лише за температури > 15 °С. Обробіток проводити до або після цвітіння.
<ul style="list-style-type: none"> Спричиняє тільки незначну шкоду корисним організмам. При повторному обробітку можливе розтріскування плодів (особливо при високих температурах). Обробіток під час цвітіння може мати ефект проріджування, яке важче оцінити. Опіки листя в залежності від сорту. Довгострокова шкідлива дія для водних організмів. 	<ul style="list-style-type: none"> Сумісні лише з піретрином і екстрактами квасії. 	<ul style="list-style-type: none"> Обробіток проводити ввечері або рано вранці. Вирішальне значення мають час внесення та оптимальне змочування придатними обприскувачами. Строк очікування: 1 тиждень

Інсектициди та акарициди (Продовження)

Активні речовини	Дозвіл проти (Че = часткова ефективність; сторінка)	Принцип дії	Зауваження щодо дії
Ріпакова олія, вазелінова олія (парафінова олія)	<ul style="list-style-type: none"> • Червці (56) • Червоні плодові кліщі (54) • Зимовий п'ядун (52) • Галові кліщі • Грушевий галовий кліщ (Че) (62) • Попелиці (Че) (46, 47, 48, 60) 	<ul style="list-style-type: none"> • Олійна плівка покриває паразитів та їхні яйця та душить їх. • Вазелінова олія має також дію контактного інсектициду. • Ріпакові олії можна також використовувати для покращення змочування та адгезії (перевірте допуски й сумісність). 	<ul style="list-style-type: none"> • Вища ефективність при теплих, сухих погодних умовах через сильніше дихання комах. • Вазелінові олії є дещо ефективнішими ніж рослинні олії, проте розкладаються вони повільніше.
Карбонат калію та каолін (глинозем)	<ul style="list-style-type: none"> • Грушева листоблішка (59) 	<ul style="list-style-type: none"> • Порошок, виготовлений з чистого білого вапняку. • Біле покриття робить дерева менш привабливими для відкладання яєць (репелент) і не дозволяє личинкам, що вилупилися, присмоктатися до дерева. Перша популяція грушевої листоблішки майже не може закріпитися. 	<ul style="list-style-type: none"> • Внесення каоліну до спекотних днів може знизити проблеми сонячного опіку на яблуках (перевірити допуск).
Нематоди (<i>Steinernema</i> spp.)	<ul style="list-style-type: none"> • Яблуневі плодожерки <i>Cydia promonella</i> (Че) (49) 	<ul style="list-style-type: none"> • Паразити комах нематоди розміром 0,7 мм слугують боротьбі з личинками яблуневі плодожерки, які зимують на стволі біля землі або під корою. • Нематоди проникають у шкідника та при цьому випускають певну бактерію, яка призводить до смерті личинки комах. 	

Інші продукти

Активні речовини	Дозвіл проти (стор.)	Зауваження щодо застосування
Засоби для змочування та адгезиви	<ul style="list-style-type: none"> • Збільшення змочування та адгезії. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ріпакова олія покращує змочування та адгезію фунгіцидів й інсектицидів (див. вище: Ріпакова олія як інсектицид). • Терпеніол («Heliosol») покращує змочування продуктів спіносаду й препаратів з міддю (перевірити сумісність).
Техніка дезорієнтації	<ul style="list-style-type: none"> • Яблуневі плодожерки <i>Cydia promonella</i> (49) • Листовійки <i>Adoxophyes orana</i> (50) • Яблунева міль <i>Graphotis lobarzewskii</i> (50) 	<ul style="list-style-type: none"> • Аналог статевого феромону самиць розміщується по саду й робить неможливим для самців знайти самиць. Це запобігає паруванню та відкладанню яєць. • Для боротьби з яблуневою плодожеркою є аерозольний розпилювач (2–3 обприскування на га). • Розвісити 500–1000 дозаторів на га, ближче до краю саду та на межі з лісом. • Межові зони із вищим ризиком зараження обробити вірусом гранульозу. • Певні продукти можуть дезорієнтувати всі три види плодожерок.

Побічні ефекти	Сумісність	Зауваження щодо застосування
<ul style="list-style-type: none"> У разі обробітку до росту пагонів побічних ефектів майже немає. 	<ul style="list-style-type: none"> Перевірити сумісність з іншими продуктами. Сумісні з міддю, але не рекомендується через відмінності в необхідній кількості води. 	<ul style="list-style-type: none"> Обробіток проводиться до росту пагонів і мінімум через 1–2 дні сухої погоди й температури > 12 °C (не до ночей із заморозками). Добре змочування (майже до стікання крапель) має вирішальне значення для ефективності. Обробіток, за потреби, поділити на два обприскування з рівною кількістю розчину, але з половинною концентрацією. Застосовувати лише перед цвітінням.
<ul style="list-style-type: none"> Майже не спричиняє шкоди корисним організмам. 	<ul style="list-style-type: none"> Не сумісні з іншими продуктами 	<ul style="list-style-type: none"> 3–4 обробітки з початку льоту (за потреби, вже в січні) і до початку цвітіння. Обприскування на сухе листя. Після обробітку продукт має висохнути на дереві. Рекомендоване дозування: карбонат кальцію 64 кг/га, каолін 32 кг/га на 1000 л води.
		<ul style="list-style-type: none"> Обробіток після збору врожаю, починаючи із середини вересня до середини жовтня при температурі понад 8 °C. Кількість: 1000–2000 млн нематод на га в 1500–3000 л води. Стволи мають залишатися вологими до та 12 годин після обробітку (можливо проводити обробіток при легкому дощі). Дерева обробляти мінімум від поверхні землі до середини дерева.

Інші продукти (продовження)

Активні речовини	Дозвіл проти (стор.)	Зауваження щодо застосування
<i>Beauveria brongniartii</i>	<ul style="list-style-type: none"> Личинки хрущів (62) 	<ul style="list-style-type: none"> Патогенний для хрущів гриб, який існує в природі. Інфекційні бластоспори розмножуються у ферментері на зернинах ячменя, а потім вносяться до ґрунту. Гриб вбиває личинки дорослих хрущів. 50 кг ураженого грибом зерна ячменю на га сіються та вносяться до ґрунту на глибину 2–10 см.
Клейові пояси	<ul style="list-style-type: none"> Зимовий п'ядун (52) Кров'яна яблунева попелиця (48) 	<ul style="list-style-type: none"> До перших заморозків прикріпити на стволах клейові пояси на висоті 60–80 см над поверхнею ґрунту, а навесні зняти. Самиці, які заповзають високо, прилипають до клейових поясів; в такий спосіб переривається життєвий цикл.
Пастки	<ul style="list-style-type: none"> Яблуневий плодовий пильщик (52) 	<ul style="list-style-type: none"> Білі пастки
	<ul style="list-style-type: none"> Короїд непарний західний (57) 	<ul style="list-style-type: none"> Пастка у вигляді червоної перехресної пластини зі спиртовою пасткою У великій кількості на гектар можуть скоротити зараження.
	<ul style="list-style-type: none"> Склівка (58) Різні види листовійок (49, 50, 51) Червиця в'їдлива (58) Щитники (55) 	<ul style="list-style-type: none"> Спеціальні феромонні пастки. Передусім як метод моніторингу. У великій кількості на гектар можуть скоротити зараження.

Інші продукти (продовження)

Активні речовини	Застосування проти (стор.)	Зауваження щодо застосування
Баранячий жир («Трико»)	<ul style="list-style-type: none"> Зимове й літнє пошкодження листяних дерев дикими тваринами 	<ul style="list-style-type: none"> Застосування після врожаю до цвітіння Для утворення довготривалого покриття має добре висохнути.
Фарбування стволів (Гашене вапно-гідроксид кальцію, карбонат калію)	<ul style="list-style-type: none"> Тріщини від морозу Рак 	<ul style="list-style-type: none"> Обприскування або фарбування. Обробити до перших морозів. При обприскуванні рекомендується другий обробіток у лютому.
Засоби для загоювання ран	<ul style="list-style-type: none"> Захист надрізів від води й проникнення збудників захворювань. 	<ul style="list-style-type: none"> Прискорення загоювання та проростання ран і місць надрізів. Засоби, допущені для органічного землеробства, не містять фунгіцидів. Обробіток проводити тільки за сухих погодних умов.

Засоби для зміцнення дерев

Активні речовини	Застосування проти (стор.)	Принцип дії	Зауваження щодо дії
Біодинамічні препарати	<ul style="list-style-type: none"> Покращення ґрунту й зміцнення рослин 	<ul style="list-style-type: none"> Біодинамічні препарати слугують першочергово зміцненню рослин, а також активізації життєвих процесів у ґрунті й рослинах за рахунок інтеграції космічних енергій, яке їм приписується. 	<ul style="list-style-type: none"> Шість препаратів 502–507 (деревій, ромашка, кропива, кора дубу, кульбаба й валер'яна) використовуються в дуже маленькій кількості виключно для біодинамічного виробництва компосту та гною. Так звані препарати для польового обприскування – роговий коров'ячий гній (препарат 500) та роговий кремній (препарат 501) «динамізуються» перемішуванням та в дуже низькій концентрації вносять до ґрунту й декілька разів на рослини (501) при певній конфігурації планет.
Кам'яна мука, ґрунтові добавки, екстракти водоростей, засоби захисту рослин, гомеопатичні препарати, препарати мікроорганізмів	<ul style="list-style-type: none"> Покращення ґрунту й зміцнення рослин 	<ul style="list-style-type: none"> Різні, допоки невідомі 	<ul style="list-style-type: none"> У садівництві допоки не існує науково обґрунтованих доказів прямої захисної дії для рослин.

Технологія застосування засобів захисту рослин: 10 ефективних кроків

Оптимальна обробка засобами захисту рослин має центральне значення для захисту навколишнього середовища та для уникнення негативних наслідків для організмів, які не є ціллю заходів боротьби. Це дозволяє заощаджувати витрати й досягати оптимальної ефективності обробки. Для оптимальної ефективності внесення засобів захисту рослин важливо враховувати деякі заходи й правила.

1 Створити сприятливі передумови для здорових дерев

- Обирати тільки ті системи закладання саду, як дозволяють добре провітрювання та освітлення рядів дерев (див. також методичний посібник Дослідного інституту органічного землеробства (FiBL) «Закладання саду низькорослих дерев»).
- Оптимальне освітлення та провітрювання рядів дерев забезпечується шляхом цілеспрямованого обрізання дерев, яке відповідає системі вирощування (див. також методичний посібник Дослідного інституту органічного землеробства (FiBL) «Догляд за садом низькорослих дерев»).

2 Забезпечити оптимальну роботу обприскувачів

Перед першим використанням засобів захисту рослин слід звернути увагу на таке:

- очистити обприскувачі, особливо форсунки, фільтри форсунок та інші фільтри. Обприскувачі з об'ємом резервуару >400 л повинні мати систему для очищення резервуару зсередини, а також мати можливість запускати і проводити процес промивання без виходу оператора з трактору;
- перевірити правильне функціонування насоса й манометра;
- виміряти протік форсунок під робочим тиском. Форсунки із відхиленням понад 10% замінити на форсунки з номінальним значенням (перевірити в технічній документації) або ретельно їх прочистити;
- перевірити налаштування (кількість відкритих форсунок, тиск, швидкість проїзду трактора);
- обприскувачі потрібно тестувати кожні 3 роки (інформацію можна отримати у дорадників кантонів з питань садівництва);
- замінити неефективні розпилювачі.

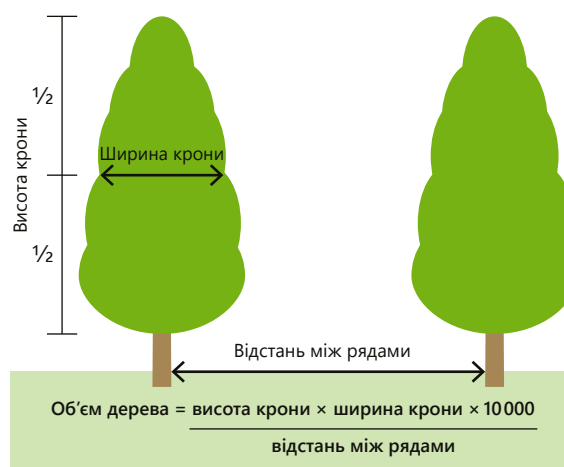


Оптимальне спрямування повітряного потоку та ступінь змочування можна перевіряти за допомогою вологочутливого паперу, який розвішується в кроні, а також над і під кроною дерева.

3 Визначити об'єм дерев

Після зимової обрізки на п'яти репрезентативних деревах потрібно виміряти відстань між рядами, висоту крони та її ширину. Вимірювання повторюються на стадіях розвитку рослин ВВСН 72 (плід розміром до 20 мм) й 77 (плід приблизно 70% від кінцевого розміру), а кількість робочого розчину підвищується залежно від приросту.

Рисунок 4. Розрахунок об'єму веретеноподібних дерев



Приклад: При висоті крони 3 м, відстанню між рядами 3,5 м та середній ширині крони 0,9 м об'єм дерева дорівнює 7714 м³ (≈ 8000 м³).

4 Визначити ступінь змочування

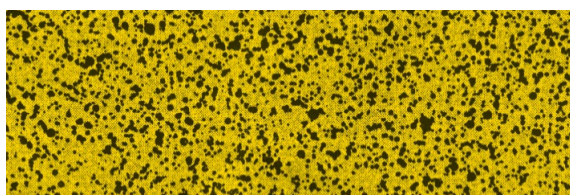
Ступінь змочування та необхідна кількість робочого розчину визначаються в залежності від засобів, що використовуються. Для цього застосовується вологочутливий папір.

Стандартний розмір витрат робочого розчину 600 л/га (при об'ємі дерев 10 000 м³) для:

- міді,
- сірки,
- глинозему,
- вапняно-сірчаного розчину,
- бікарбонату калію,
- ламінарину,
- лецитину,
- *Aureobasidium pullulans*,
- *Bacillus thuringiensis*,
- вірусів гранулеза,
- каоліну,
- спіносаду.

Стандартний розмір витрат робочого розчину 800 л/га (при об'ємі дерев 10 000 м³) для:

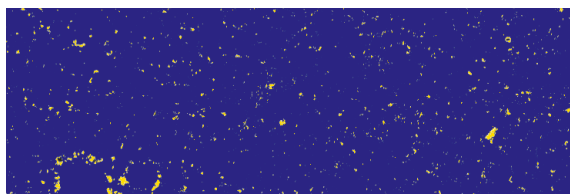
- екстракту німа,
- піретрину, квасії,
- *Beauveria bassiana*.



Ідеальне стандартне обприскування

Повне обприскування 1600 л/га (на стадії білого бутона при об'ємі дерев 10 000 м³) для:

- вазелінової та ріпакової олії,
- жирних кислот.



Ідеальне повне обприскування

5 Визначити кількість розчину

Необхідну кількість розчину (л/га) для стандартного дозування (С) із 4-кратною концентрацією можна розрахувати так: (об'єм дерев × 0,02) + 200.

Повне дозування (П) розраховується як подвійне стандартне дозування.

Приклад: Стандартне дозування при об'ємі дерев 8000 м³ – 360 л/га, повне дозування – 720 л/га.

6 Визначити дозування засобів захисту рослин

Основою для визначення дозування слугують дані на упаковці або в інструкції, можна також скористатися рекомендаціями дорадника. Кількість препарату розраховується за кількістю робочого розчину (кг або л на 100 л розчину) або за площею (кг або л на гектар). Для оптимальної ефективності або змочування обидва параметри потрібно враховувати в рівній мірі. Передозування може призвести до проблем з фітотоксичністю або до високого залишку внесених речовин у саді. Занизьке дозування, навпаки, не дає бажаної ефективності обробки. Застосування засобів захисту рослин допускається в Швейцарії за умови кількості розчину 1600 л/га та об'ємом дерев 10 000 м³. Це відповідає 400 л/га розчину для обприскувачів при 4-кратній концентрації.

Дозування засобів захисту рослин

Кількість препарату =
кількість робочого розчину [л/га] ×
дозування [%] × концентрація [кратність]
або

Кількість препарату =
(розрахована кількість розчину [л/га]) /
(кількість розчину [л/га] при 10 000 м³)
× дозування [кг/га]

Приклад: При заданому дозуванні 0,3 % (4,8 кг/га) та розрахованій кількості розчину 360 л/га (розраховано з 4-кратною концентрацією) слід внести 4,32 кг засобу захисту рослин.

7 Визначити швидкість проїзду трактора

- Середня ширина крони >1,00 м: 5–6 км/год
- Середня ширина крони <1,00 м: 7–8 км/год

8 Налаштувати форсунки

Тип і розмір форсунок обираються в залежності від бажаного потоку. В залежності від висоти листяного покриву відкривайте лише необхідні форсунки. Необхідно виконувати рекомендації виробника щодо налаштування.

9 Налаштувати тиск насоса

Протік на форсунку (л/хв) розраховується за такою формулою:

$$\text{Протік} = (\text{кількість розчину [л/га]} \times \text{швидкість проїзду [км/год]} \times \text{відстань між рядами [м]}) / (\text{кількість відкритих форсунок} \times 600)$$

В таблиці форсунок виробника необхідно знайти кількість розчину (л/хв на форсунку) в рядку/колонці обраного типу форсунок та визначити тиск.

10 Провести тестові обробки насаджень

Регулярне проведення технічного догляду й добре налаштовані прилади є основною передумовою для високої ефективності засобів захисту рослин (напр., препарати з глиноземом спричиняють швидше зношення й осадки на фільтрах).

Для засобів, які мають переважно контактну дію, особливо важливим є змочування без пробілів.

- На бруньки, верхню та нижню сторону листя та плоди слід наносити вологочутливий папір, розподіляючи його по всій площі листяного покриву.
- Під час тестового обробітку необхідно робити проїзди й по двом сусіднім міжряддям, тому що попри оптимальне налаштування приладів не завжди вдається уникнути знесення невеликої кількості розчину.
- Форсунки та повітряні дефлектори направляються так, щоби площа листя по обом бокам міжряддя змочувалася по всій висоті та щоб проходило повітря. Якщо змочується також і листя сусідніх рядів, потрібно зменшити тиск повітря.
- Досягнутий ступінь змочування площі листя порівнюється із запланованим ступенем змочування (пункт 4). Вологочутливий папір над і під площею листя має залишатися якомога менш забарвленим.
- За потреби, налаштування змінюються або ж обираються інші форсунки, а тестові проїзди повторюються.
- Параметри налаштувань записуються та зберігаються.
- За можливості, тестові обприскування рекомендується проводити за тихих погодних умов без вітру, а також рано вранці або пізно ввечері, якщо очікуються висока температура та сильне сонце вдень.

Таблиця 3: Визначення тиску насосів на основі обраної моделі форсунок та розрахованого потоку через кожен форсунку

Тиск, бар	Типи форсунок							
	80-0050	80-0075	80-01	80-015	80-02	80-025	80-03	80-04
5		0,39	0,52	0,77	1,03	1,29	1,55	2,07
6		0,42	0,57	0,85	1,13	1,41	1,7	2,26
7	0,31	0,46	0,61	0,92	1,22	1,53	1,83	2,44
8	0,33	0,49	0,65	0,98	1,31	1,63	1,96	2,61
9	0,35	0,52	0,69	1,04	1,39	1,73	1,08	2,77
10	0,37	0,55	0,73	1,1	1,46	1,83	2,19	2,92
11	0,38	0,57	0,77	1,15	1,53	1,91	2,3	3,06
12	0,4	0,6	0,8	1,2	1,6	2	2,4	3,2
13	0,42	0,62	0,83	1,25	1,67	2,08	2,5	3,33
14	0,43	0,65	0,86	1,3	1,73	2,16	2,59	3,46
15	0,45	0,67	0,89	1,34	1,79	2,24	2,68	3,58
16	0,46	0,69	0,92	1,39	1,85	2,31	2,77	3,7

Приклад: при кількості розчину 360 л/га, відстанню між рядками 3,5 м, швидкості 5 км/год і 10-ти форсунках протік на одну форсунку складає 1,05 л/хв. Якщо на обприскувач встановлено зелені інжекторні форсунки (80-015), то необхідний тиск дорівнює 9 бар.

