



Технічні дані

Шкідник

Cydia pomonella, або яблунева плодожерка.

Grapholita molesta, син. *Cydia molesta*, *Laspeyresia molesta*; більш відома як східна плодожерка.

Культури

Зерняткові, кісточкові, волоський горіх.

Препаратна форма

Суспензійний концентрат (СК), що містить не менше 3×10^{13} поліедрів CpGV (вірус гранульозу яблуневої плодожерки) на 1 літр препарату.

Стандартна норма витрат

50 - 100 мл/га залежно від конкретної стратегії боротьби з шкідником і локальної практики.

Час обробки

Під час відродження перших личинок. Зараження відбувається при поглинанні вірусу особоною.

Витрата води

200 - 1600 л/га. Об'єм регулюється в залежності від площі листяного покриву і обладнання, яке використовують для обприскування.



Андерматт Биоконтроль АГ
Шталерматен 6 • 6146 Гросдितвиль • Швейцарія
Тел. +41 62 917 51 25
contact@andermattbiocontrol.com
www.andermattbiocontrol.com

Інтервали між обробками

Обробки слід повторювати кожні 8 сонячних днів, інтервал може змінюватися в залежності від конкретної стратегії боротьби зі шкідником.

Період очікування

Терміни очікування до збору врожаю і безпечного виходу для проведення механізованих і ручних робіт не регламентовані.

Токсичність

Препарат нетоксичний, не містить хімікатів. Побічні ефекти для ссавців, комах та інших нецільових організмів відсутні.

Сумісність

Сумісний з більшістю інсектицидів, фунгіцидів і добрив. В бакових сумішах повинен дотримуватися рівень pH між 5 і 8,5.

Зберігання

Понад 2 роки при -18°C , 2 роки при 5°C , 3 місяці при 20°C . Слід уникати температур понад 40°C .

Стійкість

Стійкий до опадів через 3-4 години після обробки.

Офіційний дилер
на території України
Біохім Агро:

biochem.agro.ua@gmail.com
+38 096 71 74 755



Селективність і безпека

Діюча речовина Мадекс® Твін - вірус гранульоза яблуневої плодожерки (CrGV) виділений з популяції східної плодожерки. Даний вірус належить до ряду ентомопатогенних бакуловірусів, які присутні в природному середовищі лускокрилих.

- Мадекс® Твін не чинить фітотоксичної дії на рослини, які обробляють;
- містить тільки харчові добавки; відсутність хімічних залишків дозволяє застосовувати Мадекс® Твін в органічному землеробстві, а також в ІРМ і знизити рівень вмісту шкідливих речовин у навколишньому середовищі і кінцевої продукції;
- максимальний рівень залишку (MRL) для препарату Мадекс® Твін не регламентований;
- не містить ГМО;
- бакуловіруси безпечні для здоров'я людини.

Відсутність побічних ефектів

Мадекс® Твін не має негативного впливу на корисних комах, птахів, представників водної фауни і ссавців.



Сумісність

Мадекс® Твін сумісний з більшістю агрохімікатів. **В бакової суміші повинен дотримуватися рівень рН від 5 до 8,5.** В іншому випадку протеїнова капсула вірусу піддається руйнуванню і діюча речовина поступово інактивується. Слід уникати бакових сумішей з продуктами, що містять мідь. Внесення міді за кілька днів до або після обробки Мадекс® Твін не чинить негативного впливу на препарат.

Стійкість до опадів

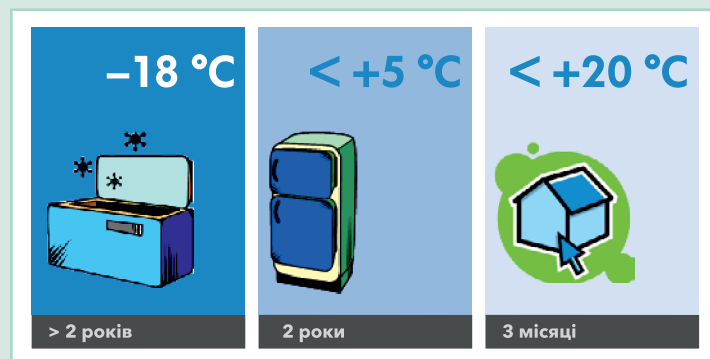
Вірусні частинки володіють природними ліпофільними властивостями, що сприяє їх гарній фіксації на поверхні рослини. Мадекс® Твін стійкий до опадів через 3 - 4 години після обробки.

