

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان حفظ نباتات
معاونت قرنطینه و بهداشت گیاهی



عنوان :
دستورالعمل ردیابی، شناسایی و کنترل پسیل مرکبات
***Diaphorina citri* Kuwayama**
(Asian citrus psyllid)

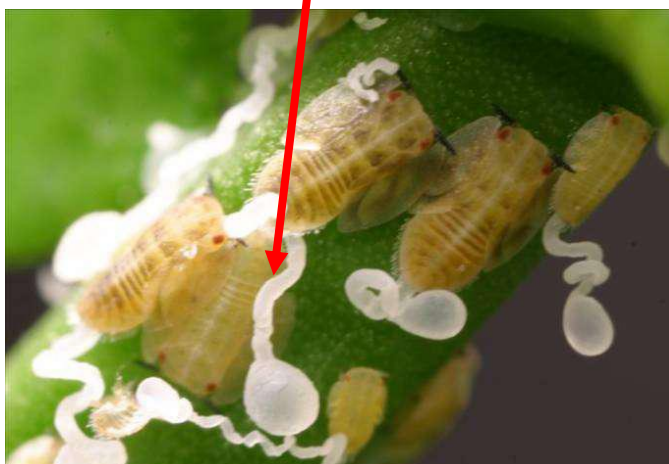
دفتر قرنطینه
معاونت قرنطینه داخلی

الف: ردیابی

خسارت مستقیم گیاه میزبان در اثر جمعیت های بالای پسیل، از بارزترین علائم ردیابی این آفت می باشد. تغذیه پسیل آسیایی مرکبات باعث پیچاندن و شکافدار کردن برگها می شود که بویژه شکاف های کناری برگ از مشخصات اصلی خسارت پسیل آسیایی مرکبات *Diaphorina citri* بوده و در آلودگیهای شدید، منجر به نابودی جوانه های نوظهور می شود. در آب و هوای خشک، پوره ها ترشحات مومی حلقه ای شکلی تولید می کنند که به ردیابی آفت کمک می کند. فعالیت شدید پوره ها گاهی باعث مرگ مریستم های انتهایی و ریزش برگ می شود. پسیل آسیایی مرکبات همچنین با ترشح مقادیر زیادی عسلک باعث بدشکلی برگها و کاهش میزان فتوسنتز در گیاهان آلوده می شود.



لذا، در حین جستجوی پسیل مرکبات روی گیاه میزبان، بایستی توجه خود را به شاخه های جوان پیچیده و رشد نکرده معطوف کرد. گاهی اوقات، برگها شدیداً پیچیده و لوله شده و ممکن است با عسلک و قارچ دوده پوشیده شوند. گیاهان شدیداً آلوده با حالت رزت انتهایی شاخه ها شناخته می شوند. بر اساس بررسی های بعمل آمده بیشترین فراوانی مراحل رشدی نابالغ و بالغ پسیل مرکبات مربوط به ماههای اردیبهشت، خرداد و تیر بوده است. با این وجود، آلودگیهای شدید ممکن است بسته به عوامل محیطی و وجود رشدهای جدید درختان مرکبات، در هر زمانی از سال رخ دهد.



حشره کامل :

حشرات کامل راحت ترین مرحله قابل مشاهده آفت هستند. در این مرحله، پسبیل ۳-۴ میلیمتر طول دارد و بطور مشخص با یک زاویه ۴۵ درجه روی جوانه یا برگی که از آن تغذیه می کند، می نشیند.

شکل شماتیک از حشره کامل پسبیل مرکبات



۴



حشرات کامل معمولاً به تعداد زیاد در سطح زیرین برگها، درحالیکه سرشان تقریباً به سطح برگ چسبیده و بدنشان تقریباً با زاویه ۳۰ تا ۴۵ درجه بالا آمده، مشاهده می شوند. بیشترین زمان فعالیت پسیل، همزمان با دوره رشدی جدید در مرکبات است. پسیل مرکبات، برخلاف بسیاری از انواع پسیل های دیگر، هیچ گونه گال یا فرورفتگی روی برگ ایجاد نمی کند.