Допоміжні інструменти

- Вебсайт www.agrometeo.ch > Obstbau > [Angepasste Dosierung](#): Точне дозування – тут можна розрахувати об'єм дерев і дозування.
- Мобільні застосунки: Виробники форсунок «Albuz», «Tee-Jet» та «Lechler»
- пропонують застосунки для смартфонів, в яких можна розрахувати налаштування обприскувача та дозування.

Вимоги до нового обприскувача

При купівлі нового обприскувача, окрім оптимальної техніки внесення засобів захисту рослин, слід враховувати також властивості, що скорочують знесення вітром.

Горизонтальне управління повітряним потоком або кут виходу повітряного потоку <45°

- Висота вентилятора має дорівнювати мінімум висоті культури. Чим вищою є штанга вентилятора, тим меншим є кут повітряного потоку, що робить можливим рівномірний горизонтальний розподіл повітряного потоку по робочій поверхні (а налаштування на ширину крони здійснюється шляхом кількості обертів вентилятора та корегуванням швидкості проїзду).
- Рекомендуються тангенціальні вентилятори, вентилятори з насадками для перехресного потоку або потоку з нахилом, які мають обмеження по висоті, радіальні вентилятори з перехресним потоком та із закритою системою подачі повітря.
- Не рекомендуються радіальні вентилятори без пристроїв направлення повітря (насадка з перехресним потоком).

Форсунки

- Кут розпилювання 80–95°
- Форсунки повного конусного розпилення виробляють переважно дрібні краплі з великим ризиком знесення, проте є часто нечутливими до коливань тиску.
- У порівнянні зі стандартними форсунками перевагу слід віддавати інжекторним форсункам і форсункам із захистом від знесення, тому що вони мають широкий діапазон розміру крапель, але виробляють переважно великі краплі, що зменшує знесення. Крім того, вони працюють точно й мають довгий строк експлуатації. Проте такі форсунки мають високу чутливість до коливання тиску, змінюючи при цьому розмір крапель. Крім того, вони мають схильність до закупорювання (тому особливо важливим є добре очищення фільтрів!).
- Автоматичне регулювання тиску
- Завдяки встановленому на тракторі комп'ютеру з'являється можливість автоматичного регулювання тиску в залежності від швидкості проїзду трактора, можливим стає також розрахунок налаштування обробітку (кількість розчину й препарату, тиск, швидкість) для кожної ділянки та збереження даних для наступного обробітку. Якщо є інтегрований регулятор потоку відбувається також автоматичне регулювання подачі розчину під час обприскування.

Сенсорна техніка

- Детектор вегетації (ще у розробці) може ще більше зменшити знесення вітром, що покращує розподіл внесення засобів захисту рослин. Вже використовуються ультразвукові або ультрачервоні сенсори відключення наприкінці рядку, які забезпечують оптимальну обробку також і останніх дерев в ряду, не витрачаючи додаткового робочого розчину за межами саду.

Час обробки

Окрім дієвих препаратів захисту рослин й оптимальної техніки внесення, вирішальне значення для ефективного регулювання має також і час обробітку. Дозволені в органічному землеробстві засоби захисту рослин мають передусім профілактичну дію шляхом внесення до опадів або також оздоровчу дію шляхом обробітку вологого листя щонайпізніше через 300 градусо-годин температури вище 0 °C після початку зараження.

Прогнозні моделі для оцінки ризику зараження

Прогнозні моделі допомагають оцінити ризик зараження після опадів і прийняти рішення щодо обробітку засобами захисту рослин.

RIMpro та Agrometeo для прогнозування зараження паршею

Наявні в Швейцарії інструменти Tools RIMpro та Agrometeo моделюють викиди аскоспор і розраховують ризик зараження, ґрунтуючись на даних регіональної метеостанції щодо температури, опадів і тривалості періоду мокрого листя. Ці дані дозволяють навесні визначити основні часові періоди успішної боротьби із захворюванням.

На основі прогнозу ризику зараження можна зробити висновки про стратегію обробітку:



Найновітніша техніка обприскування допомагає досягти добрих результатів також і у випадку контактних біологічних засобів захисту рослин.

- **високий ризик зараження:** «класична» стратегія з обробкою до опадів;
- **дуже високий ризик зараження (напр., показник RIM >300) і сильне змивання (>15 опадів):** додаткова обробка вологого листя під час фази проростання спор;
- **низький ризик зараження:** якщо в саду немає первинної інфекції, а фаза аскоспор завершилася, інтервали між обробками можуть бути подовженими в залежності від сорту. Обробку можна також поєднати з регулюванням інших захворювань (чорна плямистість *Gloeodes pomigena*, плямистість *Diplocarpon mali*), захворювання під час зберігання).

Детальна інформація

- Вебсайт RIMpro: www.bioaktuell.ch > Pflanzenbau Pflanzenschutz > Prognosen
- Вебсайт Agrometeo: www.agrometeo.ch > Obstbau > Modelle > Apfelschorf

За останні роки було розроблено також прогнозу модель RIMpro, яка визначає ризики зараження плямистістю (*Diplocarpon mali*) для тих самих місць розташування, як і при прогнозуванні ризику зараження паршею.

Детальна інформація

- Вебсайт www.bioaktuell.ch > Pflanzenbau > Pflanzenschutz > Prognosen > Marssonina-Prognose

Maryblyt™: Прогноз зараження суцвіть бактеріальним опіком

Зараження бактеріальним опіком можливо між стадією білого бутона та кінцем цвітіння. Після опадів або в разі високої вологості атмосферного повітря та теплих температур бактерія може потрапити в суцвіття. За таких умов, а також в разі високого регіонального інфекційного тиску імовірність важкого зараження є високою. Прогнозна модель «Maryblyt» на основі відповідних факторів розраховує ризик зараження на весь період цвітіння.

Детальна інформація

- www.agroscope.admin.ch

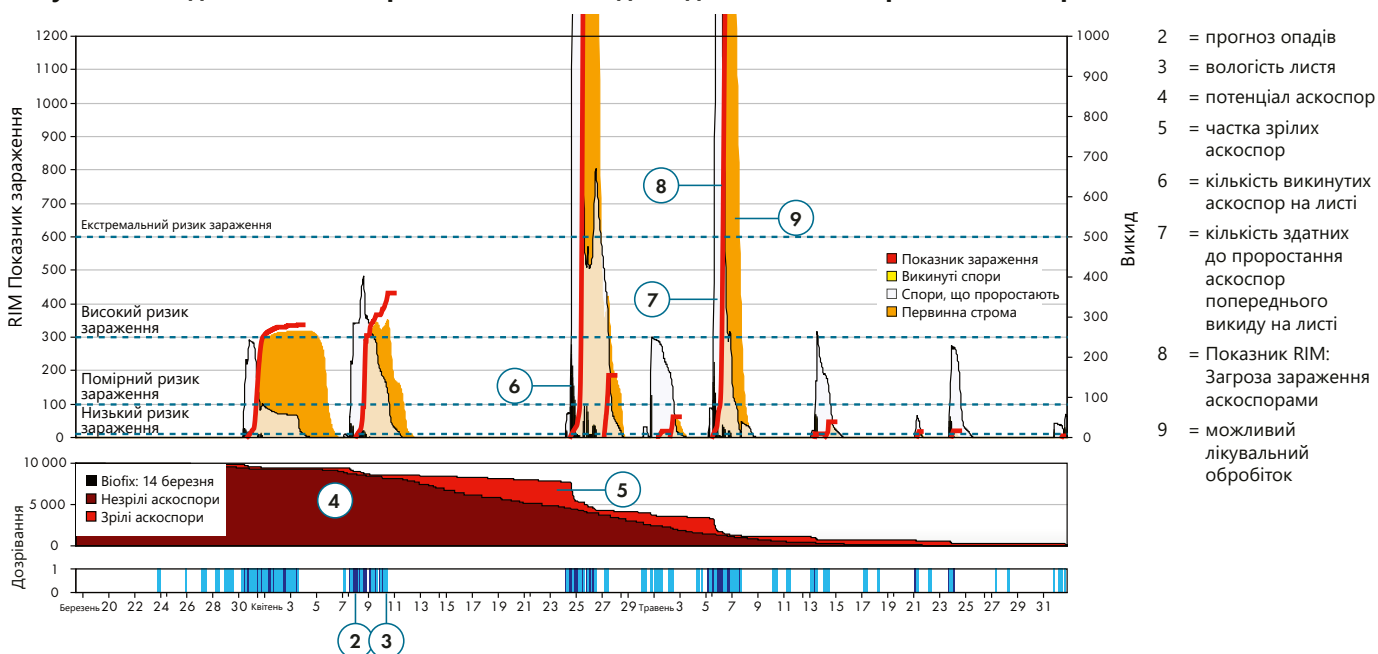
SOPRA: Прогнозування небезпеки шкідників для садівництва

Інструмент прогнозування SOPRA розробника Agroscope допомагає прийняти рішення про моніторинг шкідників і заходи боротьби з рожевими яблуневими попелицями, яблуневим плодовим пильщиком, листовійками (*Graphotis lobarzewskii*, *Adoxophyes orana*), яблуневими плодожерками (*Cydia promonella*), грушевою листоблішкою, яблуневим квіткоїдом і червоним плодовим кліщем. На основі погодних даних з 14 кліматичних станцій у важливих регіонах садівництва Швейцарії sopra робить симуляцію вікової структури популяцій шкідників і розраховує ключові заходи захисту рослин в циклі розвитку шкідників.

Детальна інформація

- www.sopra.admin.ch

Рисунок 5. Моделювання RIMpro на основі погодних даних і частки зрілих аскоспор



Використання моделі прогнозування зараження паршею RIMpro

RIMpro збирає погодні дані з 34 референтних ділянок (станом на 2022 р.) та з власної метеорологічної станції й визначає на цій основі актуальні ризики зараження. Для отримання якомога достовірнішої інформації рекомендується обирати референтну дослідну станцію, що знаходиться поряд. До того ж завдяки пасткам для парші з дослідних станцій Фрік і Ліндау можна враховувати активний виліт аскоспор. Проте рішення за або проти обробки слід приймати з урахуванням місцевих умов.

За допомогою власного опадоміру та спостереженням на підприємстві можна визначити відхилення в рівні атмосферних опадів і тривалості періодів мокрого листа від референтних станцій та робити висновки про вплив на ризик зараження.

Фактори для прийняття рішень

1. Прогнози погоди.
2. Прогнози опадів.
3. Вологість листа.
4. Потенціал аскоспор.
5. Частка викинутих зрілих аскоспор у загальному обсязі. Високий потенціал зрілих аскоспор після тривалого періоду сухої погоди вказує на великий ризик зараження.
6. Кількість викинутих аскоспор на листі, яке скоро має відкритися і тому є дуже вразливим для контактних фунгіцидів.
7. Кількість готових до проростання аскоспор на листі з попереднього викиду, які ще можна вбити за допомогою контактних фунгіцидів.

8. Ризик зараження аскоспорами (показник RIM), що базується на кількості пророслих спор, які знаходяться на фазі до безпосереднього проникнення в листя (= зараження = червона лінія). Такі спори є вже невразливими для контактних фунгіцидів.
9. «300 DH curative zone» (період 300 градусо-годин = середня температура × години з початку розрахованого моменту зараження = помаранчева зона); можливий обробіток лікуючими засобами.

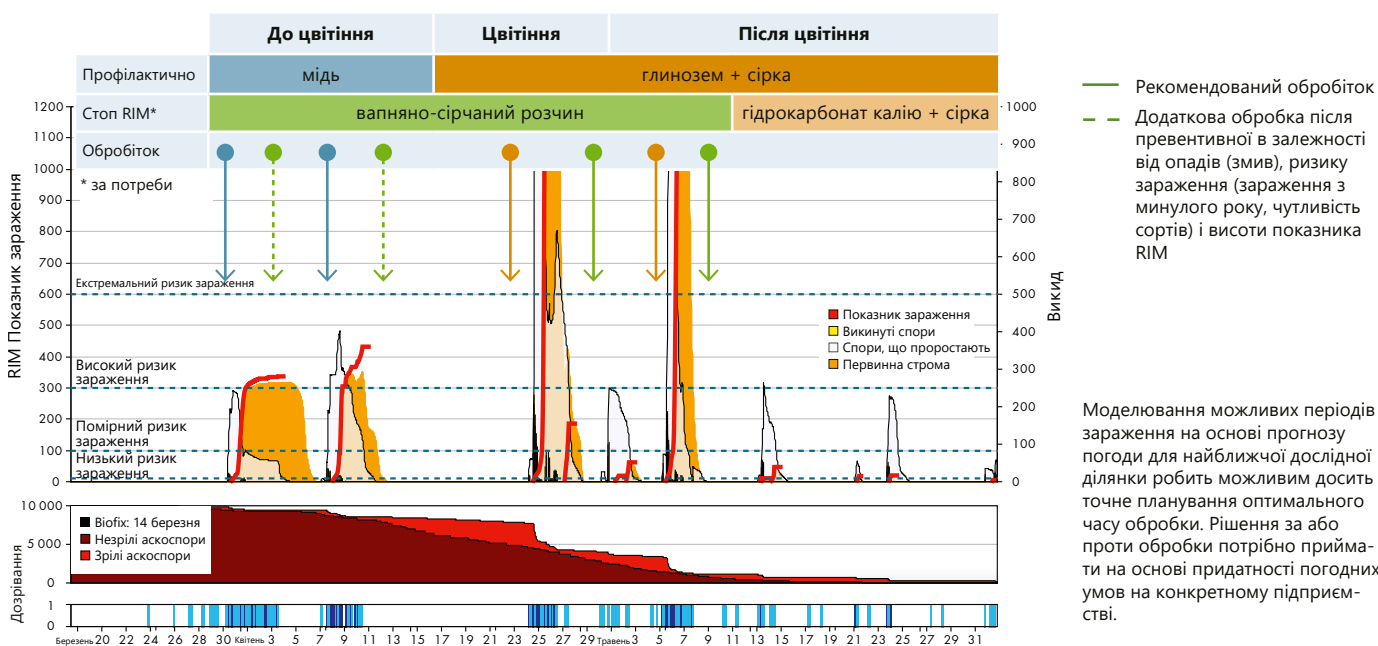
Значення точок переривання (Breakpoints)

RIMpro показує ризики зараження для необроблених садів. У разі довготривалих опадів і довгих періодів вологого листа поточне зараження відображається тому «безкінечним» (до посушливої фази). Через це нове зараження на графіку накладається та не відображається.

На практиці та в разі правильної стратегії обробки ситуація виглядає так, що періоди зараження перериваються («Break») завдяки превентивному обробітку або обробітку вологого листа. Для стратегії обробки важливо знати, що відбувається після обробки, наприклад, у випадку подальшого зараження після обробки.

Для пристосування моделі до реальних умов і відображення «нових» ризиків зараження після обробки, FiBL вносить до моделі точки переривання «Breakpoints», які завершують поточні, «старі» періоди зараження. Відповідно в моделі всі готові до проростання спори й поточні зараження зводяться до нуля та стає можливим зобразити наслідки викиду спор, які були викинуті пізніше.

Рисунок 6. Стратегія обробки проти парші на основі прогнозу RIMpro щодо періодів зараження



Моделювання можливих періодів зараження на основі прогнозу погоди для найближчої дослідної ділянки робить можливим досить точне планування оптимального часу обробки. Рішення за або проти обробки потрібно приймати на основі придатності погодних умов на конкретному підприємстві.

Захист користувачів і навколишнього середовища при поводженні із засобами захисту рослин

Органічні засоби захисту рослин загалом вважаються нетоксичними або малотоксичними для людини. Проте у разі неналежного поводження під час зберігання засобів захисту рослин, наповнення обприскувачів, внесення препаратів або промивання обприскувачів існують ризики для здоров'я користувачів і ризики забруднення навколишнього середовища (води, ґрунту, повітря). Ці ризики можна мінімізувати шляхом доброї організації виробничих процесів і належного поводження із засобами захисту рослин. Потрібно постійно додержуватися описаних нижче заходів і приписів.

Складське приміщення

- Складське приміщення для засобів захисту рослин слід використовувати виключно для зберігання цих препаратів.
- Приміщення повинно зачинятися на замок, бути морозостійким, мати водонепроникну підлогу, а також полки з піддонами.
- Препарати слід зберігати структуровано й в оригінальній упаковці. Важкі та рідкі засоби захисту рослин необхідно зберігати в нижчій частині. Препарати потрібно розділяти за категоріями (фунгіциди, інсектициди).
- Для випадків розсіпання потрібно мати мінеральні в'язучі матеріали й відповідні засоби для очищення.
- У складському приміщенні забороняється їсти, пити й курити.

Приміщення для переодягання

- Приміщення для переодягання надає можливість надягати, знімати й зберігати засоби індивідуального захисту.
- Засоби індивідуального захисту потрібно зберігати у шафі.
- В наявності має бути аптечка першої допомоги.
- В ідеальному випадку приміщення для переодягання повинні мати санітарно-гігієнічні умови для миття рук й обличчя, а також можливості для утилізації використаних засобів індивідуального захисту (обладнання одноразового використання).

Зона підготовки

- В ідеальному випадку зона для підготовки й зважування засобів захисту рослин знаходиться в безпосередній близькості від

складського приміщення та зони заповнення бочок і резервуарів. Добре впорядкована зона підготовки допомагає уникати помилок у дозуванні.

- Зона підготовки має добре провітрюватися та бути облаштованою герметичними поверхнями, які легко очищати й мити.
- У наявності повинні бути мірні стакани, ваги, ємності та лопатки для зважування.
- Необхідно передбачити місце для журналу реєстрації обприскувань.

Майданчик для заповнення резервуарів і промивання

Майданчик для заповнення бочок і промивання використовується для змішування робочого розчину, заповнення резервуарів й очищення обприскувачів. При цих роботах важливо не допускати потрапляння залишків засобів захисту рослин або промивної води, яка містить залишки засобів захисту рослин, до каналізації або водоїм. При цьому можуть допомогти такі заходи:

- Використання витратоміру під час заповнення резервуарів допомагає точно дозувати кількість робочого розчину та скоротити його залишки.
- Якщо використовуються штанги для шлангів, подача не контактує із засобами захисту рослин.
- Заповнення може здійснюватися на стаціонарному (укріпленому, без стоків) або мобільному майданчику для заповнення (брзент або піддон).
- Залишки робочого розчину розпилюються на підвищеній швидкості проїзду трактора на якомога більшій площі, де вносилися засоби захисту рослин.
- Очищення обприскувача та його деталей проводиться або на мобільному, або на стаціонарному майданчику.
- Промивна вода повинна або проходити спеціальне оброблення безпосередня після промивання, або переливатися до бочки для тимчасового зберігання.
- Підприємства за наявності споруд для зберігання добрив/навозу можуть зливати промивну воду туди (за умови додержання певних вимог).

Детальна інформація представлена в методичному посібнику дорадчого об'єднання AGRIDEA «Майданчик для заповнення резервуарів і промивання – на що звертати увагу?».

Хвороби

Парша яблуні *Venturia inaequalis* Парша груші *Venturia pirina*



Як розпізнати?

Листя

- На ранній стадії: світлі плями.
- На пізній стадії: від коричнево-оливкових до чорних, оксамитових плям, які покривають весь листок.

Плоди

- Темно коричневі плями із нерівними, різко обмеженими краями.
- У разі раннього й сильного ураження – утворення коркоподібної поверхні з тріщинками.

Пагони

- Груша: у разі сильного ураження – лускуваті тріщини на пагонах деревини.