Використання ад'ювантів

Мадекс® Твін готовий до застосування. Немає необхідності додавати стимулятори, поверхнево-активні речовини, зволожувачі або інші допоміжні речовини.

Зберігання та використання

Слід уникати температур понад 40 °С під час транспортування і зберігання. Тимчасово неоптимальні умови зберігання допускаються на кілька днів під час транспортування або у кінцевого споживача безпосередньо перед застосуванням. При -18 °С продукт зберігає рідку форму і може застосовуватися без попереднього розморожування. Після відкриття тари і подальшого зберігання при низьких температурах втрата якості не відбувається.



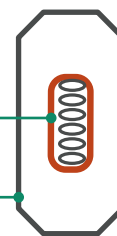
Механізм дії

Вірус гранульоза закритий в білковій оболонці, що захищає його від руйнівних впливів навколишнього середовища (як, наприклад, ультрафіолетове випромінювання). Розмір однієї вірусної частинки становить не більше 400 нм.

Вірус гранульозу (GV)

Віріон

Матрікс білка



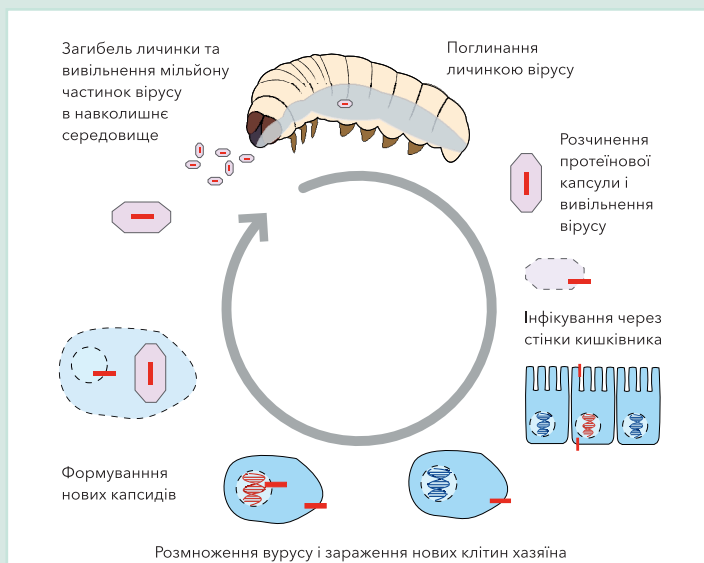
Форма вірусу гранульоза. Віріон (містить вірусну ДНК) поміщений в захисну оболонку.



Інфікована вірусом гранульоза личинка яблуневої плодожерки.

Личинки активно харчуються, поглинають розпилений на поверхню рослини вірус. Вірусні частинки (капсиди) потрапляють в шлунок, де білкова капсула, яка оточує віріон, розчиняється під впливом високого рівня рН (>10). Віріон вивільняється і вражає клітини кишечника. Генетична інформація вірусу включається в геном хазяїна, в результаті чого відбувається розмноження вірусу. Поступово вірус заражає все нові клітини господаря. Протягом наступних 2 - 4 днів вірус вражає всі органи, личинка перестає харчуватися. Після загибелі личинки в навколишнє середовище вивільняються мільйони частинок вірусу, заражаючи нових особин популяції. У лабораторних умовах доведено, що однієї поглиненої вірусної частинки досить для загибелі особини першого личинкового віку.

Більш дорослі личинки гинуть не відразу і можуть завдати більшої шкоди врожаю. Вони також можуть передати латентну вірусну інфекцію наступному поколінню, де вірус може пізніше розвиватись під впливом біотичного або абіотичного стресу.



Механізм дії вірусу гранульоза.