حشرات کامل با کوچکترین مزاحمتی خیلی فعال شده به سهولت می جهند و یا ممکن است فاصله کوتاهی پرواز کنند. لذا، بهتر است برای جمع آوری آنها یا از آسپیراتور استفاده شود و یا تمام شاخه انتهایی در کیسه ای قرار داده شود. راه دیگر جمع آوری نمونه در شرایط مطلوب این است که یک لوله آزمایش خالی را بطور وارونه بالای شاخه آلوده قرار داده، کلنی آنها را روی شاخه تحریک نماییم. به این ترتیب حشرات کامل بداخل لوله پریده و در آن جمع می شوند.



پسیل آسیایی مرکبات به برگهای تازه روئیده مرکبات حمله کرده و با تزریق بزاق سمی، باعث پیچیدگی یا سوختگی انتهایی برگهای جوان می شود.



حشره کامل آفت را می توان با بازدیدهای مشاهده ای و کارتهای زرد چسبان پیدا کرد. مراحل نابالغ پسپیل (تخم و پوره) محدود به رشدهای جدید بوده، لذا این مراحل را می توان بطور مستقیم در قسمتهای پر مانند رشدهای جدید ردیابی نمود.



پوره ها بدن مسطحی دارند و مایلند خودشان را در اطراف جوانه هایی که از آن تغذیه می کنند، پنهان نمایند لذا به سختی دیده می شوند . پوره ها اغلب روی رشد های جدید درخت، دیده می شود و در صورت تحریک، آرام و پیوسته حرکت می کند. پوره های پسپیل آسیایی برخلاف پوره های پسپیل آفریقایی مرکبات *T. erytrae*، که تا اندازه ای در حفره محصورند، بطور کامل روباز هستند.

تخم ها، تخم ها معمولاً روی رشد های جدید انتهایی پرممانند گذاشته می شوند. تخم ها بدون عدسی دستی به سختی دیده می شوند.



توجه : اندام های گیاهی مرکبات که برای کاشت استفاده می شوند (قلمه، نهال ریشه دار، درخت پیوندی) می توانند تخم ها یا پوره های این آفت را تا مسافت های خیلی طولانی منتقل کنند. گیاه *Murraya paniculata* (از خانواده روتاسه) که اغلب به عنوان یک بوته زینتی یا حاشیه استفاده می شود، یکی از مهم ترین میزبان های این پسپیل است.

ب) شناسایی :

پسیل آسیایی مرکبات با نام (*Diaphorina citri* (= *Euphalarus citri* (Kuwayama 1908)) در سال ۱۹۰۷ در Shinchiku تایوان از روی مرکبات توصیف و در سال ۱۹۰۸ به این نام منتشر شد.

جنس *Diaphorina* با مجموعه مشخصات زیر شناسایی می شود :

- شاخک ها معمولاً خیلی کوتاه (۰/۴۸ میلیمتر)، با دو موی کوتاه انتهایی
- بند اول اندام تناسلی خارجی حشره نر خمیده
- مخروط گونه ای مسطح و عریض، طرح کلی آن مخروطی نبوده و طول و پهنای آن هم اندازه یا طول آن طولیتر از پهنای آن و نوک آن تا حدودی گرد یا بریده شده است.
- بال جلو بطور نیمه انتهایی پهن، در نوک گرد و در نیمه قاعده ای باریک.

گونه های *Diaphorina* نیز معمولاً بر اساس طرح لکه های بال های جلویی و شکل مخروط های گونه ای از هم تفکیک می شوند. *Diaphorina citri* طرح مشخصی روی بالهای جلو داشته و به سادگی از سایر گونه های گزارش شده روی مرکبات و گیاهان خویشاوند آن جدا می شود.

شناسایی گونه *Diaphorina citri* Kuwayama :

پسیل آسیایی مرکبات دارای مراحل رشدی تخم، ۵ سن پورگی و حشره کامل است.

تخم :

تخم های تازه گذاشته شده زرد کم رنگ و لیمویی شکل و تخم های رسیده نارنجی مات (با دو لکه چشمی قرمز مشخص)، بطول ۰/۳۱ و عرض ۰/۱۵ میلیمتر، در انتها نودار بوده و بطور انفرادی یا چند تایی در داخل برگهای نیمه تاخوردۀ جوانه ها، در امتداد محور برگ و دیگر قسمت های مناسب در بخش های نرم و جوان درخت گذاشته می شوند.