Важливо знати

- Вразливість різних сортів яблук і груш є дуже відмінною (від дуже вразливих до стійких).
- Раннє ураження паршею призводить до великих втрат урожаю та до ослаблення дерев, а також значно зменшує ефективність заходів із контролю парші.
- Занадто пізня обрізка пагонів сприяє перезимівлі збудника парші.
- Сильне зараження в попередньому році та недостатнє перегнивання опалого листя підвищують рівень зараження.
- На відміну від парші яблуні, парша груші зимує і на пагонах у вигляді конідій, які з весни до літа поширюються по всьому дереву краплями дощу.
- Чим довше зберігається вологість листя та чим вищою є температура, тим вищим є ризик зараження (напр., температура 5°C – зараження через 33 години часу вологого листя; температура 15°C – зараження через 10 годин часу вологого листя).

- Період з найвищим ризиком зараження – це час між появою пагонів і кінцем травня (виліт зимових спор [аскоспор] і велика кількість молодих, вразливих органів рослин). Влітку ризик зараження паршею є високим після раннього зараження та на фазах активного росту пагонів.
- Зараження паршею погіршує також зберігання та ринкову привабливість плодів (див. «Положення про мінімальне сортування органічних фруктів» об'єднання Bio Suisse).

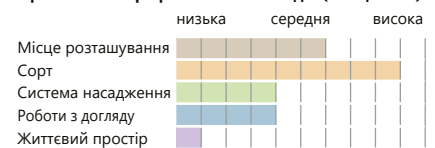
Методи профілактики

- На вологих місцях розташування з високим ризиком зараження не слід обирати такі вразливі сорти, як Голден Делішес, Гала, Бребурн, Рубінетте. При виборі сортів можна орієнтуватися на список сортів FiBL «Рекомендовані сорти органічних зерняткових плодів культур».
- Необхідно створити сприятливі умови для швидкого висихання листя та плодів шляхом вибору місцезростання з доброю вентиляцією, відмовляючись від висаджування дерев багатьма рядами й від щільного висаджування. Крім того, слід звертати увагу на вибір комбінацій карликових сортів і підщеп, а також формувати розріджені крони, які пропускають повітря.
- Обмежте силу росту дерев і вчасно обрізайте пагони. Зростання можна обмежити, наприклад, обрізанням коренів, обрізанням влітку, а не взимку, помірним і не надто пізнім внесенням азотних добрив та обробкою ґрунту.
- Вирішальну роль для скорочення ризику зараження наступного року відіграє якомога повніше знищення спор на опалому листі! Знищення

спор можна стимулювати шляхом всмоктування листя садовим пилососом, мульчування або луцення після опадання листя, раннім луценням навесні й внесенням дозрілого компосту (сприяє розвитку мікроорганізмів і появи дощових черв'яків).

- На грушах слід обрізати уражені гілки.

Ефективність профілактичних заходів (за оцінкою)



Прямі заходи контролю

- Своєчасне проведення першої обробки (при вразливості сорту і зараження в попередній рік і особливо з грушами – вже на стадії В-С, в інших випадках – незадовго до початку льоту аскоспор). Сигнальні прилади й програми прогнозування ризику зараження паршею (напр., RIMpro) дають важливу інформацію щодо часу й інтенсивності зараження. Під час льоту аскоспор за посиланням bioaktuell.ch > [Pflanzenbau](#) > [Pflanzenschutz](#) > [Prognosen](#) > [Schorfprognose](#) чотири рази на день надаються актуальні орієнтовні показники з дослідних станцій, а також рекомендації щодо заходів контролю.
- Захисні заходи мають проводитись до появи зараження.
- Стратегії та деталі щодо часу обробки, вибір і кількість засобів – див. Таблицю щодо боротьби з паршею (стор. 12).

Борошниста роса *Podosphaera leucotricha*



- При сильному розростанні листя та високої вологості обробку слід повторювати кожні 6–8 днів (від появи пагонів до кінця травня). За сухих погодних умов, при використанні менш вразливих сортів, а також після середини червня (якщо ураження незначне) можна обирати довші інтервали між проведеними обробками.
- Необхідно повторити захисні заходи після опадів інтенсивністю понад 20 мм.
- В разі сильного зараження при високому рівні опадів вирішальне значення для ефективності контрольних заходів має обробка вапняно-сірчанним розчином вологого опалого листя у фазі проростання грибка.

Методи захисту для стійких до парші сортів

- Щоби знизити загрозу зменшення резистентності, в період ризику зараження аскоспорами (див. прогноз RIMpro) рекомендується проводити 3–4 обробки також стійких до парші сортів. Такі заходи слугують одночасно для контролю борошнистої роси, сажистої плямистості *Gloeodes pomigena*, плямистості плодів *Pseudomonas syringae* (докладну інформацію представлено у відповідних розділах).

Як розпізнати?

Пагони

- Уражені верхівкові бруньки взимку розкриті та покриті білими волокнами грибка.
- Листя та деревина нових пагонів покриті білими, борошністими волокнами (міцелій) грибка. Уражені пагони припиняють ріст та висихають.

Листя

- Спочатку білі, а потім бурі плями/нальот на нижній стороні листя.
- Уражені листки в'януть або скручуються, волокна відмирають.

Плоди

- У рідких випадках виникає «іржава сіточка».

Важливо знати

- Міцелій грибка зимує на заражених бруньках і пагонах.
- Сильні морози взимку можуть знищити гіфи грибків у заражених бруньках.
- Для зараження достатньо теплих і вологих погодних умов. Вологість листя не є обов'язковою.
- Уражаються тільки молоді тканини рослини.

Методи профілактики

- При закладці нового саду слід відмовитися від вразливих сортів (див. Список сортів *FiBL* «Рекомендовані сорти органічних зерняткових плодних культур»).
- При виборі сортів слід більше зважати на вразливість до парші, ніж на вразливість до борошнистої роси. Стійкі до парші сорти мають різний ступінь вразливості до борошнистої роси.

Ефективність профілактичних заходів (за оцінкою)

	низька	середня	висока
Місце розташування	[Progress bar: 100%]		
Сорт	[Progress bar: 100%]		
Система насадження	[Progress bar: 100%]		
Роботи з догляду	[Progress bar: 100%]		
Життєвий простір	[Progress bar: 100%]		

Прямі заходи контролю

- Якщо застосовуються інтенсивні заходи боротьби з паршею, то їх вистачить і для контролю борошнистої роси. Обробка проти борошнистої роси може бути необхідною для сортів, стійких до парші, але особливо вразливих до борошнистої роси.
- Уражені пагони й бруньки (переважно верхівкові бруньки) потрібно постійно видаляти під час обрізання взимку й протягом вегетаційного періоду.
- Якщо гігієнічні заходи виявляться недостатніми й існує загроза зараження, необхідно провести обробку колоїдною сіркою та бікарбонатом калію, починаючи з початку цвітіння (стадія E) та закінчуючи стадією припинення росту коротких і довгих пагонів.

Чорна плямистість *Diplocarpon mali*
(хвороба опадання листя),
підвид *Marssonina coronaria*



Як розпізнати?

Листя

- На початку літа на верхній стороні листя з'являються спочатку чорно-фіолетові, а потім буро-чорні зіркоподібні некротичні плями.
- Листя жовтіє та опадає (вже через 2–3 тижні після перших симптомів). На сильно уражених деревах це може призвести до повного опадання листя, починаючи з кінця липня.
- В середині некротичних плям можна побачити маленькі, чорні та випуклі плодові тіла (*Ascovulvi*).

Плоди

- Зменшення урожаю та погіршення якості (недостатнє визрівання та забарвлення через зниження фотосинтетичної активності).
- Спочатку оливкові, а потім чорні тріхи заглиблені плями (рідко).

Важливо знати

- Яблука: дуже великі відмінності у вразливості різних сортів (від дуже вразливих до невразливих); генетична резистентність невідома.
- Повторне сильне зараження може сильно знизити життєздатність дерев.
- Можливість зараження починається з початком цвітіння. Ризик зараження, як правило, підвищується з кінця травня. Чим меншим є початкове ураження, тим менше або пізніше відбувається масове розмноження.
- Ризик зараження влітку за вологих і теплих погодних умов є вищим, ніж за сухих і спекотних.
- Основний період контролю – від червня до вересня. У разі раннього зараження достатньо заходів боротьби з паршею.
- Сильне ураження при температурі 20–25 °C і при 12–15 годинах періоду вологості листя. У випадку нижчих

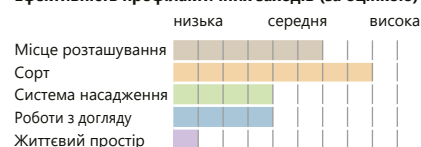
температур для розповсюдження захворювання потребується довший період вологості листя.

- В Європі до цього часу спостерігалось тільки вегетативне розмноження.

Методи профілактики

- Особливо в разі вирощування традиційних плодкових дерев не слід обирати такі вразливі сорти, як Боскоп, Голден Делішес, Джонатан, Топаз або Бребурн (див. Список сортів FiBL «Рекомендовані сорти органічних зерняткових плодкових культур»). Проте при виборі сортів краще більше зважати на низьку вразливість до парші.
- Необхідно створити сприятливі умови для швидкого підсихання листя шляхом вибору місцезростання з доброю вентиляцією, відмовляючись від висаджування дерев багатьма рядами й щільного висаджування. Крім того, слід звертати увагу на вибір комбінацій карликових сортів і підщеп, а також формувати розріджені крони, які пропускають повітря.
- Слід обмежувати ріст дерев шляхом помірного обрізання взимку, не занадто раннього обрізання влітку, а також помірним і не занадто пізнім внесенням азотних добрив і не занадто пізнім оброботком ґрунту.
- Видалення та обробка опалого листя з метою зниження ступеню зараження не показало достатньої ефективності під час дослідів. Тим не менш, рекомендується видаляти опале листя та стимулювати його перегнивання, адже вдалося довести, що зимове опале листя є джерелом спор для нового зараження.

Ефективність профілактичних заходів (за оцінкою)



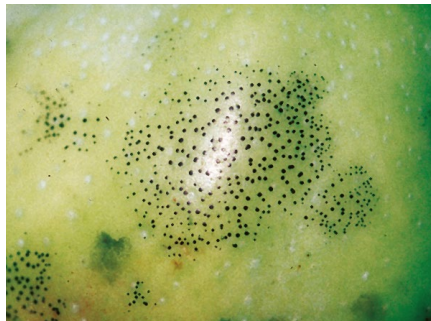
Прямі заходи контролю

- Модель прогнозування RIMpro надає важливі вказівки про час й інтенсивність зараження (див. bioaktuell.ch > Pflanzenbau > Pflanzenschutz > Prognosen > Marssonina-Prognose).
- Регуляція парші включає також і ранні інфекції, в послідовність обприскування необхідно включити препарати глинозему або сірчане вапно.
- Обробки глиноземом + колоїдною сіркою, а також вапняно-сірчанним розчином продемонстрували найкращу ефективність регулювання захворювання в літні місяці.
- Можливою є обробка вологого опалого листя вапняно-сірчанним розчином під час фази проростання грибка.
- У разі відсутності або низького ступеню зараження, а також для маловразливих сортів обробка, починаючи з серпня, більше не потрібна.

Плямистості:

Сажиста плямистість *Gloeodes pomigena*

Мухосід *Schizothyrium pomi*



Як розпізнати?

- Сажиста плямистість *Gloeodes pomigena*: розмиті, темні плями на шкірці плодів.
- Мухосід *Schizothyrium pomi*: скупчення маленьких, темних цяток на шкірці плодів, які важко стираються.

Важливо знати

- З'являється передусім на яблуках, рідше на грушах й інших видах фруктів.
- Мухосід *Schizothyrium pomi* зустрічається рідше, а його прояви не такі сильні, як сажистої плямистості, яку спричиняють різні типи збудників. На них розповсюджуються ті самі заходи контролю, що й на інші плямистості.
- Грибкові патогени зимують на деревині яблунь, а також на деревині інших листяних дерев і кущів, наприклад, клена, ясеня, верби, липи, малини або ожини.
- Ризик ураження підвищують зараження попереднього року та вологі метеорологічні умови.
- Зараження можливе між цвітінням і збором врожаю, якщо листя зволожено понад 4–5 годин. Ризик зараження підвищується в разі дощів, утворення роси пізнім літом/восени, поганій вентиляції плантації, близькості до ліса, щільних крон дерев і високого нижнього ярусу в рядах дерев.
- Перші колонії грибка можуть з'явитися вже на стадії діаметру плоду до 40 мм. Проте сильні симптоми зараження проявляються здебільшого тільки на плодах, що дозрівають.

- Чим раніше відбувається зараження, тим вищим є його інтенсивність восени.
- Чим пізнішим є дозрівання, тим сильнішим є ураження.
- Ураження в кроні дерева посилюється згори до низу внаслідок вентиляції та висихання.
- У сортах зі світлою шкіркою навіть незначне зараження призводить до відбракування плодів.
- Уражені плоди очищати слід тільки після витримки на складі.

Методи профілактики

- Необхідно забезпечити добре провітрювання та доступ до світла крон дерев шляхом вибору придатного місця розташування, обрізання та формування крони.
- Постійно видаляти засохлі плоди, що залишилися взимку.
- Видаляти плоди в тіні й проріджувати, за можливості, до поодиноких плодів (покращує висихання фунгіцидної робочої рідини).
- Підстригати пристовбурову полосу.
- Враховувати вразливість при виборі сортів.

Прямі заходи контролю

На досліджах найкращий результат показали препарати бікарбонату калію, особливо в комбінації з колоїдною сіркою. Частково добрі результати дали вапняно-сірчаний розчин, кокосове мило й мідь. Застосування цих засобів для контролю парші на ранніх стадіях до початку червня допомагає також знизити ризик раннього зараження плямистістю. Проте використання міді обмежене – дозволяється 1,5 кг міді на гектар на рік.

- У разі загрози зараження (зараження попереднього року, метеорологічні умови, сорт) дерева слід обробляти кожні 8–12 днів в період з 2–3-го тижня після цвітіння до нормативно встановленого часу припинення обробки до збору врожаю.
- Необхідно добре обприскувати плоди в середині крони дерева (для великих дерев: 800–1200 л робочого розчину на га). Обробку краще проводити після опадів, а після сильних дощів повторювати.
- Очищати плоди щіткою.

Ефективність профілактичних заходів (за оцінкою)

	низька	середня	висока
Місце розташування	■	■	■
Сорт	■	■	■
Система насадження	■	■	■
Роботи з догляду	■	■	■
Життєвий простір	■	■	■

Моніліоз

Monilia laxa (ураження суцвіть) та *Monilia fructigena* (плодова гниль)



Як розпізнати?

- Уражені пагони й плоди стають бурими, засихають і відмирають.
- На відміну від зараження бактеріальним опіком, кора поникла, межа між здоровими й ураженими ділянками кори є чіткою, органи суцвіття злипаються та висихають, а квітки та пагони не чорніють.
- На плодах з'являються коричневі плями гнилі із сірим (*M. laxa*) або жовто-бурим нальотом (*M. fructigena*) зі спор
- При пізньому зараженні під час зберігання плоди чорніють зі споровими відкладеннями або без них.

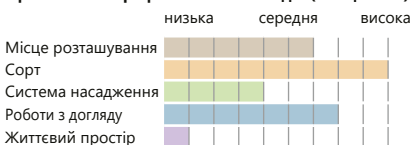
Важливо знати

- Грибок зимує в заражених муміфікованих плодах або в деревині; зараження квіток або плодів, що зріють.
- Найбільш вразливими є плоди з механічними пошкодженнями.
- Не особливо важливе захворювання за виключенням вразливих сортів, як-от Ренет помаранчевий Кокса, Ельстар, Рубінетте, Джеймс Грів і Гравенштейн.

Методи профілактики

- Видалення уражених пагонів, суцвіть і муміфікованих плодів.

Ефективність профілактичних заходів (за оцінкою)



Прямі заходи контролю

- На сьогодні допущених засобів немає

Рак плодових дерев *Neonectria galligena*

Опік кори *Gloesporium perennans* (та інші види)

Фітофтороз, або гниль кореневої шийки *Phytophthora cactorum* (та інші види)



Як розпізнати?

Рак плодових дерев

- Швидко зростаюча, буро-червона, заглиблена пляма (переважно в районі вічка бруньки).
- Пухлиноподібні нарости.
- Кора тріскається та звисає шматками.
- Засохлі пагони на уражених місцях; при сильному зараженні – відмирання дерева.
- Навесні й влітку білуваті спорові відкладення, з осені до ранньої весни можна побачити червоні плодові тіла.
- Заглиблені, пласкі плями на корі, які розтягуються в довжину, частково з білуватими споровими відкладеннями в центрі.

Фітофтороз

- Дрібні цятки гнилі, які важко розпізнати, переважно на місці щеплення.
- Вологі, фіолетові, гладкі зони на корі.
- Листя стає хлоротичним (передчасно червоним) та опадає.

Важливо знати

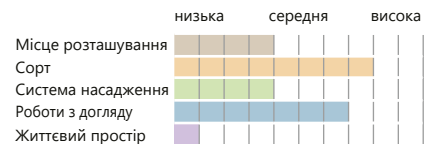
- В останні роки зростає розповсюдження передусім у північно-західній Європі, а також у Швейцарії.
- Сорти яблунь, особливо вразливі до раку плодових дерев: Гала, Ренет помаранчевий Кокса, Ельстар, Рубінетте, Айдаред.
- Окрім яблунь, заражатися та переносити збудники можуть також груша, вільха, бук, дуб, горобина та інші.
- Найвищий ризик зараження – пізня осінь.
- Спори проникають через пошкодження кори (також після граду і на місцях тертя), а також на місцях кріплення листків.
- Усі збудники можуть також з'являтися на плодах під час зберігання та зимувати на складі.



Методи профілактики

- Вирощування лише на ґрунтах з добрим дренажем.
- Відмова від вразливих сортів.
- В ідеальному випадку проведення обрізання дерев влітку, а взимку – після періоду заморозків.
- Забезпечення раннього припинення росту пагонів (внесення невеликої кількості азоту тощо).
- Недопущення високої рослинності в при стовбуровій зоні.
- Видалення опалих плодів й обрізків гілок з плантації.
- Нанесення захисної фарби від морозу на стовбури.

Ефективність профілактичних заходів (за оцінкою)



Прямі заходи контролю

- Корчування сильно заражених дерев.
- Постійне обрізання уражених пагонів на 10 см нижче від місця ураження та їхнє видалення з плантації.
- Вирізання ураженого місця на стовбури до здорової деревини й покриття засобами, що закривають рану.

Іржа груші

Gymnosporangium fuscum



Як розпізнати?

Листя грушевого дерева

- Початок літа: дрібні жовті цятки на верхній поверхні листя, які розростаються до яскравих помаранчево-жовтих плям розміром 5–10 мм.
- Пізніше влітку: коричневі, короноподібні нарости на нижній стороні листя, в яких утворюються темно-коричневі еціоспори (пил).
- При сильному ураженні заражаються також пагони й плоди (помаранчеві, пізніше коричневі плями з наростами).

Гілки ялівцю

- У квітні/травні на місцях ураження з'являються ущільнені гілки з темно-коричневими, дрібними бородавками, які при вологих погодних умовах набрякають до желеподібних, іржаво-червоних наростів розміром 1–2 см.

Важливо знати

- Облігатні іржасті грибки обов'язково змінюють господарів, рослиною-господарем взимку виступають різні види ялівцю. Особливо вразливим є ялівець козацький (*Juniperus sabina*). Інші вразливі види й сорти наведено в списку «Вразливість видів і сортів ялівцю до іржі груші», складеному дослідним центром Agroscope Changins-Wädenswil. Збудник не переноситься через місцевий ялівець звичайний (*Juniperus communis*) і карликовий ялівець лежачий (*Juniperus nana*).
- На відстані 30–50 м від уражених рослин ялівцю ризик зараження груш є високим, на відстані 200–500 м – незначним.
- Всі сорти груш мають подібну вразливість.