Розмноження вірусу всередині організму хазяїна

Інформація про східну плодожерку та яблуневу плодожерку

Східна плодожерка (СП)

Східна плодожерка - головний шкідник в комерційних насадженнях персика, нектарина й абрикоса. В кінці сезону шкідник часто мігрує в насадження зерняткових, де може завдати істотної шкоди плодам перед збором врожаю.

Східна плодожерка в деяких регіонах може провести весь життєвий цикл на альтернативних рослинах-господарях, таких як яблуня, груша, вишня, слива і айва.

Яблунева плодожерка (ЯП)

Яблунева плодожерка, *Cydia pomonella*, вважається найбільш небезпечним шкідником яблуні і груші в усіх країнах, де вирощуються дані культури.



Найбільш поширені культури що уражаються *Cydia pomonella* та *Grapholita molesta*

Яблунева плодожерка

- яблуня
- груша
- волоський горіх
- мигдаль
- абрикос
- айва
- рідше зустрічається на персиці, хурмі, мушмулі



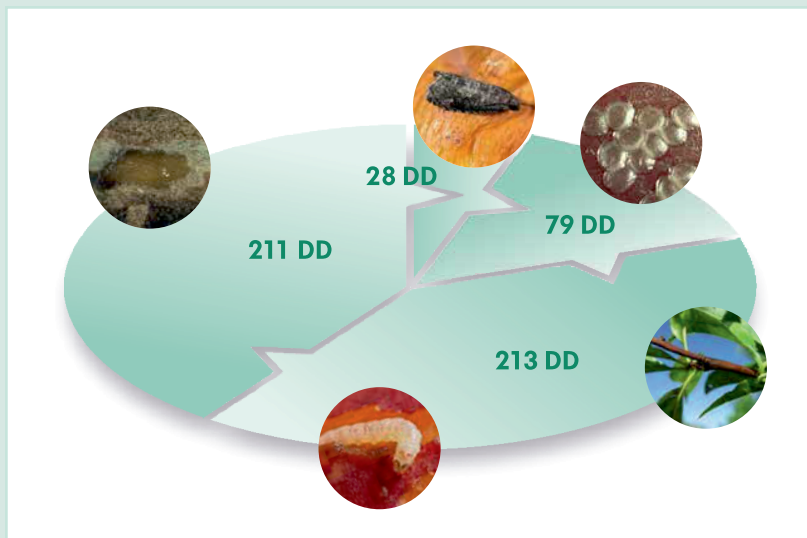
Східна плодожерка

- персик
- нектарин
- яблуня
- груша
- абрикос
- слива
- вишня
- мушмула



Життєвий цикл шкідника

Східна плодожерка



Основні дані:

- мін. поріг розвитку: 7,2 °C
- макс. поріг розвитку: 32,2 °C

Час розвитку залежить від джерела харчування. Наприклад, на яблуні шкідник розвивається повільніше, ніж на кісточкових культурах.

DD (градусо-день) =

$$\frac{\text{мін.} + \text{макс. денна температура}}{2}$$

- мін. поріг розвитку шкідника

Сума градусо-днів (DD) необхідних для завершення кожної стадії розвитку східної плодожерки на кісточкових культурах.

Діапауза

На останній стадії розвитку личинки піддаються діапаузі, зимуючи в коконі під рослинним сміттям, в тріщинах кори, пазухах опалого листя і засохлих плодах.