پوره :

پوره ها زرد کم رنگ تا قهوه ای تیره بوده، پنج سن پورگی را می گذرانند و دارای غلاف های بالی رشد یافته هستند. پوره ها در صورت تحریک به اطراف حرکت می کنند، اما در حالت عادی به صورت دستجات ساکن زندگی می کنند. از نظر ظاهری شبیه به پوره شپشک های سپردار هستند. اما، بر خلاف پوره سپرداران دارای غلاف های بالی بزرگی هستند.

پوره سن اول :

(شکل 1 ب) : رنگ عمومی زرد، بدن کشیده، شاخک ها دو بندی، طول نسبی هر بند حدود ۵:۱ و دارای یک سنسوریوم، پاها بند بندی و پیش پنجه دارای دو ناخن، حاشیه شکم دارای ۷ جفت موی sectasetae. طول بدن ۰/۳۳-۰/۳۵ میلیمتر و طول شاخک ها ۰/۰۶ میلیمتر.

پوره سن دوم :

(شکل 1 ج) : رنگ عمومی زرد، شاخک ها دو بندی، طول نسبی هر بند حدود ۱ : ۲/۸ و دارای یک سنسوریوم، غلاف های بال رشد یافته و مجزا، پیش پنجه دارای یک موی چوب گلفی، شکم دارای صفحات نواری قاعده ای و یک صفحه انتهایی بزرگ با ۸-۷ جفت موی sectasetae حاشیه ای، طول بدن ۰/۴۹-۰/۵۳ میلیمتر، طول شاخک ها ۰/۰۸ میلیمتر.

پوره سن سوم :

(شکل 1 د) : رنگ عمومی زرد، شاخک ها و شکم تا حدودی تیره، شاخک ها دو بندی، طول نسبی هر بند حدود ۱ : ۴/۵ و دارای دو سنسوریوم روی بند دوم، غلاف های بال رشد یافته و رویهم افتاده، پیش پنجه دارای یک موی چوب گلفی، صفحه انتهایی حاشیه شکم دارای ۱۷-۱۵ جفت موی sectasetae. طول بدن ۰/۶۹-۰/۷۲ میلیمتر، طول شاخک ها ۰/۱۴ میلیمتر.

پوره سن چهارم :

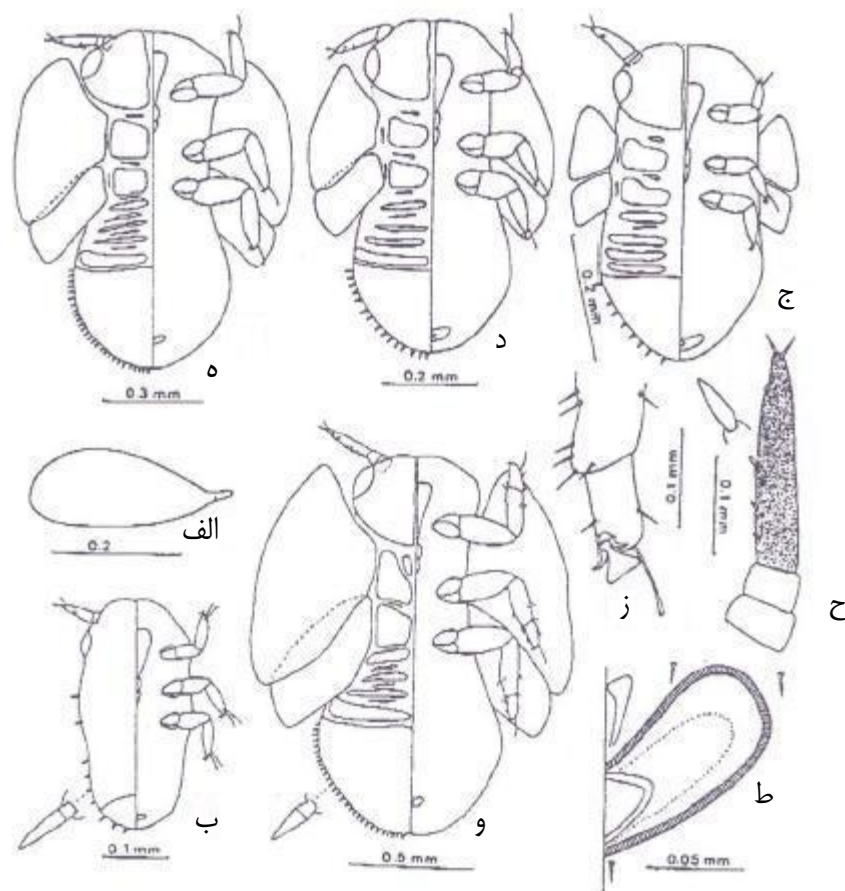
(شکل 1 ه) : رنگ عمومی از زرد تا قهوه ای مایل به زرد، شاخک ها سه بندی، طول نسبی هر بند حدود ۱/۵:۱، ۶، دارای ۳ سنسوریوم و دو خار قوی. غلاف های بال رشد یافته و رویهم افتاده، پیش پنجه دارای یک موی چوب گلفی، صفحه انتهایی حاشیه شکم دارای ۱۷-۱۵ جفت موی sectasetae. طول بدن ۰/۶۹-۰/۷۲ میلیمتر، طول شاخک ها ۰/۱۴ میلیمتر. صفحه انتهایی حاشیه شکم دارای ۳۰-۲۷ جفت موی sectasetae، طول بدن ۰/۹۸-۱/۰۵ میلیمتر، طول شاخک ها ۰/۱۹ میلیمتر.