- Чим вище рівень опадів у квітні/травні (період зміни господаря), тим вищим є ризик зараження.
- Деревя, які протягом декількох років зазнають сильного ураження, значно ослаблюються, дають менше врожаю або дають лише некондиційні груші.
- У разі сильного ураження листя шкоди зазнає кругообіг поживних речовин дерева. Деревя більше не ростуть, хворіють і навіть можуть відмерти.

Методи профілактики

- Не висаджувати поблизу вразливих видів і сортів ялівцю (повідомити власнику саду).
- Звернутися до сертифікованих спеціалістів кантону або громади із запитом видалення заражених рослин ялівцю поблизу грушевих дерев.

Ефективність профілактичних заходів (за оцінкою)

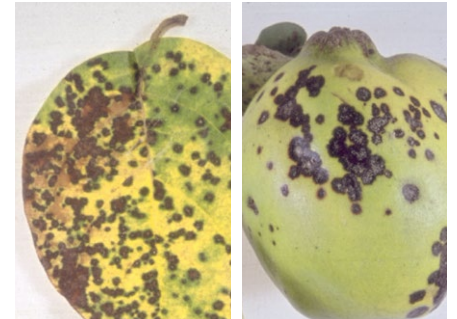
	низька	середня	висока
Місце розташування	■	■	■
Сорт	■	■	■
Система насадження	■	■	■
Роботи з догляду	■	■	■
Життєвий простір	■	■	■

Прямі заходи контролю

Прямі заходи контролю відсутні

Бура плямистість листя айви

Diplocarpon mespili
Fabrea maculata



Як розпізнати?

Листя

- Круглі, коричнево-червоні плями з чіткими межами до здорових тканин.
- Пізніше – дрібні, чорні, бородавчасті цятки з конідіями.

Плоди

- Симптоми, подібні до парші.
- Чорні плями.
- Деформація.

Важливо знати

- За вологих погодних умов ураження можливе навесні й влітку.
- Може заразити також грушеві дерева поблизу від дерев айви.
- Грибок зимує у зів'ялому листі на дереві.

Методи профілактики

- Вибір стійких сортів.
- Видалення муміфікованих плодів й опалого листя.
- Швидкому висиханню листя та плодів сприяють розташування плантації на ділянці з добрим провітрюванням, відмова від багаторядних і щільних насаджень, вибір комбінацій карликових сортів і підщеп, а також формування прозорої крони.
- Знищення спор можна стимулювати шляхом мульчування пізньої осені, внесенням дозрілого компосту (сприяє розвитку мікроорганізмів і дощових черв'яків), раннім рихленням навесні й, за потреби, всмоктуванням листя садовим пилососом.

Прямі заходи контролю

- На сьогодні допущених засобів немає

Моніліоз айви *Monilia linhartiana*



Як розпізнати?

- Великі коричневі або коричнево-червоні плями на листі.
- Весь листок, за винятком прожилок, стає коричневим.
- Сіруваті спори на верхній поверхні листя вздовж середньої прожилки.
- Уражене листя пахне гірким мигдалем.
- Муміфіковані плоди утворюються після ураження квіток.

Важливо знати

- Можливі великі втрати врожаю.
- Спочатку грибок заражає листя, потім він через черешок листка проникає до молодого пагона, який засихає та відмирає.
- Зараження можливе ще до цвітіння на перших листках.

Методи профілактики

- Видалення муміфікованих плодів й уражених пагонів.

Прямі заходи контролю

- На сьогодні допущених засобів немає

Бактеріальний рак груші / плодова гниль

Різні види *Pseudomonas syringae*



Як розпізнати?

Бактеріальний рак груші

- Суцвіття не розвиваються, квітконіжки не ростуть, окремі квітки або цілі суцвіття засихають, стають чорно-синіми й залишаються висіти на гілці.
- Існує ризик сплутати з пошкодженням від морозів.
- Плоди з чорно-синіми, чітко обмеженими плямами, які пізніше заглиблюються.
- Листки й верхівки пагонів в'януть і чорніють (ймовірність сплутування з бактеріальним опіком).
- Круглі, темні, сухі плями на плодах шириною 1–3 мм, пізніше частково сріблясто-білуваті осередки в центрі.
- Існує ризик сплутати з *гіркою глеоспориозною гниллю* або плямистістю.

Важливо знати

- Може завдати значної економічної шкоди.
- *Зимує* в листових бруньках і рубцях деяких видів рослин, а також у ґрунті.
- Складно діагностувати. У сумнівних випадках уражені частини рослини слід віддати на бактеріологічний аналіз.
- Морози до цвітіння та вологі прохолодні погодні умови під час цвітіння підвищують вразливість і сприяють поширенню захворювання.
- В садах без обробки проти парші (через стійкі до парші сорти) ризик зараження є вищим. Стійкі до парші сорти Топаз, Рубінола та Ревена мають підвищену вразливість до плодової гнилі.



Методи профілактики

- Стимулювати швидке висихання листя дерев шляхом вибору придатних систем вирощування та обрізання дерев.
- Видалення із саду уражених частин рослин.

Ефективність профілактичних заходів (за оцінкою)

	низька	середня	висока
Місце розташування	■	■	■
Сорт	■	■	■
Система насадження	■	■	■
Роботи з догляду	■	■	■
Життєвий простір	■	■	■

Прямі заходи контролю

- Часткову ефективність мають обробки міддю проти парші на стадії до цвітіння.
- Високу ефективність проти збудника мають обробки препаратами з гліноземом проти парші на стадії білих бутонів (E2) до розкриття всіх квіток.

Бактеріальний опік

Erwinia amylovora



Як розпізнати?

Яблуна

- Взимку й навесні: запалі ділянки кори з тріщинками («виразки»).
- Після цвітіння: окремі чорні суцвіття, оточені буро-чорним листям.
- Поширюючись з перших вогнищ зараження, збудники проникають до всього дерева (зів'ялі та іноді зігнуті дугою пагони). Передусім у високоствовбурових дерев можуть раптово почорніти цілі ділянки гілок.

Груша

- Чорні, відмерлі квітки.
- Коричневі або чорні плоди, які не осипаються (можна сплутати з опіком квіток).
- Розташоване поряд листя темно-коричневого або чорного кольору із шкірястою поверхнею.
- Більші уражені ділянки гілок мають пізніше зігнуті кінцівки пагонів.

Айва

- Місця ураження часто знаходяться в зоні квіток або плодів, листя спочатку (часто починаючи з краю листків) стає коричневатим, а потім коричневим і в'яне.
- На заражених пагонах можливо утворення слизу.

Увага! Можна сплутати з моніліозом (стор. 36), бактеріальним раком груші, грушевим пагоновим пильщиком і довгоносиком-гілкорізом.

Важливо знати

З 2020 року бактеріальний опік вже не вважається карантинним захворюванням, а регульованим некарантинним організмом (GNQO). За погодженням з BLW, кантональні служби із захисту рослин виокремлюють території (сади, високоствовбурні сади, розплідники дерев, рідкісні плодові сорти), в яких частота виникнення бактеріального опіку на рослинах-господарях (поширеність) повинна бути низькою. У «районах з низькою поширеністю» обов'язковими залишаються моніторинг (не рідше 1 разу на сезон), оповіщення (служба захисту рослин) і контроль (обрізка або облямування).

За межами "зон низької поширеності" та безпечних зон, бактеріальний опік не підлягає ані повідомленню, ані контролю (детальніше див. «Директиви BLW №3: Моніторинг та боротьба з бактеріальним опіком» на: blw.admin.ch > стале виробництво > здоров'я рослин > шкідники та хвороби > регульовані некарантинні організми > бактеріальний опік)

- Відбір проб і корчування уражених рослин мають проводити тільки кваліфіковані спеціалісти.
- Різний ступінь вразливості у різних сортів яблук, груш й айви, а також їхніх підщеп.
- Рослинами-господарями є декоративні рослини, як-от японська айва, декоративна та китайська айва (різні види *Chaenomeles*), кизильники звичайний, ранній і цілокрайї (різні види *Cotoneaster*), мушмула (*Mespilus*), глідівець (*Pyracantha*), странвезія та різні види фотії (*Photinia davidiana*, *Photinia nussia*), а також японська мушмула (*Eriobotrya*).

- Заражаються також і такі дикі чагарники, як глід білий, червоний і глід півняча ніжка (різні види *Crataegus*), горобина, горобина круглолиста, берека (різні види *Sorbus*, крім *S. Intermedia*).
- Ризик зараження залежить передусім від часу цвітіння та погодних умов під час цвітіння. Під час періоду повного цвітіння ризик масштабного зараження є найвищим. Сприятливі для зараження умови: відкриті квітки, активні виразки після зими, з початку цвітіння понад 110 сумарних градусо-годин з температурою понад 18,3°C, роса або мінімум 2,5 мм опадів, середня температура мінімум 15,6°C.
- Влітку загроза зараження переважно у випадку пошкодження після граду.
- Детальну інформацію можна знайти в методичних посібниках про бактеріальний опік за посиланням www.feuerbrand.ch

Методи профілактики

- Інструменти для обрізання необхідно обробляти вогнем або дезінфікувати гарячою водою, розчином із 70% спирту або «Lysetol FF»
- Слід проводити дезінфекцію техніки (передусім у разі використання різними господарствами), одягу й рук.

В період вегетаційного спокою:

- Проведення контрольного огляду з метою виявлення уражених пагонів і виразок на підщепах.
- При закладці нових плантацій слід обирати стійкі сорти й підщепи (див. [Список сортів FiBL](#)).

В період вегетації:

- Слідкувати за попереджувальними повідомленнями.

- У разі підозри бактеріального опіку припинити роботи з рослиною, продезінфікувати інструменти й руки та проінформувати службу захисту рослин/садівництва кантону.
- Регулярний контрольний огляд дерев (передусім в регіонах із загрозою зараження після цвітіння та після граду).
- Контрольний огляд високостовбурових дерев, живоплотів і зелених насаджень в радіусі пр. 500 м від плантації.
- Видалення відсталих у розвитку, зів'ялих суцвіть.
- Роботи з обрізання проводити тільки за умови сухих метеорологічних умов.
- Не дозволяти особам, які не працюють у господарстві, контактувати з деревами.
- Після доведеного ураження не торкатися дерев без потреби. Необхідно глибоко вирізати місця ураження (мін. до 40 см незараженої деревини, для дерев з веретеноподібною кроною – до середнього пагона), щоб скоротити поширення інфекції (заходи проводити лише за сухих погодних умов). Підозрілі частини рослин треба спалювати у паперовому пакеті. Щотижня проводити контрольні обстеження.

Прямі заходи контролю

Для зменшення ризику зараження
Обробка препаратом

- «Blossom Protect» (*Aureobasidium pullulans*) у комбінації з «Buffer Protect» за день до високого ризику зараження, тобто починаючи з 10% відкритих квіток, а також кожні 2 дні, якщо ризик зараження триває (ефективніший варіант). Як варіант можна застосовувати суміш препаратів із глиноземом кожні 5 днів, починаючи зі стадії білого бутону й завершуючи кінцем цвітіння (також контроль інших захворювань). Додавання «Vacciplant» до фунгіцидів і засобів контролю бактеріального опіку може підвищити дієвість заходів з контролю бактеріального опіку, починаючи зі стадії формування зелених бруньок до цвітіння (симуляція природної стійкості).
- Влітку після граду обробка препаратами з глиноземом.

Фітоплазма виснаження груші *Candidatus phytoplasma pyuri* Фітоплазма проліферації яблуні *Candidatus phytoplasma mali*



Як розпізнати?

Фітоплазма виснаження груші

- Навесні: поодинокі маленькі, світло-зелені листки із шкірястою поверхнею; на початку зараження – багато суцвіть, сильно уражені дерева – тільки небагато квіток.
- Влітку: червоне забарвлення та скручування листків на окремих ділянках дерева або по всьому дереву, часто супроводжується передчасним опаданням листя; маленькі плоди й частково із значним опаданням плодів.
- Деревина: некротичні коричневі лінії на камбіальному шарі (під корою) на висоті місця щеплення.
- Симптоми можуть відрізнитися від року до року й від дерева до дерева.
- Застійна волога, недостатнє живлення поживними речовинами, ушкодження, проблеми із приживленням прищепи, сухість, спека або морози можуть підсилити виражені симптоми.

Фітоплазма проліферації яблуні

- Пагони розгалужені та мітлоподібні, частково приплюснуті та жолобчасті.
- Послаблені дерева.
- Плоди на уражених пагонах залишаються маленькими.

Важливо знати

- Спричинене фітоплазмами захворювання. Фітоплазми – це бактерії без клітинної стінки, які живуть як облигатні паразити у флоемі (ситовидних трубках) уражених рослин-господарів.
- Перенесення під час щеплення зараженим посадковим матеріалом і переносниками, як-от звичайною грушевою листоблішкою (*Cacopsylla pyuri*), малою (*C. Pyricola*) та, можливо, великою грушевою листоблішкою (*C. Pyrisuga*)

- Перенесення від дерева до дерева можливе також через кореневі відростки (кореневий анастомоз).
- Можливе послаблення симптомів через декілька років. Носії або дерева, які виглядають «здоровими», але мають приховане ураження, залишаються заразними.

Фітоплазма виснаження груші

- Інші рослини-господарі: декоративні види *Pyrus* та айва.
- Заражена флоема відмирає та закупорюється калозою (полісахаридом). Це призводить до прогресуючого відмирання ураженого дерева.

Фітоплазма проліферації яблуні

- Зменшення врожаю плодів товарної якості через маленькі плоди.
- Особливо вразливі сорти: Боскоп, Голден Делішес, Берлепш і Гравенштейн.

Методи профілактики

- Запобігати надходженню ураженого матеріалу (використання сертифікованого посадкового матеріалу).
- Відмовитися від підщеп з багатьма кореневими приростками.
- Одразу ж видаляти заражені дерева разом із корінням, подрібнювати до щепи й компостувати або спалювати.
- Проводити контрольні заходи проти переносників (за потреби).

Ефективність профілактичних заходів (за оцінкою)

	низька	середня	висока
Місце розташування	■	■	■
Сорт	■	■	■
Система насадження	■	■	■
Роботи з догляду	■	■	■
Життєвий простір	■	■	■

Прямі заходи контролю

- Лікувальний обробіток неможливий.

Захворювання під час зберігання
Гірка глеоспоріозна гниль плодів
Neofabraea spp. (*Gloeosporium* spp.)



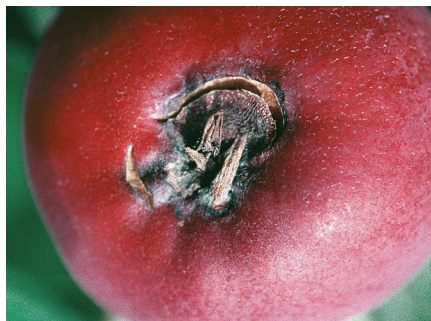
Як розпізнати?

- Спочатку дрібні темні плями на плодах, що дозрівають (тріщини у восковому шарі).
- Під час або після зберігання круглі коричневі плями зі світло-коричневим ореолом, які збільшуються і занурюються в м'якоть. М'якоть, яка знаходиться нижче й стає коричневою, має неприємний гіркий смак.
- На плямах можуть розвиватися численні білі пухляки (плодове тіло гриба).

Важливо знати

- Гірка гниль – це найпоширеніше захворювання під час зберігання плодів.
- Зараження плодів може відбуватися під час всього періоду їх розвитку, але проявляється здебільшого в останні 8 тижнів до збору врожаю.
- Часто симптоми можна побачити лише під час або після зберігання. Конідії проникають до плоду під час обприскування водою, але проростають лише на стадії дозрівання або зберігання плодів.
- Вразливішими є сорти з великими сочевичками (напр., Пінова, Топаз).
- Ризик зараження є вищим за вологих погодних умов під час вегетаційного періоду та при туманній погоді восени.
- Грибок зимує на муміфікованих плодах, на живій і відмерлій деревині.

Сіра гниль
Botrytis cinerea



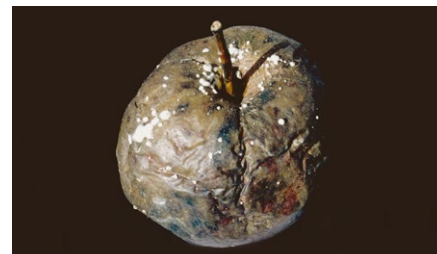
Як розпізнати?

- Ззовні плоди виглядають здоровими. В районі чашечки чи воронки плодоножки можна побачити гнілі плями, які зв'язані з насінним гніздом.
- Навколопліддя покрите біло-жовтим міцелієм.
- Грибок може поширюватися також на м'якоть плоду, передусім під час зберігання.
- Уражені плоди дозрівають раніше й передчасно опадають.

Методи профілактики

- Видалення муміфікованих плодів і зараженої деревини, а також сприяння мікробіологічному розкладанню шляхом заходів із активізації біоти ґрунту (дозрілий компост, мульчування, зимове озеленення ряду дерев тощо).
- Мульчування та рихлення за умов сухих погодних умов (обприскувачі води із землею є небезпечними джерелами зараження).
- Запобігати пошкодженню плодів шкідниками й хворобами (напр., тріщинки від парші) шляхом відповідних заходів із захисту рослин.
- Ранній збір урожаю вразливих сортів.
- Відсорткування заражених плодів.
- Швидке охолодження та зберігання врожаю в сухих приміщеннях.
- Зберігання з контрольованою атмосферою та низьким вмістом кисню гальмує обмін речовин і значно зменшує розвиток захворювання.
- Слід ретельно очищати тару для збору врожаю та склади.
- Під час регулярного проведення контролю сховищ слід видаляти заражені яблука.
- Відсортовані плоди зберігати в прохолодному місці й швидко спожити.

Бактеріальний рак *P. syringae*
Чорна гниль *Monilia* spp.
Зелена гниль *Penicillium expansum*
Гниль насінневого ложа *Fusarium* spp.
 та інші збудники



Як розпізнати?

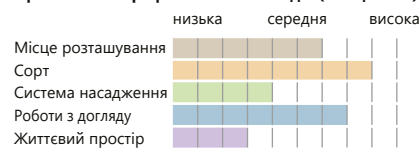
Бактеріальний рак

- Світло-коричневе забарвлення з плавним переходом від здорових до уражених тканин.

Чорна гниль

- Чорно-коричневі або чорні шкірки із шкірястою поверхнею.

Ефективність профілактичних заходів (за оцінкою)



Прямі заходи контролю

Гірка глеоспоріозна гниль

- Обробка глиноземом і сіркою, починаючи з пізнього літа і до 3 тижнів до збирання врожаю, особливо у вологі періоди та при наявності вразливих сортів.
- Обробка «Blossom Protect», починаючи з періоду дозрівання плодів і до 3 днів до збирання врожаю.
- Можливі обробки між двома раундами при зборі врожаю.
- Занурення плодів на 2–3 хвилини у теплу воду одразу ж після збирання врожаю, в залежності від сорту температура води має бути 48°C (напр., для Голден делішес), 50°C або 52°C (для Топаз і Пінова), що значно знижує розвиток гнилі плодів.

Фізіологічні, не паразитарні ураження

Смуґастість



Як розпізнати?

- Чітко окреслені, вдавнені плями від темно-зеленого до коричневого кольору, насамперед, біля чашечки та на тінювій стороні плоду
- М'якоть плоду під плямами має гіркий смак.