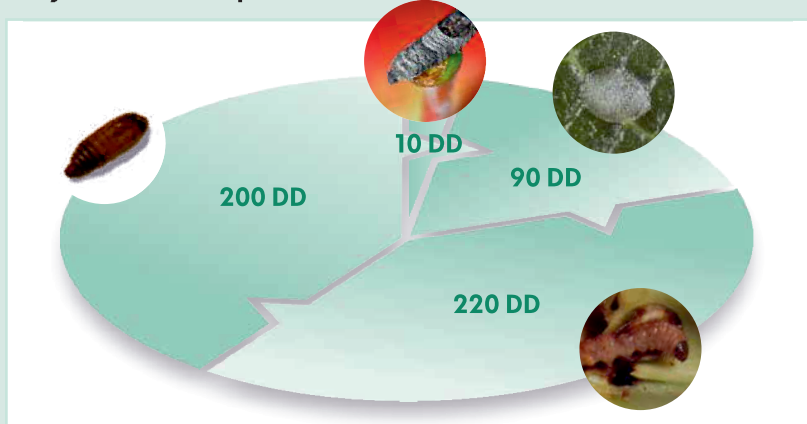
Поява комах

Як правило, дорослі особини з'являються незадовго до цвітіння персиків. Самці спостерігаються трохи раніше, ніж самки. Парування відбувається, як тільки температура піднімається вище 15°C у вечірній час доби (з урахуванням європейських умов).

Плодючість самки

До 200 яєць.

Яблунева плодожерка



Основні дані:

- мін. поріг розвитку: 10 °C
- макс. поріг розвитку: 31 °C

DD (градусо-день) =

$$\frac{\text{мін.} + \text{макс. денна температура}}{2}$$

- мін. поріг розвитку шкідника

Сума градусо-днів (DD) необхідних для завершення кожної стадії розвитку яблуневої плодожерки на кісточкових культурах.

Діапауза

Останні личинкові стадії піддаються діапаузі.

Зимують в коконі, головним чином біля основи стовбура дерева в тріщинах кори, але також і в землі навколо стовбура, в рослинному смітті.

Поява комах

Перший літ відбувається навесні при підвищенні температури. Парування відбувається, як тільки температура піднімається вище 18 °C у вечірній час доби (в європейських умовах).

Плодючість самки

До 300 яєць.

Кладка яєць

перше покоління: головним чином на листках;

Кладка яєць

Самиці відкладають яйця на гілках або на нижній стороні листків біля країв гілок.

Розвиток личинок

Після досягнення п'ятої личинкової стадії, особина залишає пагін або плід, лялькується в коконі під корою, в рослинному смітті або пазухах листків.

Харчування

Личинки першого покоління харчуються пагонами, але також можуть вражати плоди персиків, які рано дозрівають.

Наступні покоління можуть атакувати пагони і зелені плоди, але в міру дозрівання плоди більш привабливі.

наступні покоління: на плодах.

Розвиток личинок

Після досягнення п'ятої личинкової стадії гусениця залишає плід і переходить на стовбур дерева, де зимує в коконі. Не всі особини популяції розвивають друге або третє покоління. Відомо, що в умовах помірного клімату частина особин популяції йдуть на зимівлю вже після першого покоління.

Харчування

Личинка вгризається в плід у зав'язі, біля плодоніжки або в точках контакту між плодами, де проробляє хід до насінневої камери.

Наступні покоління можуть атакувати пагони і зелені плоди, але в міру дозрівання плоди більш привабливі.

Ідентифікація та картина пошкоджень

Відмінності східної плодожерки та яблукової плодожерки на яблуні та груші

Яблукова плодожерка

- 1 може проникнути в плід в будь-якому місці;
- 2 атакує насінну камеру, місце входу не є вихідним отвором.



Східна плодожерка

- 1 часто вхід біля плодоніжки;
- 2 як правило не атакує серцевину, вхідний отвір являється і виходом.