پوره سن پنجم :

(شکل 1 و) : بدن تا حد زیادی تخم مرغی، طول آن ۱/۲ برابر عرض آن، رنگ عمومی زرد تا قهوه ای مایل به زرد، سومین بند شاخک سیاه و تمام صفحات و غلاف های بالی شیاردار (موجی) یا نقطه دار است. پاها نسبتاً کوتاه، ۴ بندی، پنجه با ۲ ناخن، یک بالشک قیفی شکل و موهای چوب گلفی. شکم با صفحات نواری قاعده ای، یک صفحه بزرگ انتهایی با ۲۹-۲۵ جفت موی sectasetae حاشیه ای، سوراخ مخرجی در سطح شکمی و موها از انتهای شکم دور می باشد. حلقه گرد سوراخ مخرجی از یک ردیف سوراخ های درزی شکل که دیگر حلقه های روزنه های کوچک را دربر می گیرد تشکیل شده است. طول بدن ۱/۴۵-۱/۵۸ میلیمتر، طول شاخک ها ۰/۲۷-۰/۳۰ میلیمتر.



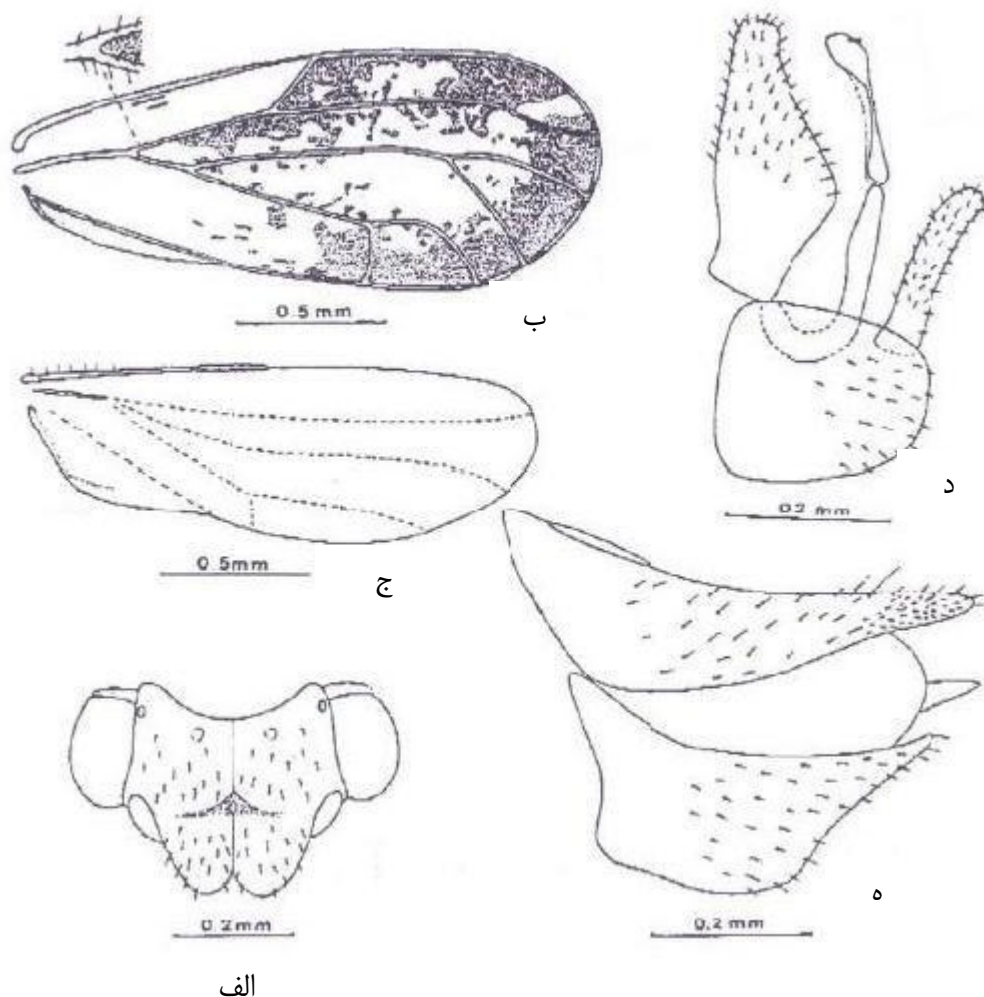
شکل ۱- مشخصات مراحل نابالغ پسیل مرکبات : الف. تخم، ب. پوره سن اول، ج. پوره سن دوم، د. پوره سن سوم، ه. پوره سن چهارم، و. پوره سن پنجم، ز. انتهای پای عقب، ح. شاخک، ط. حلقه سوراخ مخرجی (یانگ ۱۹۸۴)



حشره کامل :

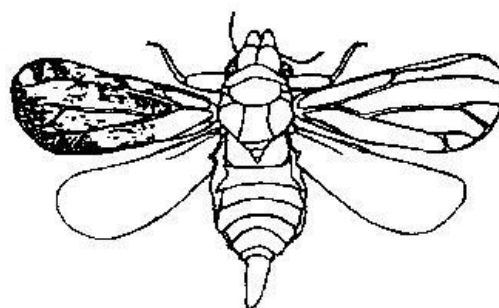
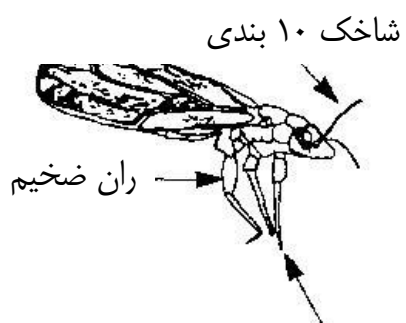