Важливо знати

- Причина: дефіцит кальцію в м'якоті призводить до нестабільності клітинних стінок.
- Постачання плодів кальцієм відбувається головним чином під час фази поділу клітин (до 6–8 тижнів після цвітіння). Витягування клітин влітку призводить до розрідження в плодах.
- Поглинання кальцію корінням залежить від температури, вологості та текстури ґрунту. Дефіцит кальцію обумовлений низьким вмістом кальцію в ґрунті, високим рівнем K , NH_4 і Mg в ґрунті та значенням рН за межами 5–7,5, а також занадто великою або малою кількістю плодів та сильним ростом пагонів.
- Вразливі сорти: Maigold, Cox Orange, Gravensteiner, Glockenapfel, Boskoop, Jonagold, Diwa, Braeburn тощо.
- Також виникає в поєднанні з такими хворобами під час зберігання, як гірка гниль плодів або бура м'якоть

Методи профілактики

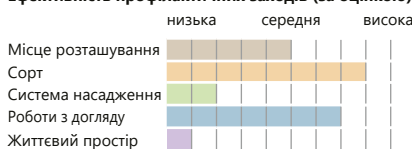
- Висока родючість ґрунту з хорошою структурою ґрунту, збалансоване забезпечення водою та поживними речовинами навесні забезпечують хороший розвиток коренів.
- Прагнути до збалансованого співвідношення Са:К (кальція і калія) в ґрунті. Забезпечити добре живлення ґрунту вапном, за потреби вносити добрива.
- Уникати підвищення вмісту калію в ґрунті за рахунок внесення гною,



мульчі або соломи.

- Починаючи з липня, залишати ряди дерев зеленими.
- Азот вносити стримано й лише навесні.
- Послідовно проводити заходи із запобігання періодичності плодоношення дерев шляхом регулювання навантаження врожаєм і відповідною обрізкою.
- При невеликій кількості плодів проводити ранню літню обрізку.
- Своєчасний збір урожаю. Фрукти з підвищеним ризиком плямистості продавати раніше
- Не висаджувати сорти, вразливі до плямистості, на проблемних ділянках

Ефективність профілактичних заходів (за оцінкою)



Прямі заходи контролю

- Залежно від ризику, проведіть кілька обробок хлористим кальцієм кожні 10–14 днів з середини червня до 2 тижнів до початку збору врожаю. Для контролю не обробіть окремі дерева, щоб мати можливість оцінити ефект від лікування.

Скловидність



Як розпізнати?

- Частина м'якоті плодів виглядають водянисто-скляними (зовні видно тільки при сильному зараженні).
- Дуже солодкий смак без аромату.
- Скловидні плоди є значно важчими, ніж нормальні, і тому їх можна відсортовувати у водяній бані.

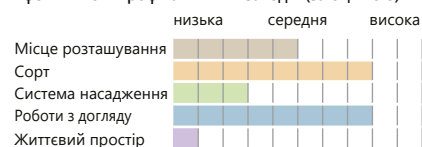
Важливо знати

- Виникає через надмірне накопичення в м'якоті плоду сорбіту (форма цукру), який не перетворився на крохмаль.
- Великі відмінності у ступені вразливості різних сортів.
- Часто виникає при слабкому рості плодів, на швидко зростаючих деревах, у випадку швидкого визрівання при високій інтенсивності сонця або в разі пізнього збору врожаю.
- На зберіганні симптоми можуть зникнути, але можуть призвести і до буруватості м'якоті або її гниття.

Методи профілактики

- Такі ж, як і при профілактиці смуґастості.
- Ранній збір плодів з уражених дерев, при температурі 15–20°C залишити дозрівати й швидко продати.

Ефективність профілактичних заходів (за оцінкою)



Прямі заходи контролю

- Прямі заходи контролю відсутні

Опік через надмірне охолодження



Як розпізнати?

- Справжнє потемніння шкірки (= опік шкірки, англ scald) з'являється протягом 1-6 тижнів після розміщення у сховищі.
- На ділянках поверхні плоду можна побачити коричневі або крапчато-бурі, трохи заглиблені плями, які розходяться променями.
- Шкірка має шкірясту консистенцію (у разі м'якого потемніння шкірки – м'якої консистенції).
- Ушкодження м'якоті плоду на пізній стадії (старі потемніння шкірки).

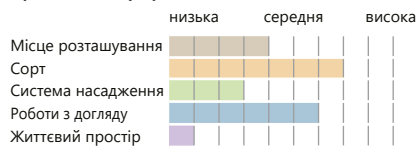
Важливо знати

- Пошкодження внаслідок споживання власних антиоксидантів (антоціани, вітаміни С та Е тощо) та їхнього ферментативного окислення та забарвлення тканин в коричневий колір.
- З'являється переважно на плодах з недостатньою пігментацією (напр., на плодах, що знаходилися в тіні).

Методи профілактики

- Стимулювати добру експозицію плодів.
- Дати дозріти плодам, що знаходяться в тіні.
- Забезпечити добре живлення кальцієм (підвищує стійкість шкірки й м'якоті плоду; див. також «Смугастість»).
- Враховувати оптимальний час збору врожаю та умови зберігання різних сортів (уникати стресів від холоду й виділення CO₂ під час зберігання).

Ефективність профілактичних заходів (за оцінкою)



Прямі заходи контролю

- Прямі заходи контролю відсутні

Плямистість Джонатана, бура плямистість



Як розпізнати?

- На шкірці плоду круглі, темні, трохи заглиблені плями діаметром 2-5 мм з точкою сочевичок (= тріщини у восковому шарі) посередині; на сортах зі світлою шкіркою, оточені рудуватою облямівкою.

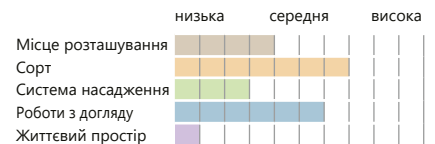
Важливо знати

- Швидкий ріст плодів, подразнення засобами захисту рослин або сильне ультрафіолетове опромінювання можуть послабити волокна, що оточують пори.

Методи профілактики

- Урахування чутливості до хвороби при виборі сортів.
- Запобігати утворенню великої кількості плодів шляхом проріджування та стриманого живлення азотом тощо.
- Забезпечити добре живлення кальцієм (див. також «Смугастість»).
- При перших ознаках ураження краще збирати врожай раніше.

Ефективність профілактичних заходів (за оцінкою)



Прямі заходи контролю

- Прямі заходи контролю відсутні

Побуріння м'якоті й серцевини



Як розпізнати?

- М'якоть серцевини (або 2–6 мм під шкіркою) починає забарвлюватися в бурий колір і м'якшати, що пізніше розповсюджується на всю м'якоть плоду.
- На останній стадії напівпрозоре, бурувате забарвлення шкірки.

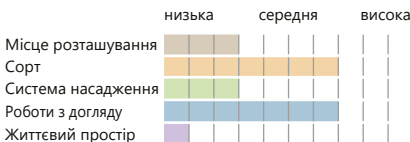
Важливо знати

- Руйнування клітин м'якоті плоду внаслідок порушення обміну речовин.
- Можливі причини ураження при зберіганні: занадто великі (м'які, з низьким вмістом цукру) або пізно зібрані плоди, пізні розміщення на складі, перетримка, занадто низька температура зберігання, занадто висока концентрація CO₂ та/або занадто низька концентрація O₂ на складі.

Методи профілактики

- Запобігати утворенню великих плодів шляхом проріджування та стриманого живлення азотом тощо.
- Забезпечити добре живлення кальцієм (див. також «Смугастість»).
- Раннє збирання великих плодів.
- Якнайшвидше розміщення врожаю у сховищі.
- Урахування вимог різних сортів до зберігання.

Ефективність профілактичних заходів (за оцінкою)



Прямі заходи контролю

- Прямі заходи контролю відсутні

Поверхнєве побуріння плодів



Як розпізнати?

- Здебільшого великі ділянки шкірки плодів стають коричневими або сірими та мають коркоподібну поверхню.
- Тріщинки навколо плодоніжки мають форму зірки, після заморозків – кілець, а в разі ураження борошнистою россою – сіточки.
- При сильному ураженні утворюються тріщинки.

Важливо знати

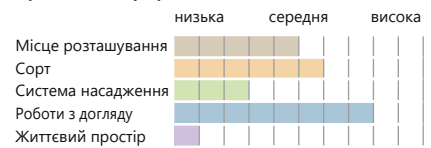
- Поверхнєве побуріння – це відновлювальна тканина для загоювання ран, яка виникає після ураження борошнистою россою, ржавими кліщами, вірусами (кілецьове та стрічкове побуріння), бактеріальним раком груші або після заморозків під час цвітіння, а також після застосування подразнюючих засобів захисту рослин (напр., міді під час цвітіння), після внесення засобів при сильному сонячному світлі, в разі різкого падіння температури і в періоди дощів на стадії раннього розвитку плодів, при сильних коливаннях у зростанні або терті.
- Великі відмінності у вразливості різних сортів; дуже вразливими є, наприклад, Голден Делішес і Конференс.
- Середній ступінь побуріння хоча і вважається зовнішнім дефектом, але радше позитивно впливає на смак.
- Надмірне побуріння підвищує втрату вологи плодами й, відповідно, скорочує строк зберігання.



Методи профілактики

- Не проводити обробіток мідьмісткими препаратами в період цвітіння.
- Зменшити вдвічі норму внесення розчину для чутливих до сірки сортів, як-то Ренет помаранчевий Кокса й Бребурн, а також для вразливих сортів груші.

Ефективність профілактичних заходів (за оцінкою)



Прямі заходи контролю

- Обробка сіркою (0,3 %) між цвітінням і червневим опаданням плодів стримують утворення поверхневого побуріння для Голден Делішес.

Сонячний опік



Як розпізнати?

- Велика пляма з червоним окрайком на плодах, що знаходяться на сонці.
- Затверділа й коричнева м'якоть під плямою.
- Пори можуть бути яскраво рудими (сонячна плямистість).

Важливо знати

- Внаслідок посилення ультрафіолетового випромінювання, озонного навантаження та поширення формування веретеноподібних крон (більш вразливі плоди), зустрічається дедалі частіше.
- Менше уражень під захисною сіткою від граду.
- Ураження передусім кінчиків пагонів.
- Сорти з тонкою шкіркою є вразливішими (напр., Голден Делішес, Фуджі).
- Вплив стресів на шкірку плодів підвищує вразливість (див. також «Поверхнєве побуріння»).
- Через надмірну обрізку влітку плоди можуть несподівано потрапити під сильне сонячне випромінювання.

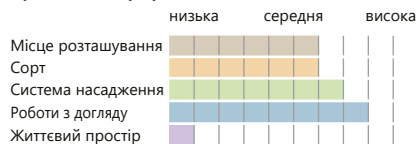
Методи профілактики

- Ряди дерев розташовувати з направленням на південний захід і північний схід.
- За допомогою обрізки та регулювання кількості плодів намагатися забезпечити достатню тінистість листя.
- Відмовлятися від дерев із сильним ростом пагонів, які потребують значної обрізки влітку.



- За спекотних погодних умов (червень) зменшити кількість внесеної сірки та вносити її, за можливістю, ввечері або за хмарної погоди.
- Забезпечити добре живлення кальцієм (див. також «Смугастість»).

Ефективність профілактичних заходів (за оцінкою)



Прямі заходи контролю

- Прямі заходи контролю відсутні

Утворення каверн



Як розпізнати?

- При слабкому вираженні симптомів губчасті ділянки в тканинах навколо насінневого гнізда (побачити можна лише на розрізаному плоді).
- При сильних симптомах у м'якоті плода утворюються пустоти (каверни), оточені м'якоттю коричневого кольору.

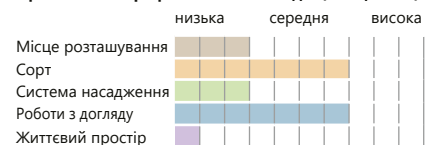
Важливо знати

- Виникає у сховищах тривалого зберігання з контролем атмосфери.
- Висока вразливість сорту Конференс.
- Можливі причини: фактори місця розташування, кліматичні умови й умови вирощування, час збору врожаю, умови зберігання.

Методи профілактики

- Не розмішувати на зберігання пізно зібрані плоди. Для зберігання проводити ранній збір урожаю (згідно з Індексом Штрайфа).
- Відстрочене розміщення у сховищах тривалого зберігання з контролем атмосфери: спочатку плоди протягом 10 днів попередньо витримати у холодному сховищі (зменшує утворення каверн на 50–75%).

Ефективність профілактичних заходів (за оцінкою)



Прямі заходи контролю

- Прямі заходи контролю відсутні

Шкідники

Яблуневі попелиці

*Dysaphis anthrisci/D. brancoi/
D. charophylli/D. radicola*



Як розпізнати?

Листя

- Спочатку яскраво червоні або жовті цятки, пізніше скручування з червоними або світло-червоними зморшками.

Плоди

- Червоні цятки (пошкодження від смоктального апарату шкідника) з'являються на більшості сортів.

Попелиці

- Чорно-фіолетове тіло без воскового шару.

Важливо знати

- Менш небезпечна у порівнянні з подорожничковою яблуневою попелицею (менше пошкоджень, повторна міграція з середини травня); знищення необхідне здебільшого лише в разі ураження молодих дерев вразливих сортів.
- Сорти з високою вразливістю: Джонаголд, Боскоп, Флоріна, Голден Делішес; сорти з невисокою вразливістю: Глоккенапфель, Гравенштейн, Айдаред.
- 3–4 покоління на рік. Самки-засновниці з'являються незадовго до появи пагонів і розмножуються. З початку цвітіння можна побачити перших безкрилих попелиць. У червні крилаті попелиці мігрують на дикі квітучі трави. Восени попелиці знову повертаються на плодові дерева й відкладають яйця.



Методи профілактики

- Найважливіші природні вороги: личинки повисохових мух та браконіди.
- Висівання смуг трав і квітучих смуг у міжрядді та між деревами для сприяння поселенню природних ворогів і паразитів попелиці (див. Методичний посібник «Багаторічні квітучі смуги» стор. 64).

Ефективність профілактичних заходів (за оцінкою)

	низька	середня	висока
Місце розташування	■	■	■
Сорт	■	■	■
Система насадження	■	■	■
Роботи з догляду	■	■	■
Життєвий простір	■	■	■

Час проведення контролю

- Рекомендується лише на стадії D.
- Поріг шкодочинності: 12–15 самок-засновниць на 100 суцвіть.
- Під час зимового спокою на гілках можна побачити яйця (контроль гілок).

Прямі заходи контролю

- (1) Найбільшу ефективність демонструють препарати Німа з діючою речовиною азадірахтін. На відміну від обробки проти рожевої яблуневої попелиці у разі перевищення порогу шкодочинності обробку слід проводити вже на стадії D (до E).

Яблунево-подорожничкова попелиця

Dysaphis plantaginea



Як розпізнати?

Попелиці

- Тіло довжиною 2–3 мм, округле, від сіро-коричневого до рожевого кольору, з білим восковим нальотом (на ранніх стадіях лише на черевці, на пізніх стадіях – на всьому тілі).

Листя

- Закручене та «хвилясте».

Пагони

- Деформовані й приплюснені, ріст пагонів і плодів припиняється.

Важливо знати

- Найнебезпечніший вид попелиць для яблуневого саду!
- Яйця зимують на яблунях (передусім всередині і в нижній частині крони).
- Початок харчової активності вже до цвітіння (зі стадії D), масове розмноження та розвиток пошкоджень після цвітіння.
- З червня у більшості випадків міграція дорослих попелиць на різні види подорожнику.
- Після скручування листків боротьба можлива лише препаратами на основі екстракту німа.
- Різна вразливість сортів; менш вразливими є, напр., Флоріна, Делоріна, Голд Раш, Аріва, Ренора, Ренева, Рубінола й Червоний Боскоп. Сильно вразливі сорти: напр., Глоккенапфель, Отава, Топаз і Ретіна.



Методи профілактики

- Дерева з сильним ростом уражаються сильніше, тому при обрізці та живленні дерев слід урахувати особливості росту.
- Найбільш важливі природні вороги: повисюхові мухи, золотоочки, сонечка й павуки. Проте самі вони не можуть достатньо регулювати популяції попелиць.
- Висівання смуг трав і квітучих смуг у міжрядді та між деревами для сприяння поселенню природних ворогів попелиці і квіткових паразитів (див. Методичний посібник «Багаторічні квіткові смуги» стор. 64).

Ефективність профілактичних заходів (за оцінкою)

	низька	середня	висока
Місце розташування	■	■	■
Сорт	■	■	■
Система насадження	■	■	■
Роботи з догляду	■	■	■
Життєвий простір	■	■	■

Час проведення контролю

- Починаючи зі стадії Е (можна побачити самок-засновниць). Далі спостерігати за розвитком попелиць шляхом контрольних обстежень до кінця цвітіння.
- Поріг шкодочинності: 1 самка-засновниця на 100 суцвіть молодих дерев, 2-3 самки-засновниці на плодоносних деревах.
- Під час зимового спокою на гілках можна побачити яйця (контроль гілок).
- Рекомендації з проведення контролю за посиланням www.sopra.admin.ch.

Прямі заходи контролю

- (1) Найбільшу ефективність демонструє обробка препаратами на основі екстракту німа з діючою речовиною азадірахтін безпосередньо перед цвітінням.
- (2) Можливим є також розподіл об'єму діючої речовини на дві рівні частини для обробки до й після цвітіння.
- (1) Мильний екстракт піретруму або калійне мило (3%), а також зброджений настій кропиви мають меншу дієвість. Обробки цими засобами необхідно обов'язково проводити до скручування листків.
- Відростки від коренів і стовбурів видалити перед обробкою або також обробити.



Яблунево-злакова попелиця: нешкідлива і навіть корисна

Нешкідлива яблунево-злакова попелиця (*Rhopalosiphum insertum*) часто з'являється як перший вид попелиць навесні на бруньках, які відкриваються. Тіло світло-зелене з двома світлими смугами вздовж спини (можна побачити через лупу). Яблунево-злакова попелиця – це важливе джерело харчування для корисних комах. Тому її не слід плутати з іншими видами попелиць.

Як розпізнати?

Пагони

- З кінця осені на однорічних довгих пагонах щільні скупчення чорних зимових яєць.
- Масове розмноження на довгих пагонах часто лише з травня.
- При сильному ураженні деформація листків, рідше також на пагонах.

Попелиці

- Тіло зелене, ніжки та трубки на черевці темного кольору.

Важливо знати

- Основна шкода завдається розвитком грибків на виділеннях пади попелиць (п'ятна темного кольору, які здебільшого змиваються).
- Зустрічаються також і на грушевих деревах.
- Особливо вразливими є високорослі дерева (молоді дерева й плодоносні дерева в разі сильного живлення азотом).
- Популяція регулюється, як правило, корисними комахами.
- Нове заселення дерев крилатими попелицями може відбуватися до пізнього літа.

Методи профілактики

- Найважливіші природні вороги: сонечка та галиці.
- Висівання смуг трав у міжрядді та між деревами, а також квітучих смуг для сприяння поселенню природних ворогів і паразитів попелиці (див. Методичний посібник «Багаторічні квіткові смуги» стор. 64).
- Зважати на збалансоване живлення.

Кров'яна попелиця *Eriosoma lanigerum*



Ефективність профілактичних заходів (за оцінкою)

	низька	середня	висока
Місце розташування	■		
Сорт	■		
Система насадження	■		
Роботи з догляду	■	■	
Життєвий простір	■	■	

Час проведення контролю

- Контрольні обстеження довгих пагонів з початку травня.
- Поріг шкодочинності: 10–20% уражених довгих пагонів (в залежності від щільності популяції корисних комах).
- Дерев з інтенсивним ростом уражаються сильніше. Тому при обрізанні та живленні дерев зважати на особливості їх росту.

Методи боротьби

- (1)(2) Піретрум + мильний препарат (екстракт німа неефективний проти цього виду попелиць).



Як розпізнати?

Пагони

- З травня масове розмноження починається на багаторічній деревині, пізніше переходить на довгі пагони.
- Ракоподібні пухлини на деревині.

Попелиці

- Щільні колонії.
- Темне тіло з білими, пухнастими восковими волокнами.
- При здавлюванні попелиці виділяють червону рідину.

Важливо знати

- Повторне сильне ураження може призвести до відмирання молодих дерев.
- Ушкодження деревини й сильний ріст пагонів підвищують вразливість дерев.
- Попелиці зимують у тріщинах кори й (передусім на молодих деревах) на основі стовбуру.
- Найважливішими природними ворогами є афелінуси й вуховертки.