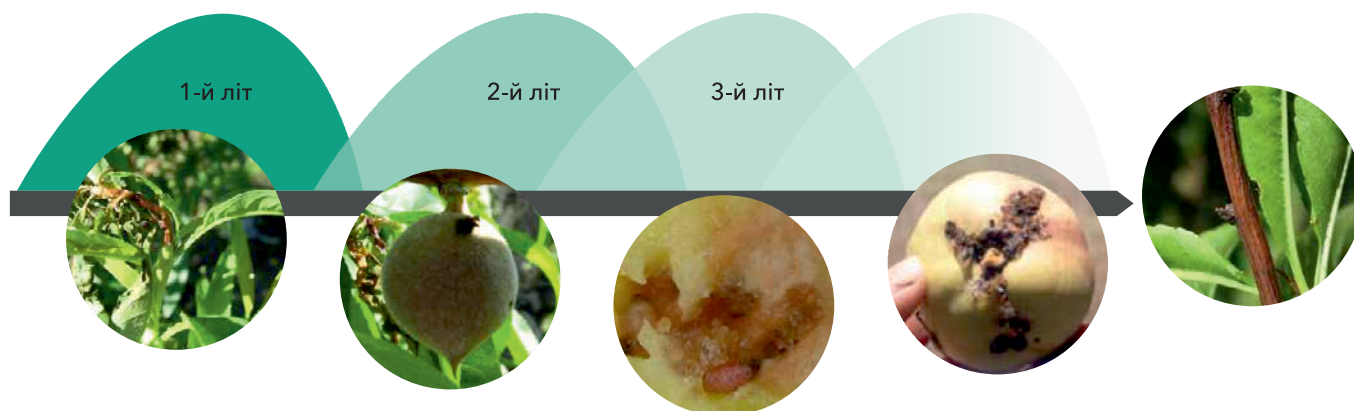
Точна ідентифікація

- анальний гребінь у СП;
- моніторинг за допомогою феромонних пасток;

Східна плодожерка на кісточкових плодових культурах

Життєвий цикл СП

Пошкодження



Пошкоджені гусеницею пагони висихають.

Пошкодження стебел під час повторного входу гусени.

Вгризаючись в плід, личинка закриває вхід огризками, пошкоджуючи тканини плоду до кісточки.

Механічні пошкодження часто є причиною вторинних грибкових інфекцій.

Після збору врожаю шкідник мігрує на вторинні культури, атакує нові пагони.



На фото:

- 1 пошкодження пагонів персика східною плодожеркою;
- 2 пошкодження яблуковою плодожеркою насінної камери.

Загальні інструкції

Личинка має поглинути вірус, щоб відбулося зараження. Молоді личинки більш чутливі до інфекції і гинуть швидше. Для найкращого контролю шкідника першу обробку Мадекс® Твін рекомендується проводити до відродження личинок і їх входу в плоди. Використовуйте місцеву систему прогнозу (на основі фенологічних моделей), якщо вона доступна. У разі дуже високого зараження шкідником рекомендується поєднувати швидкодіючі ларвіциди на піку відродження личинок з метою призупинення поверхневих пошкоджень і ступеня шкоди. Мадекс® Твін скорочує популяцію шкідника в довгостроковій перспективі.

Оскільки вірус чутливий до ультрафіолетового випромінювання, а плодові культури активно вегетують, в період відродження личинок обробки слід проводити кожні 8 сонячних днів для забезпечення рівномірного і повного покриття поверхні листя (2 дня часткової сонячної активності дорівнюють одному повному сонячному дню).

Рекомендується внесення препарату в другій половині дня ближче до вечора.

Стратегії застосування

Інтегрований захист (IPM)

Мадекс® Твін може успішно застосовуватися як частина інтегрованої програми захисту (IPM), що включає хімічні та біологічні овіциди, ларвіциди і феромони для порушення спарювання.

Органічне землеробство

Мадекс® Твін- біологічний інсектицид, відповідає регламенту ЄС 834/2007 про органічне землеробство.

Інструмент проти резистентності

Застосування препаратів з широким інсектицидним спектром дії призвело до розвитку перехресної резистентності до різних діючих речовин та спалахів зараження вторинними шкідниками по причині загибелі природних антагоністів. Для ефективного контролю шкідників та запобігання розвитку резистентних популяцій рекомендовано включати в програму захисту найефективніші інсектициди з різними механізмами ураження, чергуючи різні діючі речовини протягом сезону.

Стратегії контролю *Grapholita molesta* та *Cydia pomonella*

Контроль східної плодожерки на кісточкових культурах



Час обробки

- перший обробіток: під час відродження личинок в 1-му або 2-му поколінні СП;
- інтервал: 8 повних сонячних днів.

Норма внесення

- 100 мл/га

Комбінований контроль яблунової плодожерки та східної плодожерки, яка мігрує на інші зерняткові культури



Час обробки

- перший обробіток: на початковій стадії кожного покоління; в комбінації з іншими інсектицидами Мадекс® Твін
- рекомендується вносити на першому поколінні ЯП та СП.