رنگ عمومی قهوه ای. سر (شکل ۲ الف) کمی باریک تر از قفسه سینه. مخروط های فرق سری و گونه ای سفید مایل به خاکستری. شاخک ۱۰ بندی که دو بند قاعده ای آن قهوه ای و بند های سوم تا هشتم مایل به زرد که انتهای بندهای چهارم، ششم، هشتم و دو بند آخر سیاه می باشد. چشم ها قهوه ای تیره. پروتوم نواری شکل، گرد و لبه جلویی آن بطور خفیفی کنگره دار و دارای دو فرورفتگی در هر طرف جانبی است. مزواسکوتوم قهوه ای تا قهوه ای تیره با لکه های سیاه. ران قهوه ای تیره، ساق و پنجه دو بندی با یک جفت ناخن به رنگ سفید مایل به زرد تا قهوه ای. شکم از سطح پشتی سیاه و از سطح شکمی سفید مایل به خاکستری. بالهای جلویی (شکل ۲ ب) شفاف با لکه های پراکنده سفید یا روشن - قهوه ای و دارای یک نوار طولی پهن بژ رنگ (زرد خاکستری) در مرکز، که مجموعاً از نمای جانبی یک طرح X شکل مسطح به حشره می دهد. طول آن ۲/۴ برابر عرض آن، در قاعده باریک، نزدیک به انتها بیشترین عرض را داشته و در انتها گرد و بدون پترواستیگمای مشخص. بالهای عقب (شکل ۲ ج) بلند و باریک، ۰/۹ طول بالهای جلویی و طول آن سه برابر عرض آن. جنیتالیای نر و ماده در شکل ۲ (د ، ه) نشان داده شده است. طول بدن : نر ۱/۶۶-۱/۵۳ میلیمتر، ماده ۲/۰۶-۱/۹۰ میلیمتر، طول شاخک ها : ۰/۴۸ میلیمتر.