Методи профілактики

- Стимулювати розмноження таких корисних комах, як вуховертки, сонечка, повисюхові мухи, золотоочки й спеціальні види їздців-іхневмонідів і афелінусів *Aphelinus mali*, шляхом висівання смуг квітучих трав з оточуючими рослинами.
- Щоб допомогти природнім ворогам кров'яної попелиці перезимувати, слід восени скласти гілки з паразитами попелиць в ящики в холодному приміщенні з температурою 1–2 °С, а потім на початку травня виставити знову на плантації.
- Влітку не використовувати спіносад (скорочує популяцію корисних комах).



Ефективність профілактичних заходів (за оцінкою)

	низька	середня	висока
Місце розташування	■		
Сорт	■		
Система насадження	■		
Роботи з догляду	■	■	
Життєвий простір	■	■	

Час проведення контролю

- З квітня проводити контрольні обстеження основи стовбурів, пошкоджень і тріщин на стовбурі.
- Поріг шкодочинності влітку: 8–12 колоній на 100 пагонів.
- Контрольні обстеження попелиць на пробних гілках взимку дають розуміння про появу навесні.

Прямі заходи контролю

- Зрізати уражені пагони та видалити їх із саду або зчистити колонії щіткою.
- Окремі колонії обприскати сильним струменем води або паро-термічному опіку.
- (1) Клейові кільця навколо стовбура й кілках на відстані бл. 30 см над землею не дають попелицям підійматися на молоді дерева й спускатися з них.
- (1) Обробка уражених дерев вазеліною олією на стадії з'явлення пагонів до основи стовбура, а також великою кількістю робочого розчину показали під час дослідів частково добру ефективність щодо торішнього ураження.
- (2) Як тільки можна побачити перші колонії, добре обприскати все дерево (також і стовбур) сумішшю піретруму й олії, повторюючи процедуру 3 рази з інтервалом у 3 дні. Через можливе ураження корисних комах проводити тільки часткову обробку сильно уражених дерев.

Яблунова плодожерка

Cydia pomonella



Як розпізнати?

Плоди

- З червня до серпня можна побачити спіралеподібні прогризені проходи з екскрементами.
- Прогризені тунелі до серцевини плоду.

Гусениці

- Від рожевих до світло-червоних з темною головою, дорослими досягають довжини до 2 см.

Важливо знати

- Один з головних і найпоширеніших шкідників зерняткових плодкових культур.
- Може уражати також айву.
- Виліт і відкладення яєць з травня до серпня (іноді вересня) – перше покоління, до вересня – друге покоління (регіони Вале й Тічино, в теплі роки також і на північ від Альп).
- Зимує у фазі личинки під корою.

Методи профілактики

- Сприяти заселенню птахів, які годуються комахами, напр., синиць і дятлів шляхом насадження живоплотів і розвішування ящиків для гніздування.
- Розвісити бокові захисні сітки проти комах з вічками <4 mm.
- Вуховертки їдять яйця різних видів плодожерок. Їздці-іхневмоніди й тахінові мухи паразитують на личинках, але самостійно регулювати чисельність популяції цього шкідника не можуть.
- У невеликих садах або в садах з високоствольними деревами гусениць, що перезимували, можна перехопити за допомогою кільця з гофрованого картону шириною 10 см, який кріпиться до стовбура. Кільце з гофрованого картону кріпиться до основи стовбура в середині червня, а потім знімається

ся в середині/наприкінці липня та спалюється, після чого кріпиться нове кільце. Перед збором врожаю його слід знову зняти та спалити.

Ефективність профілактичних заходів (за оцінкою)

	низька	середня	висока
Місце розташування	■	■	■
Сорт	■	■	■
Система насадження	■	■	■
Роботи з догляду	■	■	■
Життєвий простір	■	■	■

Час проведення контролю

- З кінця квітня – початку травня спостерігати літ метеликів за допомогою 1–2 феромонних пасток на гектар або ділянку (поріг шкодочинності: 3–5 метеликів на пастку на тиждень).
- Під час збору врожаю провести контрольне обстеження ураження, щоб перевірити ефективність заходів боротьби та оцінити необхідні заходи на наступний рік (техніка дезорієнтації).
- Рекомендації з проведення спостережень за посиланням www.sopra.admin.ch.

Прямі заходи контролю

Техніка дезорієнтації за допомогою феромонних диспенсерів або аерозолів виступає найкращою альтернативою застосуванню засобів захисту рослин за таких умов:

- Ізольоване місце розташування саду з мінімальною площею один гектар і, за можливості, квадратної форми.
- Низька початкова чисельність популяції яблунової плодожерки з максимум 2% ураження плодів у минулому році.
- Мінімальна відстань від незаражених ділянок 100–150 м (в залежності від напрямку й сили вітрів), щоб скоротити притік самців або самок після спарювання.

- Поблизу не має бути високоствольних дерев, живоплотів й околиць лісу; в іншому випадку диспенсери слід розміщувати і в цих зонах.
- Якомога більш рівномірна висота дерев; дерева, що відрізняються за висотою, уражаються незважаючи на застосування техніки захисту.
- Збільшити відстань між дозаторами до 2 м або захистити зовнішні зони, за потреби провести 1–2 обробки вірусами гранулозу.
- (1) Як правило, 5 обробок препаратами вірусу гранулозу для одного покоління плодожерки на рік (до 9 обробок для двох поколінь); повторення обробки після 6–8 сонячних днів.
- На початку фази вилуплювання яєць застосувати внесення спіносаду (0,02% на 1500 л води на га). Обробку повторити через 10–14 днів (макс. 4 обробки на рік). Через завдання шкоди корисним кохам спіносад слід використовувати в екстрених випадках, коли техніка дезорієнтації є неможливою або з'являються декілька видів плодожерок.
- Застосування нематод *Steinernema* після збирання врожаю для боротьби з личинками, які зимують на основі стовбура або в корі, може знизити популяцію яблунової плодожерки.

Листовійка сітчаста

Adoxophyes orana



Як розпізнати?

- Вигризені, схожі на віконця ділянки на листках.
- Починаючи з липня, поверхневі, плоскі вигризені ділянки на шкірці плодів (без проникнення до м'якоті плодів).
- Молоді гусениці, які зимують, мають зеленуватий колір і темні голівки.
- Дорослі гусениці мають довжину до 1 см і голівки медово-жовтого кольору.

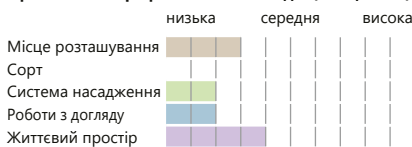
Важливо знати

- Лише епізодичне значення.
- Гусениці попереднього року є активними ще до цвітіння, проте шкоди ще не завдають.
- 2 покоління на рік; основна шкода завдається літнім поколінням у липні, незначна шкода від зимового покоління восени.

Методи профілактики

- Сприяння заселенню хижих птахів, які харчуються комахами, шляхом облаштування живоплотів та ящиків для гніздування.
- Створення умов для їздців-іхневмонідів та тахінових мух як найважливіших природних ворогів шляхом висівання квітучих смуг і диких квітучих трав у міжряддях і рядах дерев.

Ефективність профілактичних заходів (за оцінкою)



Час проведення контролю

- Спостереження льоту листовійок за допомогою феромонних пасток у травні/червні, а також у серпні/вересні (поріг шкодочинності: 30–40 метеликів на тиждень).
- Проводити контрольні обстеження плодів на наявність слідів вигризання під час збору врожаю (поріг шкодочинності: 3% уражених плодів). У разі перевищення порогу шкодочинності провести в наступному році обробку проти листовійок.

Прямі заходи контролю

- (1)(2) Між стадіями D/E та E2 обробка вірусами гранулозу проти личинок, що зимують, з інтервалом 10–14 днів.
- (3)(4) При сильному ступені зараження обробка вірусами гранулозу для контролю літнього покоління.
- Можлива дезорієнтація феромонними дозаторами («Isomate CLR») (передумови див. на стор. 49 «Яблунева плодожерка»).

Яблунева міль

Grapholita lobarzewskii



Як розпізнати?

Плоди

- Наприкінці червня проявляються прогризені отвори й 1–2 круглі отвори з екскрементами.
- Прогризені чисті спірально-видні ходи до серцевини плода без екскрементів.
- Пізнім літом навколо прогризенних отворів утворюються павутиноподібні розгалужені прогризені тунелі.

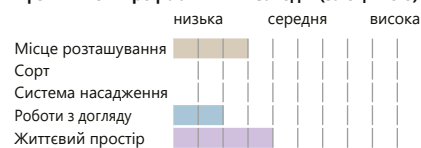
Важливо знати

- Лише епізодичне значення.
- Часто точкове ураження саду.
- Зимує у стадії гусениці, вилітає в червні протягом 6–8 тижнів. Утворює лише 1 покоління на рік.

Методи профілактики

- Сприяння заселенню хижих птахів, які харчуються комахами, шляхом облаштування живоплотів та ящиків для гніздування.

Ефективність профілактичних заходів (за оцінкою)



Час проведення контролю

- З травня до червня спостерігати за льотом метеликів за допомогою феромонних пасток.
- Проводити контрольні обстеження плодів на наявність симптомів ушкодження. У разі наявності понад 3–5% уражених плодів, є можливість підвищеної загрози ураження на наступний рік.
- Рекомендації щодо спостереження див. за посиланням www.sopra.admin.ch.

Яблунова плодожерка розоцвіта *Pammene rhediella*



Гусениця



Прямі заходи контролю

- Дезорієнтування за допомогою техніки відлякування через використання феромонних дозаторів (у комбінації з технікою відлякування яблунової плодожерки (див. «Яблунова плодожерка», стор. 49)).
- (1) У разі сильного ураження: обробка молодих личинок спіносадом; друга обробка через 10–14 днів (слідкувати за повідомленнями служби попередження). Спіносад завдає шкоди корисним комахам, тому застосовувати його слід лише у виняткових випадках.

Як розпізнати?

Плоди

- Червень: плоди, що злипаються між собою поверхнями.
- Маленькі, круглі, закупорені місця прогризання без екскрементів.
- Прогризені тунелі з білуватими відкладеннями на стінках.
- Личинки
- Пухкі, білуваті личинки розміром до 8 мм з світло-коричневими горбочками.

Важливо знати

- Трапляється рідко й не лише в регіоні озера Бодензее.
- Зимує у фазі гусениці; літ метеликів між цвітінням і травнем, з червня вони вже активні гусениці.
- Утворює лише 1 покоління на рік.

Методи профілактики

- Сприяння заселенню хижих птахів, які харчуються комахами, шляхом облаштування живоплотів та ящиків для гніздування.
- Сади закривати боковими сітками проти комах з вічками <4 мм.

Ефективність профілактичних заходів (за оцінкою)

	низька	середня	висока
Місце розташування	■	■	■
Сорт	■	■	■
Система насадження	■	■	■
Роботи з догляду	■	■	■
Життєвий простір	■	■	■

Час проведення контролю

- В період між цвітінням і травнем спостереження за льотом за допомогою феромонних пасток.
- Під час збору врожаю проводити контрольні огляди на наявність прогризенних ходів на поверхні (поріг шкодочинності: 5% уражених плодів).

Прямі заходи контролю

- Необхідність проведення заходів для знищення шкідника виникає рідко.
- Прямі заходи контролю відсутні.
- У разі перевищення порогу шкодочинності необхідно зв'язатися з кваліфікованими дорадниками.

Зимовий п'ядун

Operophtera brumata



Як розпізнати?

Дерева

- Починаючи зі стадії D-E великі вигризені ділянки на бруньках, листках, квітках і молодих плодах.

Гусениці

- Рухаються повільніше, ніж гусениці різних видів листовійок, і високо вигинаються, коли рухаються вперед.
- Довжина до 2,5 см.

Важливо знати

- Широко поширений шкідник.
- Шкодить передусім ослабленим квіткам яблуні.
- Личинки вилуплюються з яєць, що перезимували, під час розкриття бруньок; наприкінці травня заляльковуються в ґрунті; між жовтнем і груднем безкрилі самки підіймаються по стовбуру, щоб відкласти яйця на дереві.
- Найважливішими природними ворогами зимового п'ядуна є їздці-іхневмоніди, тахінові мухи й озимі мухи *Delia corctata*. У будь-якому випадку вони не здатні самостійно регулювати чисельність популяції шкідників.

Методи профілактики

- Сприяння заселенню хижих птахів, які харчуються комахами, шляхом облаштування живоплотів та ящиків для гніздування.
- Створення умов для природніх ворогів шляхом висівання дикорослих квітучих трав у міжряддях та між деревами.



Яблуневий плодовий пильщик

Hoplocampa testudinea



Ефективність профілактичних заходів (за оцінкою)

	низька	середня	висока
Місце розташування	■		
Сорт			
Система насадження			
Роботи з догляду			
Життєвий простір	■	■	■

Час проведення контролю

- Обстеження контрольних гілок взимку (поріг шкодочинності: 2–5 яєць на 2 м гілок плодкових дерев).
- Перед цвітінням (стадія E-E2): обстеження суцвіть (поріг шкодочинності: 10–15 гусениць на 100 суцвіть).

Прямі заходи контролю

- (1) Обробити молоду гусінь препаратами *Bacillus thuringiensis* (Bt) (при атмосферній температурі мінімум 12°C, тому що в іншому випадку гусениці мають недостатню харчову активність).
- Піретрум ефективно діє також проти зимового п'ядуна, проте має широкий спектр дії та цим частково шкодить і корисним комахам.
- У першій половині жовтня на стовбурах окремих високоствольних дерев слід розмістити клейові кільця або кільця-пастки.

Як розпізнати?

Оси

- Дорослі: компактне тіло без талії, верхня частина чорна, нижня – помаранчева.
- Яйця: молочно-білі, розміром бл. 1 мм; відкладаються під чашолистками.

Плоди

- Під час контрольного обстеження після цвітіння під шкіркою плодів з раннім ураженням можна побачити спіральний канал; на дозрілих яблуках спіральний канал рубцюється.
- Плоди з пізнім ураженням: вигризені ділянки з м'якими екскрементами; всередині плоду біла личинка довжиною 9–11 мм.

Важливо знати

- Одна личинка пошкоджує 3–5 плодів, які передчасно опадають, за винятком плодів, які були уражені першими («ефект атрофії»).
- В окремих випадках можливі великі втрати врожаю.
- Виліт ос: від початку цвітіння до його закінчення; відкладання яєць на квітки, що розкриваються; гусениці вилуплюються через 7–10 днів. Гусениці вгризаються спочатку в маленькі плоди, а потім в 1–2 інші плоди, та проїдають спіральний хід до серцевини. На останній фазі розвитку гусениці падають на землю, де на глибині пр. 25 мм вони перетворюються на лялечку та зимують.
- Лялечки можуть виживати в ґрунті до 3 років. Тому контрольні заходи після ураження в попередній рік є ненадійними.
- Відмінна вразливість різних сортів. Висока вразливість передусім у сортів з інтенсивним білим цвітінням, як-от Боскоп, Айдаред і Боніта.

Яблуневий квіткоїд *Anthonomus pomorum*



Методи профілактики

- Найважливішими природними ворогами яблуневого пильщика є вуховертки й павуки. Проте самі вони не можуть регулювати чисельність популяції шкідника.
- Створення умов для природніх ворогів шляхом висівання квітучих смуг, міжряддя та рядів дерев з дикими квітучими травами.
- Сприяння заселенню хижих птахів, які харчуються комахами, шляхом облаштування живоплотів та ящиків для гніздування.
- Повісьте білу, з двох сторін клейку стрічку («Roller-Trap bianco»), від початку цвітіння до кінця цвітіння для зменшення чисельності дорослих ос (від 150 до 250 стрічок на га)

Ефективність профілактичних заходів (за оцінкою)

	низька	середня	висока
Місце розташування			
Сорт			
Система насадження			
Роботи з догляду			
Життєвий простір			

Час проведення контролю

- В період за тиждень до цвітіння та одного тижня після цвітіння спостерігати за активністю ос за допомогою клейових пасток. Для цього всередині саду на крайку крон 2–4-х вразливих сортів слід розвісити щонайменше по 2 пастки на місцях, які можна добре бачити. Шкодочинний поріг: 20–30 ос на одну пастку на стадії E-G, залежно від інтенсивності цвітіння.

- Наприкінці цвітіння (стадія G) візуальний контроль кладок яєць на 100 суцвіттях (поріг шкодочинності: 15–30 яєць при сильному цвітінні, 5–10 яєць при слабкому цвітінні).
- Огляд стану плодів у травні/червні (поріг шкодочинності: 3–5% уражених плодів).
- Рекомендації щодо спостереження див. за посиланням www.sopra.admin.ch.

Прямі заходи контролю

- (1) На стадії (G-H) (початок вилуплювання після візуального контролю) провести обробку препаратом квасії з великою кількістю води, за можливості, за теплих і сухих погодних умов. Зважати на час закінчення цвітіння різних сортів. У разі довгого цвітіння, за потреби, провести дві обробки.
- Препарати на основі екстракту німу, які застосовуються під час закінчення цвітіння проти попелиць, мають побічний ефект і проти пильщиків.
- Зірвати та знищити плоди, які були уражені першими, пр. через 14 днів після цвітіння (запобігає ураженню інших плодів).

Як розпізнати?

- Уражені квітки з коричневими «шапочками» (контрольне обстеження після цвітіння).
- Личинка: від білого до жовтого кольору, з чорною капсулою на голові, без ніг.
- Жук: розміром бл. 4 мм, сіро-коричневий із довгим хоботком і світло-сірою V-подібною смугою на надкрилах.

Важливо знати

- Проріджує квітки, коли їх значна кількість. У разі невеликої кількості суцвіть можливі високі втрати врожаю.
- Зимують дорослі особини під корою, часто також у підстилці лісів, що знаходяться поблизу.
- Харчову активність розпочинає з набухання бруньок (стадія B).
- Починаючи зі стадій C-D, відбувається відкладання яєць у бруньках квіток.
- Через 10 днів після відкладання яєць вилуплюються личинки, які 2-4 тижні харчуються органами квіток. У червні вони виповзають із засохлих квіток, харчуються листям і потім мігрують для зимівлі.

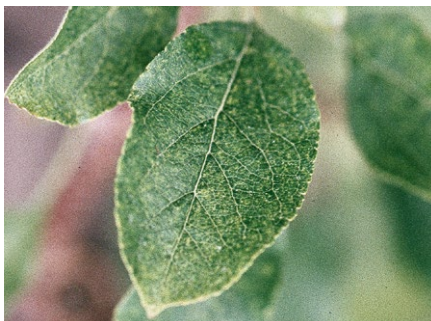
Методи профілактики

- Сприяти розмноженню паразитарних їздців-іхневмонідів шляхом висівання диких трав і квітучих смуг у міжрядді та рядах дерев.
- Сприяти заселенню хижих птахів, які харчуються комахами, шляхом облаштування живоплотів та ящиків для гніздування.

Ефективність профілактичних заходів (за оцінкою)

	низька	середня	висока
Місце розташування			
Сорт			
Система насадження			
Роботи з догляду			
Життєвий простір			

Червоний плодовий кліщ *Panonychus ulmi*
Звичайний павутинний кліщ *Tetranychus urticae*



Час проведення контролю

- Перед цвітінням: оцінка бруньок суцвіть і контрольне обстеження постукуванням на стадії В–С при температурі понад 12°C (погодні умови для льоту). Поріг шкодочинності: 10–40 жуків на 100 гілок.
- Після цвітіння: перевірити рівень ураження квіток. Поріг шкодочинності: понад 10–15% уражених квіток. У разі перевищення порогу шкодочинності проведення ретельного контрольного обстеження наступної весни на стадії В–С.
- Рекомендації щодо контрольних обстежень див. за посиланням www.sopra.admin.ch.

Прямі заходи контролю

- (1) На стадії В–С при температурі понад 12°C можлива обробка спіносадом (0,02%, 1500 л води на га).

Як розпізнати?