Норма внесення

- 100 мл/га кожні 8 повних сонячних днів (стандарт).

Комбінований контроль яблунової плодожерки та східної плодожерки, із завершальним життєвим циклом на зерняткових культурах



Час обробки

- безпосередньо перед відродженням першого покоління личинок СП;
- в комбінації з іншими інсектицидами Мадекс® Твін рекомендується вносити на першому поколінні ЯП та СП або обробляти на першій стадії кожного покоління.

Норма внесення

- 100 мл/га кожні 8 повних сонячних днів (стандарт).

Контроль яблунової плодожерки на зерняткових культурах



Час обробки

- безпосередньо перед відродженням першого покоління личинок ЯП;
- в комбінації з іншими інсектицидами Мадекс® Твін рекомендується вносити на першому поколінні ЯП або обробляти на першій стадії кожного покоління.

Норма внесення

- 100 мл/га кожні 8 повних сонячних днів (стандарт).
- 50 мл/га кожні 6 сонячних днів.

МАДЕКС® ТВІН - ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ

Моніторинг пошкоджень

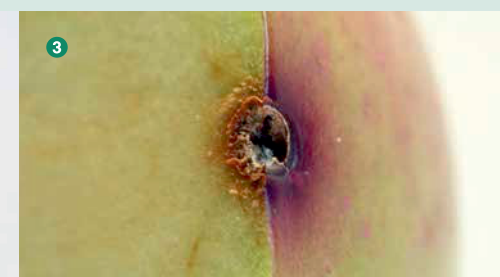
У зв'язку з особливістю механізму дії вірусу, інфікована личинка все ще може встигнути нанести шкоди до моменту загибелі. Необхідно розрізняти поверхневі пошкодження, припинені пошкодження і глибокі пошкодження аж до насінневої камери. Призупинені пошкодження свідчать про дію вірусу.

Моніторинг популяції

Важливий також моніторинг зимуючих особин яблунової плодожерки і східної плодожерки - Мадекс® Твін має значний ефект на популяцію шкідника. Дію вірусу часто недооцінюють, беручи до уваги тільки відсоток ушкодження плодів. Особи, які пережили хімічну обробку, завершують життєвий цикл без перешкод і розмножуються без ефекту на популяцію. Личинки, заражені навіть низькою концентрацією вірусу, рано чи пізно гинуть. Моніторинг популяції можливий за допомогою спеціальних картонних пасток, обгорнутих навколо стовбурів дерев.



Відлов особин східної плодожерки, які зимують, можливий, але обмежений (картонні пастки повинні мати отвори меншого діаметру ніж ті, які застосовується до яблунової плодожерки). Східна плодожерка зимує переважно в ґрунті.

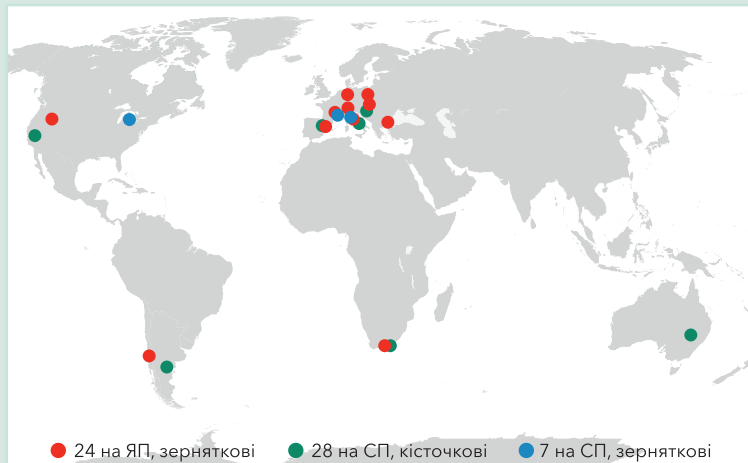


1 2 пошкодження насінневої камери (ЯП на яблуці)

3 призупинене пошкодження (ЯП на яблуці)

Польові досліді 2010-2012 рр.