Червоний плодовий кліщ

- Взимку на гілках з'являються кладки яєць з червоними, круглими або цибулевидними яйцями з щетинками на кінчику (можна побачити під лупою).
- З кінця цвітіння переважно на нижніх поверхнях листків червоні кліщі розміром до 0,4 мм, з білими плямами й щетинками (можна побачити під лупою).

Звичайний павутинний кліщ

- Влітку переважно на нижніх поверхнях листків жовтуваті кліщі розміром до 0,6 мм, з двома великими темними плямами на спині (можна побачити під лупою).

Важливо знати

- При висадженні нових дерев слід зважати на вразливість сортів. Особливо вразливими сортами є Гала, Глостер, Ельстар, Maigold, Пінова, Прима Руж і Бребурн.
- Масове розмноження можливо передусім спекотним, сухим літом.

Червоний плодовий кліщ

- Зустрічається лише епізодично, проте може завдати великої шкоди.
- Найкращий час для обробки – після цвітіння, коли завершується вилуплювання зимових яєць, але коли ще не відкладено нових яєць.
- Мильні засоби впливу на яйця не мають.

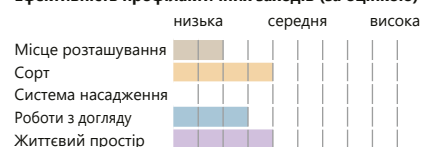
Звичайний павутинний кліщ

- В органічному виробництві шкоди завдає рідко.
- Заселення хижих кліщів на 30% листя може достатньо регулювати популяцію звичайного павутинного кліща.

Методи профілактики

- Сприяти заселенню хижих кліщів і жуків шляхом висівання смуг диких квітучих трав.
- Використовувати засоби захисту рослин, які не шкодять корисним комахам, а влітку скоротити кількість внесення сірки.
- У разі незначної поширеності шкідника розселювати хижих кліщів (за допомогою конвертів для переселення, які можна знайти в продажу).
- Як варіант у саду до дерева можна підвісити пагони винограду або лип, колонізовані хижими кліщами. Пагони винограду можна видаляти навесні під час «збирання» лози або в червні/серпні під час «пасинкування».
- Помірне внесення азоту під дерева.

Ефективність профілактичних заходів (за оцінкою)



Час проведення контролю

- Взимку визначити кількість зимових яєць червоного плодового кліща шляхом перевірки контрольних гілок (поріг шкодочинності: 2000 яєць на 2 м плодової деревини).
- Наприкінці цвітіння та влітку повторно перевірити на ураження кліщами по 10 листків 5 сортів (поріг шкодочинності: 50–60% уражених листків).
- Рекомендації щодо контрольних обстежень див. за посиланням www.sopra.admin.ch.

Щитники

Коричневий мармуровий клоп *Halyomorpha halys*

Щитник червононогий *Pentatoma rufipes*



Прямі заходи контролю

- (1) У разі наявності значної популяції взимку (1000 яєць без кліщів або 2000 яєць із хижими кліщами) провести обробку мінеральною олією на стадії В-D.
- (2) (3) У разі перевищення порогу шкодочинності після цвітіння провести обробку мильними засобами (2%) та великою кількістю робочого розчину проти дорослих червоних плодових кліщів до відкладання яєць.

Як розпізнати?

Коричневий мармуровий клоп

- Дорослі особини зимують за межами саду.
- До 2 поколінь на рік.
- 3 п'ятьма помаранчево-жовтими цятками на щитку (спині).
- Дорослі особини з чотирикутними головами й смугастими літальними перетинками, черевце біле, без шипа між передніми лапами (відмінність від рафігастера/щитника сірого *Rhaphigaster nebulosa*).

Щитник червононогий

- Зимує у формі лялечки на стадії 2.
- Дорослі особини з червоними лапами.

Щитник сірий

- Дорослі особини зимують у будівлях.
- Дорослі особини з трикутною головою та крапчастими літальними перетинками (відмінність від коричневого мармурового клопа).

Пошкодження плодів

- Воронкоподібні, нерівні й закупорені заглиблення на плодах або формування бугорків.

Важливо знати

- Можливість серйозної шкоди на регіональному рівні.
- Відомо понад 200 споріднених видів.
- За день може долати великі відстані.
- Природне поширення самурайської оси останнім часом призвело до зменшення популяції мармурового смердючого клопа.

Методи профілактики

- Проти коричневого мармурового клопа та щитника червононогого важливо сприяти розселенню природних ворогів, як-от їздців-іхневмонідів, павуків і птахів.

- Сприятим розселенню паразитичних ос шляхом висівання різносортних квітучих смуг навколо та всередині насаджень (*Trissolcus japonicus* та *Anastatus bifasciatus* проти коричневого мармурового клопа, *Cylindromyia bicolor* проти щитника сірого).
- Встановлення сітки навколо насаджень частково запобігає міграції коричневого мармурового клопа й може зменшити шкоду. Червононогі щитники, навпроти, можуть зимувати в саду. Тому сітки можуть слугувати захистом, лише якщо встановити їх на початку розвитку культурних рослин (захід на дослідній стадії).

Ефективність профілактичних заходів (за оцінкою)

	низька	середня	висока
Місце розташування			
Сорт			
Система насадження			
Роботи з догляду			
Життєвий простір			

Час проведення контролю

- Перевіряти ознаки ураження плодів при зборі врожаю.
- Визначати наявність і вид щитників навесні до цвітіння шляхом постукування.

Прямі заходи контролю

- Допущених препаратів немає та наразі не існує засобів боротьби.
- Під час дослідів часткову ефективність показав каолін, у південному Тиролі – заселення паразитичними осами. Обидва методи (поки) не допущені.
- Детальну й актуальну інформацію можна отримати за посиланням www.bioaktuell.ch (пошук «Marmorierte Baumwanze»)

Червці

Каліфорнійська щитівка *Quadraspidiotus perniciosus*
Несправжньощитівка акацієва *Eulecanium corni*



Яблунова комоподібна щитівка *Lepidosaphes ulmi*
Устрицеподібна щитівка *Quadraspidiotus ostreaeformis*, *Q. pyri*, *Q. marani*, *Epidiaspis leperii*



Як розпізнати?

Каліфорнійська та устрицеподібна щитівка

- Дорослі особини з маленьким, плоским, круглим або овальним щитком на спині від біло-сірого до чорного кольору.
- Червоні крайки на місцях ураження плодів, які можна добре побачити (менш виражені на деревині).
- Кора гілок частково надгризена.
- Уповільнений ріст пагонів й гілок та відмирання дерева з верхньої частини крони (передусім при ураженні каліфорнійською щитівкою).

Несправжньощитівка акацієва

- Дорослі самки: блискучі, круглі, чашоподібні щитки від рудуватого до бордового кольору (4–6 мм).
- Між травнем і липнем під щитком відкладання сотень маленьких яєць, а з кінця червня вилуплювання личинок, які розселяються по дереву.
- Зустрічається тільки на деревині (молодих і старих дерев), але не на плодах.
- У разі сильного ураження формується медово-сажиста роса на гілках, листках і плодах.
- Можливі симптоми ослаблення дерев.

Яблунова комоподібна щитівка

- Дорослі особини: довжина 2–3,5 мм, овальні, переважно у формі коми, з щитками від світло- до темно-коричневого кольору.
- Взимку під щитком відмерлої самки можна побачити 40–80 маленьких, білих, овальних яєць.
- У разі сильного ураження відбувається розтріскування кори й ослаблення дерева.

Важливо знати

- Сильне ураження каліфорнійською та комоподібною щитівкою зустрічається рідко, оскільки вони здебільшого сильно вражаються паразитами.

Каліфорнійська щитівка

- Зустрічається передусім у Вале і Тічино, рідко в німецькомовній частині Швейцарії.
- 1–3 покоління на рік.
- Зимує у формі личинки.

Інші види

- 1 покоління на рік.
- Зимують у формі личинки.

Методи профілактики

- Сприяти популяції їздців-іхневмонідів, як-от *Prosaltella perniciosi* (проти каліфорнійської щитівки) шляхом висівання смуг квітучих трав з округлими рослинами, напр., з дикою морквою або пастернаком.
- Сприяти розселенню сонечок або вухверток як основних природних ворогів комоподібною щитівки.

Ефективність профілактичних заходів (за оцінкою)

	низька	середня	висока
Місце розташування			
Сорт			
Система насадження			
Роботи з догляду	■	■	■
Життєвий простір	■	■	■

Час проведення контролю

Каліфорнійські й устрицеподібні щитівки

- Під час збору врожаю огляд плодів на симптоми ураження (поріг шкодочинності: понад 1 % уражених плодів). У разі перевищення порогу шкодочинності взимку провести огляд гілок.

Несправжньощитівки акацієві та комоподібні щитівки

- Взимку визначити ураження шляхом огляду гілок (поріг шкодочинності: понад 50 личинок на 2 м плодоносних гілок).

Прямі заходи контролю

- У разі перевищення порогу шкодочинності взимку: обробка великою кількістю робочого розчину 2 % ріпакової олії на стадії В-С (проти несправжньощитівки акацієвої) або 2 % парафінової олії (проти устрицеподібною або каліфорнійської щитівки).
- Проти комоподібною щитівки досліди показали добрий результат при обробці квасією в поєднанні з мильними засобами на стадії бл. 2 тижнів після цвітіння, хороший ефект проти мігруючих личинок.

Горностаєва міль
Yponomeuta malinellus



Як розпізнати?

- Починаючи з травня, поодинокі, великі павутини з великою кількістю гусениць на листі.
- Сильні ушкодження через поїдання листя на окремих ділянках саду.

Важливо знати

- Переважно невелике, лише локальне ураження.

Методи профілактики

- Приваблення хижих птахів, які годуються комахами, шляхом облаштування живоплотів та ящиків для гніздування.

Ефективність профілактичних заходів (за оцінкою)

	низька	середня	висока
Місце розташування	■	■	■
Сорт	■	■	■
Система насадження	■	■	■
Роботи з догляду	■	■	■
Життєвий простір	■	■	■

Час проведення контролю

- Перед цвітінням перевірити бруньки квіток на наявність колоній гусениць (поріг шкодочинності: більш ніж 5 колоній на 100 бруньок квіток).

Прямі заходи контролю

- Ручне видалення павутиння. Павутиння плете також гусінь золотогозу, яке здатне спричинити подразнення шкіри, тому під час обробки слід вдягати захисний одяг і рукавички.
- При повному ураженні насаджень провести обробку дерев препаратом *Bacillus thuringiensis*.

Короїд непарний західний
Xyleborus dispar



Як розпізнати?

Жуки

- Циліндричне тіло темно-коричневого або чорного кольору.
- Самки розміром бл. 3,5 мм, самці – 2 мм.

Дерева

- З середини квітня до червня прогризені тунелі з деревним борошном на старій деревині.
- Тунелі розходяться під корою радіально.

Важливо знати

- Навіть незначне ураження може призвести до повного відмирання дерев.
- Літ з травня при температурі вище 18°C протягом 4–6 тижнів.
- Особливо вразливі молоді сади, починаючи з другого року їх росту, пошкоджені морозами дерева й сади поблизу лісу.
- В рідких випадках великої шкоди може завдати короїд непарний багатотілий (*Xyleborus saxeseni*). Його дещо менші й тонші личинки (розміром 2–2,5 мм) ловляться також за допомогою спиртових пасток.

Методи профілактики

- Для швидкого й доброго загоювання ран обрізки дерев проводити під час періоду вегетації.

Ефективність профілактичних заходів (за оцінкою)

	низька	середня	висока
Місце розташування	■	■	■
Сорт	■	■	■
Система насадження	■	■	■
Роботи з догляду	■	■	■
Життєвий простір	■	■	■



Час проведення контролю

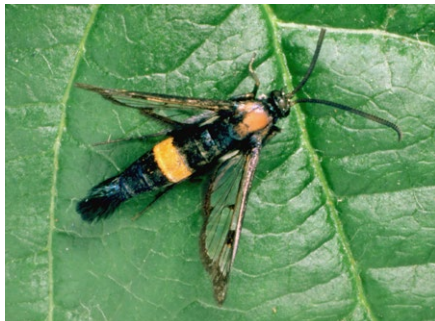
- З початку льоту в квітні протягом 4–6 тижнів проводити спостереження за допомогою 1–2 пасток з червоними пластинами на гектар у комбінації з пляшками-приманками, наповненими спиртом.

Прямі заходи контролю

- З початку льоту розвісити 8 приманок-пасток на гектар, якщо в попередньому році було знайдено понад 20 жуків на пастку.
- Дерева або гілки з 2–5 тунелями, за можливості, негайно, але не пізніше кінця зими видалити з саду й спалити.

Яблунова склівка

Synanthedon myopaeformis



Як розпізнати?

- Нерівні ходи під корою (переважно на основі стовбура).
- Гусениця: розмір 15–17 мм, тіло кремово-рожевого кольору, голова коричневого кольору.
- Метелик: розмір 15 мм, помаранчево-червоний четвертий сегмент черевця, прозорі крила.
- Основний час льоту: червень/липень.

Важливо знати

- Відкладання яєць влітку в тріщинки на корі або пошкоджені ділянки на стовбурі. Гусениці потім залишаються в деревині протягом більше одного вегетаційного періоду.
- Симптоми ураження на початку розпізнати важко; тому потрібен ретельний контроль.

Методи профілактики

- Уникати пошкоджень на дереві та основі стовбура (напр., від інструментів для сапання або мульчування).
- Щеплення проводити акуратно, а місце щеплення обробляти засобами для закриття ран.
- Запобігати морозобійним тріщинам шляхом розміщення дерев'яного кілка на південній стороні стовбура. За потреби, нанести білу захисну спіраль на стовбур або пофарбувати стовбур.
- Обрізку проводити під час вегетаційного періоду.
- Природними ворогами склівки є їздці-іхневмоніди, яйцеїди та птахи (передусім дятли).

Червиця в'їдлива

Zeuzera pyrina



Як розпізнати?

- На старій деревині (і передусім на місці щеплення) сліди прогризання з деревним борошном й екскрементами.
- Гусениця: розміром до 6 см; молоді гусениця рожевого кольору, дорослі – з жовтувато-білим тілом з чорними крапками і коричневою головою.
- Метелики: з білим тілом і синьо-чорними крапчастими передніми крилами розмахом 5–7 см.
- Літ: червень/липень.

Важливо знати

- Навіть одна гусениця червиці в'їдливої завдає серйозної шкоди.
- Метелик влітку відкладає яйця в тріщини в корі або в уражені ділянки стовбура. Гусениці потім залишаються в деревині більш ніж на один вегетаційний період.
- Симптоми ураження на початку розпізнати важко, тому дерева слід ретельно обстежувати.

Методи профілактики

- Див. розділ «Яблунова склівка»
- Зелена жовна (дятел) може значно скоротити популяцію червиці в'їдливої.

Ефективність профілактичних заходів (за оцінкою)

	низька	середня	висока
Місце розташування			
Сорт			
Система насадження			
Роботи з догляду			
Життєвий простір			

Час проведення контролю

- Для оцінки ступеню поширення з червня до серпня розвісити 1–2 феромонні пастки на гектар.
- Контролювати місця прогризання на корі, особливо на нижній частині стовбура.

Прямі заходи контролю

- Видалити з саду й спалити сильно пошкоджені гілки або дерева.
- При сильному ураженні розвісити по 2 приманки-пастки з яблучним соком на гектар.
- В сильно уражених садах розміром понад 1 га використовувати техніку дезорієнтування.

Ефективність профілактичних заходів (за оцінкою)

	низька	середня	висока
Місце розташування			
Сорт			
Система насадження			
Роботи з догляду			
Життєвий простір			

Грушева вузькотіла златка
Agrilus sinuatus



Час проведення контролю

- З червня/липня слід ретельно обстежувати молоді дерева на наявність прогризання та слідів деревного борошна на стовбурі й гілках.
- З червня до серпня для оцінки ступеню поширення шкідника розвісити 1–2 феромонні пастки на гектар. Пастки розмістити на висоті 0,5 м від верхівки дерев або на захисній сітці від граду.

Прямі заходи контролю

- Видалити з саду й спалити сильно пошкоджені гілки або дерева.
- Відстежувати та знищувати гусениць за допомогою ножа й дроту. Після цього покрити пошкоджені ділянки деревини засобом для закриття ран.

Як розпізнати?

- Слабкий ріст пагонів; дерева переважно з дрібним листям бурого кольору.
- Раннє опадання листя та скидання молодих плодів.
- Ділянки кори розтріскуються, потім відмирають і засихають.
- Під корою жовті личинки довжиною 25 мм.
- Жуки мідяного кольору, розміром 8–9 мм.
- Літ жука: травень/червень.

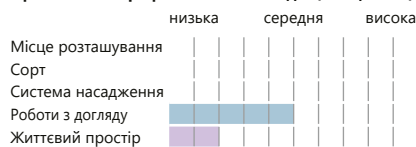
Важливо знати

- В червні відкладання яєць у тріщини кори.
- Вилуплювання личинок через 3 тижні, розвиток личинок протягом 2 років, заляльковування у березні третього року в кінці тунелю в деревині.
- Віддає перевагу сонячним, сухим місцям проживання та деревам з дефіцитом поживних речовин.
- Одна личинка може за певних обставин призвести до відмирання дерева.
- Може уражати також айву й глід.

Методи профілактики

- Взимку уражені гілки обрізати й знищити.

Ефективність профілактичних заходів (за оцінкою)



Прямі заходи контролю

- Зазвичай немає необхідності у хімічному захисті. У разі сильного ураження зверніться до дорадника.

Звичайна грушева листоблішка (грушева медяниця)

Cacopsylla pyri

Велика грушева листоблішка

Cacopsylla pyrisuga

Мала грушева листоблішка

Cacopsylla pyricola



Як розпізнати?

Листя

- З бурими плямами, скручені й здебільшого сильно забруднені липкою паддю.
- Передчасне опадання листя.

Шкідник

- Всі три види досить схожі, мають прозорі крила у формі даху.
- Молоді личинки жовтого кольору, старші – темного.

Звичайна грушева листоблішка

- Дорослі особини: розмір 2,7–3 мм, крила світлі.

Маленька грушева листоблішка

- Дорослі особини: розмір 2,3–2,9 мм, крила з темними ділянками.
- Личинка: розмір 0,3–1,7 мм.

Велика грушева листоблішка

- Дорослі особини: розмір 3,6–4 мм, крила світлі.
- Личинки: розмір 0,3–2,5 мм.

Важливо знати

Звичайна грушева листоблішка

- Найбільш шкочинний вид роду листоблішок.
- Зимує в саду.
- Після температури понад 10°C два дні поспіль стає вже активною (частково вже наприкінці січня), одразу ж починає відкладати яйця.
- 3–5 поколінь на рік.
- Основна шкода після масового розмноження та надзвичайно сильного виділення паді, починаючи з другого покоління.
- Зимує в саду.

Мала грушева листоблішка

- Рідко шкідлива.
- Після температури понад 10°C два дні поспіль стає вже активною (частково вже наприкінці січня), одразу ж починає відкладати яйця.

Південна грушева попелиця *Dysaphis pyri*



- Зимує в саду.
- Переносник вірусних і фітоплазмових захворювань (плодова гниль груш).

Велика грушева листоблішка

- Тільки одне покоління.
- Зимує не на рослині.
- Літ і відкладання яєць до та під час цвітіння (березень–травень).
- Основні збитки через деформацію листків і пагонів після відкладання яєць.

Методи профілактики

- Підтримувати заселення хижаків-крихіток (*Anthocoris* spp.) і вуховерток.
- Важливими природними ворогами є золотоочки, сонечка й паразитичні оси.
- Видалення молодих уражених пагонів (замінює декілька обробок).
- Гальмування росту пагонів відповідним обрізанням і помірним живленням.

Ефективність профілактичних заходів (за оцінкою)

	низька	середня	висока
Місце розташування	■	■	■
Сорт	■	■	■
Система насадження	■	■	■
Роботи з догляду	■	■	■
Життєвий простір	■	■	■



Час проведення контролю

- Зі стадії А/В проведення постукування.
- Рекомендації щодо спостереження див. за посиланням www.sopra.admin.ch.