У відповідності до стандартів ЕОЗР (англ. EPPO) і відповідної експериментальної практики (англ. GEP)



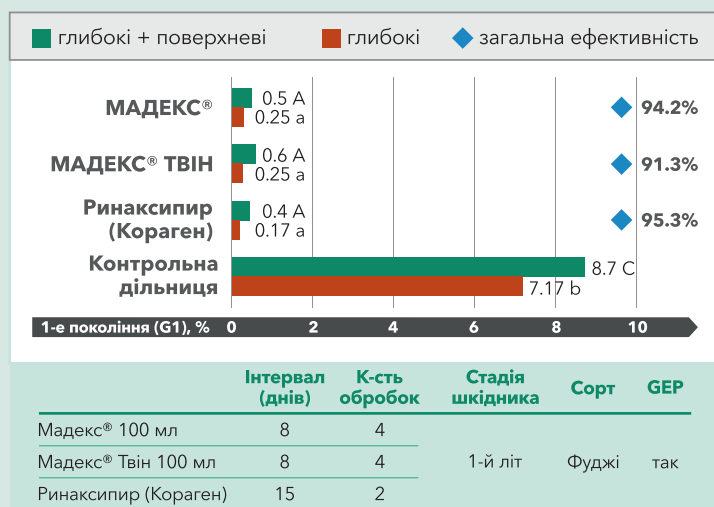
Середній рівень ефективності Мадекс® Твін

	СХ на персику/нектарині	СХ + ЯП на яблуні/груші	ЯП на яблуні/груші
Зниження пошкоджень пагонів	62% ¹	-	-
Зниження загальних пошкоджень плодів	67% ¹	69% ²	68% ³
Зниження глибоких пошкоджень плодів	81% ⁴	97% ⁵	85% ⁴

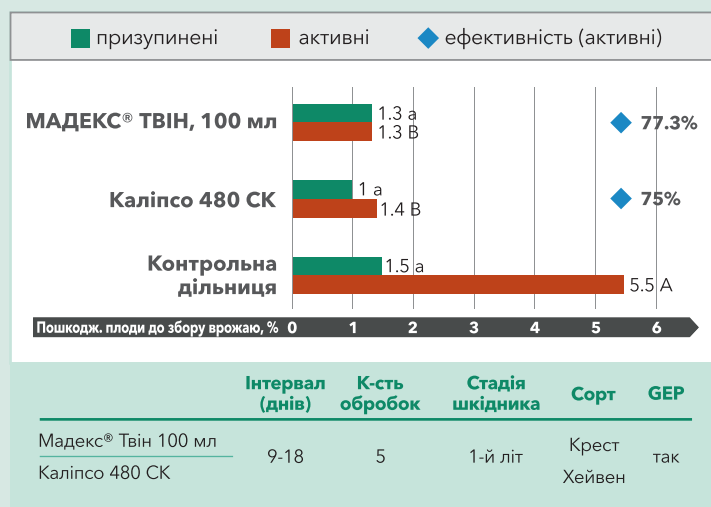
ЯП = яблунева плодожерка

СП = східна плодожерка

Наприклад: контроль *Cydia pomonella* на яблуні (пошкодження), Італія, 2011 р.



Наприклад: контроль *Grapholita molesta* на персику (пошкодження), Словаччина, 2010р.



МАДЕКС® ТВІН - ШВЕЙЦАРСЬКА ЯКІСТЬ

Мадекс® Твін виготовлений компанією Андерматт Біоконтроль в Швейцарії. Компанія Андерматт Біоконтроль сертифікована відповідно до ISO 9001: 2008.

Андерматт Біоконтроль прагне до найвищої якості продукції. Кожна вироблена партія Мадекс® Твін піддається систематичному біоаналізу. Вірулентність кожної партії перевіряється на личинках шкідників у власній лабораторії. До продажу допускаються виключно партії, які відповідають найвищим стандартам якості.

КОНТАКТ

Андерматт Біоконтроль АГ
Шталерматен, 6
6146 Гросдівіль
Швейцарія
Тел.: +41 62 917 51 25
Факс: +41 62 917 50 06
contact@andermattbiocontrol.com
www.andermattbiocontrol.com