Мала/звичайна грушева листоблішка

- Ближче до кінця цвітіння (стадія G): перевірка на наявність яєць і личинок.
- З середини травня до початку червня та в серпні: перевірка на наявність личинок 2-го та 3-го покоління.
- Поріг шкодочинності звичайної грушевої листоблішки: 40–50% ураження.

Велика грушева листоблішка

- Під час росту пагонів або наприкінці цвітіння: перевірка відкладання яєць.
- Поріг шкодочинності: 60% ураження.

Прямі заходи контролю

- Рекомендації щодо спостереження див. за посиланням www.sopra.admin.ch.

Мала/звичайна грушева листоблішка

- (1) Для запобігання відкладанню яєць з початку періоду відкладання яєць до цвітіння можна два, максимум чотири рази внести каолін або карбонат кальцію з інтервалом 10–14 днів.
- (2) При ураженні в період після цвітіння проти личинок грушевої листоблішки використовується Armicarb (5 кг/га). Обробку повторити через 5–7 днів. Вносити лише сонячними, теплими й сухими днями.

Велика грушева листоблішка

- Як правило, заходів по захисту проводити не потрібно



Як розпізнати?

- Попелиці 2–3 мм довжиною, округлі, від рожевого до світло-синього кольору, покриті білим восковим нальотом.
- Уражені листки скручені, «зморшкуваті», мають жовтувате забарвлення та передчасно опадають.
- Уражені плоди деформовані.

Важливо знати

- Шкідник змінює господарів (з початку червня до кінця вересня знаходиться на різних видах підмаренника).
- Найнебезпечніший вид грушевих попелиць.

Методи профілактики

- Сприяти розмноженню диких квітучих трав (харчування для паразитів і хижаків попелиць, які відвідують квіти).

Час проведення контролю

- Перевірка безпосередньо після цвітіння (поріг шкодочинності: ураження понад 5% квіткових бруньок).

Прямі заходи контролю

- (1) Прямі заходи захисту до скручування листків – обробка препаратами з екстракту німа (Обережно! Фітотоксичність деяких сортів) або піретрумом + мило.

Глодова міль-мінер

Leucoptera malifoliella



Як розпізнати?

- Дорослі особини: розмір 3–4 мм, зі списовидними передніми крилами, синє-сірого кольору з металевим блиском і з помаранчево-біло-чорними відмітинами на задній частині крил.
- Яйця: розміром 0,3 мм, пласкі та овальні, від білого до сірого кольору.
- Личинки: довжиною 2–4 мм. В залежності від стадії розвитку личинки можуть бути від блідо-зелених до жовто-коричневих, голова темно-зелена. Тіло пласке, чітко сегментоване, у задній частині звужується, утворюючи конус.
- Лялечки: світло-коричневого кольору, розміром 4–5 мм, укладені у білий, веретеновидний кокон.

Важливо знати

- Вісім відомих у Швейцарії види створюють помітні ходи під поверхнею листка. Проте сильної шкоди в окремих садах і в останні роки завдає лише плямиста міль-мінер.
- Зимує у вигляді кокону під корою дерева.
- Метелик вилуплюється наприкінці квітня/ на початку травня, літ під час цвітіння яблунь.
- Відкладає яйця на нижній стороні листків.
- Через 4–5 тижнів після початку льоту вилуплюються гусениці, які вгризаються прямо в листок і годуються в ходах на верхній стороні листка. Через 3–4 тижні заляльковуються, переважно на нижній стороні листка.
- В залежності від кліматичних умов можливий розвиток до трьох поколінь на рік.
- На листках часто декілька круглих, коричневих плям, які збільшуються із ростом листка й зростаються. Сильне



ураження може призвести до передчасного опадання листя, сильного зменшення фотосинтезу й поганого дозрівання плодів.

- Під час епізоотії на шкідника часто нападають хижаки й паразитоїди, які зменшують його популяцію.

Методи профілактики

- Заходи захисту рослин, не шкідливі корисним організмам.
- Сприяння природним ворогам.
- На молодих деревах з невеликим ураженням достатнім може виявитися ручне видалення уражених листків.

Час проведення контролю

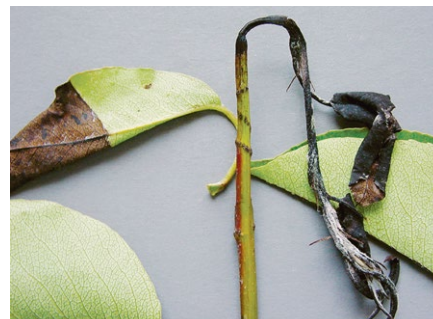
- З початку цвітіння в уражених насадженнях спостереження за льотом за допомогою 1–2 феромонних пасток.
- З початку травня контроль відкладання яєць на нижній стороні листка.

Прямі заходи контролю

- Обробка тільки у разі сильного ураження, якщо очікуються збитки.
- Препарати з екстракту німа: 4 л на га, через 7 днів після початку льоту. Обробку повторити приблизно через 2 тижні.
- «Квассан»: 3,2 л на га після цвітіння (екстремний допуск) з початку виходу личинок. Максимально 2 обробки на одну ділянку на рік. Діє також проти сидячечеревних комах.

Грушевий пагоновий пильщик

Janus compressus



- Пагони в'януть, звисають і пізніше стають чорними.
- На рівні бл. 5 см нижче верхівки пагона багаточисельні прогризання, розташовані спіраллю навколо пагону (відмінність від враження бактеріальним опіком!).
- Доросла особина: довжина 6–8 мм, чорні з червоним черевцем.
- Значення мають передусім у молодих садах і розсадниках.
- При сильному ураженні заражені пагони слід вирізати й спалити.

Совки

Noctuidae (різні види)



- Метелики середнього розміру з компактним, переважно коричневим, білим або сірим тілом; на передніх крилах часто знаходиться нирковидна пляма.
- Гусениця з товстим, масивним тілом, на спині та по боках часто можна побачити лінії, 5 пар черевних ніжок; при загрозі скручується.
- Надгризені листки, можливе також повне з'їдання листя та поверхні плодів.
- Основна шкода від поїдання молодих плодів.

- Для профілактики рекомендується висаджувати живоплоти й розвішувати ящики для гніздування хижих птахів, які годуються комахами.
- Заходів боротьби, як правило, не потребується. При сильному ураженні зв'язатися з дорадником.

Грушевий галовий кліщ

Phytoptus pyri



- Вже під час цвітіння на листках з'являються пласкі, світло-зелені, пізніше червоні бугорки (віспіни), з часом листки стають коричневими або чорними.
- Передчасне опадання листя.
- Уражатися можуть також плоди.
- Дорослі кліщі зимують у колоніях під покривними лусками бруньок й уражають листки, коли вони розкриваються.
- (1) У разі ураження провести одну-дві обробки сіркою (2%) після збору врожаю.
- При сильному ураженні або як альтернатива при низьких температурах восени, рекомендується додаткова обробка сіркою в період розпускання бруньок.
- Обробіток парафіновою олією під час розпускання бруньок має лише часткову ефективність.

Яблунева та грушева листкова галиця

Dasyneura mali та *D. pyri*



- Закручені з країв, з хрящевидними потовщеннями листки червоного забарвлення.
- Крижкі місця ураження, які ламаються при розкручуванні (відмінність від ураження яблуневою попелицею!).
- У скручених листках розвиваються помаранчево-червоні личинки довжиною 2–3 мм.
- 3–5 поколінь шкідника на рік.
- Ураження передусім садів поблизу лісу та в разі наявності великої кількості азоту. Значення мають лише на молодих деревах й розсадниках.
- Насадження квітучих смуг і живоплотів сприяє розселенню паразитоїдів і хижаків-крихіток.
- Для скорочення зараження сприяти передчасному, рівномірному завершенню росту пагонів.
- Заходи боротьби можуть бути потрібними лише в молодих насадженнях або розсадниках. У сумнівних випадках зв'язатися з дорадником.

Довгоносик-гілкорізі

Rynchites coeruleus

- У травні/червні пагони згинаються та в'януть; пізніше уражені пагони відпадають.
- Жуки з темно-синім зеленуватим тілом з металевим блиском, довжиною бл. 3 мм і з довгим хоботком (можна побачити з середини травня).
- Уражає всі види зерняткових і кісточкових плодових дерев, передусім у насадженнях з високовольними деревами й садах (при інтенсивному вирощуванні дуже рідко).
- Ураження передусім молодих дерев і розсадників, тому що поряд із ураженими пагонами розвиваються бокові пагони.
- Для контролю провести у травні/червні вранці проби постукуванням.
- В прямих заходах боротьби, як правило, немає потреби. При сильному ураженні звернутися до дорадника.

Травневий хрущ західний

Melolontha ssp.



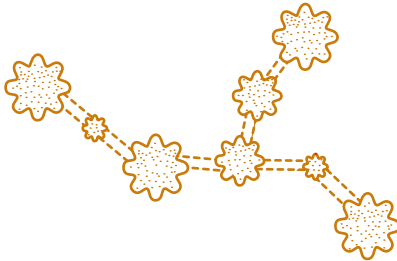
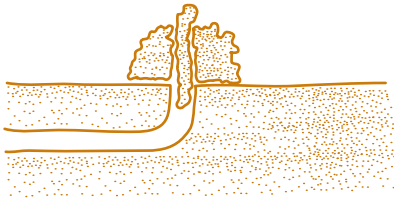
- Дерева затримують свій ріст та в'януть (передусім у розсадниках) через пожирання коренів личинками.
- У рідких випадках ушкодження у вигляді поїдання листя та квіток.
- Основний літ (в залежності від виду й кліматичних умов) кожні 3–4 роки.
- Для профілактики в рік льоту (слідкувати за попередженнями служб) землю в саду повністю покрити сітками. Сітки зняти лише після закінчення льоту хрущів.
- Прямий захід контролю з довгостроковою дією – це висів навесні зернових культур, заражених грибком *Beauveria brongniartii*, що проводиться спеціальними сівалками на глибину 5–10 см. Для нових насаджень може проводитися обробка посадкової ями.

Кріт

Talpa europaea



- Чорний, довжиною 11–16 см, великі передні лапи.
- Не є рослиноїдною твариною.

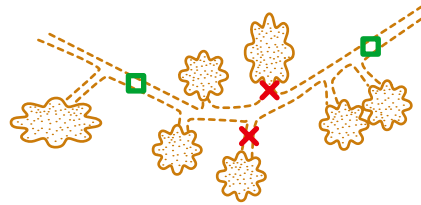
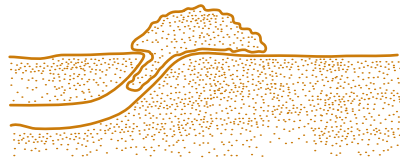


Щур водяний

Arvicola terrestris



- Коричнево-сірий, довжиною 12–16 см.
- Циклічне масове розмноження приблизно кожні 5–7 років.

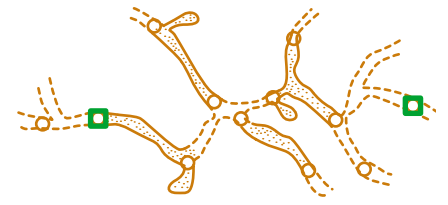
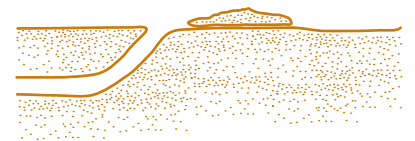


Полівка звичайна

Microtus arvalis



- Від світло-коричневих до сірих, довжиною 8–11 см
- Циклічне масове розмноження приблизно кожні 3–4 роки.



■ Головний тунель: пастки ✗ Боковий тунель: пасток немає

Важливо знати

- Висока та/або щільна рослинність приваблює полівок і щурів наявністю їжі й одночасно захищає їх від хижаків.
- Кріт сам по собі не є шкідливим, але його частково дуже глибокими тунелями люблять користуватися полівки й щури, що ускладнює боротьбу з ними. Тому якщо на деревах є ушкодження від полівок і щурів, треба продумати встановлення пасток також у тунелях кротів.
- Мульчувальна плівка в рядах дерев ускладнює боротьбу з полівками й щурами.

Методи профілактики

- Знищення існуючих систем ходів, тому що вони заселяються знову.
- На місцях заселення (паркани, дороги, живоплоти, насипи тощо) слід облаштовувати екстенсивні луки як привабливі «зони перехвату». Виловлювати полівок і щурів там, поки вони не мігрували до рядів дерев.
- Смоги квітучих трав у міжрядді приваблюють полівок і щурів. Виловлювати їх там, поки вони не мігрували до рядів дерев.

- Ускладнити заселення до саду шляхом облаштування бар'єрів для щурів і полівок (див. стор. 64).
- Природними ворогами щурів і полівок є хижі птахи, ласиці, кажани, коти, лисиці та інші хижаки; сприяти їхньому заселенню шляхом облаштування універсальних конструкцій, нір для ласиць, сідал тощо.
- Збирати або мульчувати червневі плоди та падалицю.
- Підстригати нижній ярус (передусім у рядах дерев).

Час проведення контролю

- Протягом всього року проводити контрольні обстеження саду на наявність свіжих нір і рихлої землі. В рядах зі зрубленими деревами гризуни живуть переважно не створюючи нір, тому контрольні обстеження мають бути дуже ретельними. Необхідно обстежувати також зону безпеки навколо плодового саду шириною мінімум 10 м.
- Найкраще виловлювання гризунів у зимові місяці за умов недостатнього харчування.

- Підсилення активності гризунів щодо облаштування ходів і нір, а також міграції під час рясних опадів після періоду посухи.

Прямі заходи контролю Виловлювання

- Встановлювати пастки з дотриманням схем (напр., модель «Topcat®»).
- Після встановлення активності гризунів заходи боротьби з ними проводити не пізніше ніж через 3 дні.
- Після їх знищення розрівняти грудки землі після гризунів і закрити входи й системи ходів, щоб одразу ж розпізнати нове заселення (важливо!).

Газація

- В органічному виробництві дозволений монооксид вуглецю.
- Рекомендується у разі широкомасштабного очищення в комбінації з пастками.
- Детальну інформацію див. за посиланням bioaktuell.ch (розділ «Mäusebekämpfung»).

Як встановлювати бар'єр для гризунів?

Запобігання проникненню гризунів, яке би не вимагало багато часу на боротьбу й не шкодило іншим організмам плодових дерев, і до цього часу залишається предметом дослідів. Представлені нижче рекомендації частково ґрунтуються на припущеннях. Перед встановленням бар'єрів для гризунів найкраще звернутися за консультацією до дорадника.

Де?

- Вздовж огорожі і воріт.

Якими засобами?

- Сітка з нержавіючої сталі товщиною мінімум 1 мм і вічками 0,5–1,0 см, вистою 100–120 см. Вічки сітки більш ніж 1,0 см не надають достатнього захисту від полівок і їх молодняка.

Як встановлювати?

- Вкопати сітку на глибину 40–60 см в залежності від властивостей ґрунту, сітка має виступати над поверхнею на висоті 40–60 см.
- Запобігати заростанню травами й квітучими рослинами (містки для гризунів).
- Верхній крайок сітки закрити пластиком або металевим бортиком шириною 10 см, який не зможуть подолати гризуни. Можна загнути назовні край огорожі, як це робиться для боротьби з равликами.
- Якщо коти й лиси не можуть перестрибнути бар'єр для гризунів, облаштувати «містки для хижаків» з дерев'яних дошок.

Догляд

- З обох сторін огорожі облаштувати екстенсивні луки та косити їх два рази на рік.
- Між смугами трав і плодовими деревами облаштувати буферну зону з глибоким мульчуванням шириною мінімум 3 м.

Переваги

- Сітки (на відміну від пластикової плівки) дозволяють безперешкодну міграцію жужелиць, павуків і малих рептилій по саду та прилеглій місцевості.
- Високий бар'єр від гризунів дозволяє не проводити регулярного скошування та зменшує пошкодження сітки.
- Глибоке мульчування по всій площі, аж до огорожі, приваблює гризунів до рядів дерев.
- Екстенсивні смуги луків надають можливість кращого контролю та регулювання гризунів, ніж смуги квітучих трав і живоплоти.

Вихідні дані

Видавець

Дослідний інститут органічного землеробства FiBL
Адреса: Ackerstrasse 113, а/с 219, 5070 Frick, Schweiz
тел. +41 (0)62 865 72 72, ел. пошта: info.suisse@fibl.org,
вебсайт: www.fibl.org

Автор: Андреас Гезелі (FiBL)

З участі: Патрік Штефані, Ганс-Якоб Шерер, Фабіан Баумгартнер, Фабіан Кагензлі, Лара Райнбахер (усі FiBL)

Редакція: Гіллес Вайдманн (FiBL)

Дизайн: Брігітта Маурер, Сандра Валті (FiBL)

Фотографії: Agroscope: стор. 35 (1), 36 (3, 4), 37 (5, 6), 38 (3), 39 (2, 3, 4), 40, 47 (4), 41 (4), 43 (1), 44 (1, 3), 45 (3, 4), 46 (4), 49 (1), 50, 51 (1–3), 52 (2), 53 (1, 3), 54 (3, 4), 56, 58, 59 (3), 61 (4), 60 (2), 62 (1, 2, 4, 5); Flore Araldi (FiBL): 32 (4, 6), 52 (3), 62 (3); Клеменс Буртрі (FiBL): 28, 32 (1), 33 (2), 34 (2), 35 (3), 36 (5), 37 (2, 3), 38 (1), 41 (1, 2), 42 (1, 2), 44 (2), 45 (1, 2), 46 (1, 2), 47 (1, 3), 48, 49 (2), 55 (2), 57 (1); Peter Buchner, Lepiforum.de (Schwarzaun am Steinfeld, A): 51 (4); Рікардо Буджані: 37 (2); Клаудія Даніель (FiBL): 52 (1), 57 (2, 3), 60 (3); Отмар Айхер (LBBZ Liebegg): 25; Владан Вальта: 55 (1); Архів FiBL: 4 (1), 32 (3), 33 (3), 36 (1), 37 (1, 4), 38 (4), 41 (3), 47 (2), 49 (3), 54 (2), 60 (1), 61 (2, 3); Міхель Фрідлі (FiBL): 11 (2), 61 (1); Франциска Геммерлі (FiBL): 10, 11 (2); Анді Геслі (FiBL): 1, 3, 5 (1–3, 4, 6), 7 (3, 4), 8 (2), 9 (2), 32 (2), 33 (1), 34 (1, 3), 35 (2), 36 (2), 42 (3), 42 (3), 46 (3), 47 (5), 53 (2), 54 (1), 55 (3), 59 (1, 2); Humus OMB: 8 (1); LRE: 9 (1); Жан-Шарль Муше (FiBL): 55 (4); Урс Нірглі (FiBL): 7 (8); Лукас Пфиффнер (FiBL): 2, 7 (2, 5, 6, 7); Ганс-Якоб Шерер (FiBL): 39 (1); Томас Штефан © BLE: 4 (3); Верніка Свіргіль (SLU): 7 (1); Франко Вайбель (FiBL): 4 (2)

Стаття FiBL №: 1795

Постійне посилання: orgprints.org/id/eprint/54515/

Безкоштовний перегляд за посиланням shop.fibl.org, для роздрукування або завантаження.

Вся інформація в цьому посібнику ґрунтується на найкращих знаннях і досвіді авторів. Незважаючи на максимальну ретельність, не можна виключити неточності та помилки в застосуванні. З цієї причини автори та видавці не несуть жодної відповідальності за будь-які неточності у змісті, а також за будь-яку шкоду, спричинену внаслідок дотримання рекомендацій.

2025 © FiBL

Для отримання додаткової інформації про авторське право англійською мовою див fibl.org/en/copyright



Цей матеріал перекладено українською мовою міжнародним проектом «Німецько-українська співпраця у галузі органічного сільського господарства».