شکل ۲- مشخصات حشره کامل پسپل مرکبات : الف. سر، ب. بالهای جلو، ج. بالهای عقب، د. جنیتالیای نر، ه. جنیتالیای ماده (یانگ ۱۹۸۴)



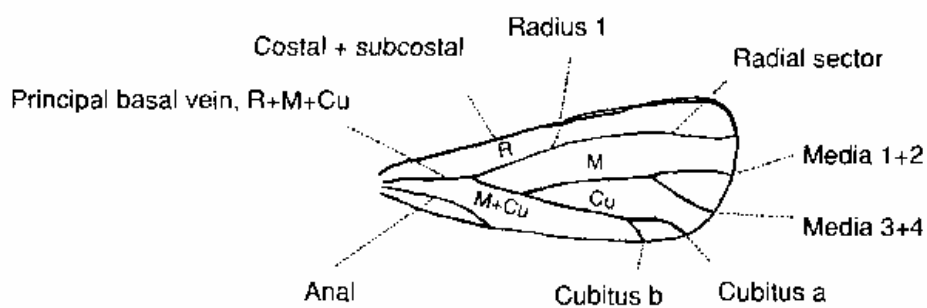


ماده بالغ



پنجه دو بندی با یک جفت ناخن

رگبندی بال





گونه های مشابه :

شش گونه دیگر جنس *Diaphorina* از روی مرکبات و دیگر گیاهان نزدیک به آن گزارش شده است :

Diaphorina amoena Capener 1970 b

Diaphorina auberti Hollis 1987 a

Diaphorina communis Mather 1975

Diaphorina murrayi Kandasamy 1986

Diaphorina punctulata Pettey 1924

Diaphorina zebrana Capener 1970 b

: *Diaphorina amoena*

میزبان این گونه (*Strychnos innocua* Delile (Loganiaceae (Strychnaceae)) است و تا کنون از مرکبات گزارش نشده است. بنابراین، گزارش های این گونه از روی مرکبات احتمالاً می تواند منسوب به گونه *Diaphorina auberti* یا شاید *Diaphorina citri* باشد. هر دو گونه *Diaphorina amoena* و *Diaphorina auberti* را می توان از روی طرح بالهای جلو از گونه *Diaphorina citri* تشخیص داد.

: *Diaphorina auberti*

میزبان آن مرکبات بوده و پوره ها روی سطوح بالایی برگهای جوان آن نزدیک رگبرگ میانی متمرکز می شوند. این امر باعث پیچیدگی حاشیه های کناری برگها به طرف بالا و داخل آن شده، گاهی بصورت یک برگ لوله شده بسته درمی آید. طرح بالهای این گونه خیلی شبیه گونه *Diaphorina amoena* است. اما، مخروط گونه ای در *auberti* خیلی کوتاهتر از گونه *amoena* است.

: *Diaphorina communis*

در اوتار پرادش هند جمع آوری و توصیف شده است. عموماً روی *Murraya koenigii* و گاهگاهی روی مرکبات گزارش شده است. از آن به عنوان یگ گونه احتمالی روی مرکبات نام برده می شود. بالهای جلویی آن تقریباً کلاً تیره بوده و براحتی آن را از *Diaphorina citri* جدا می کند.

: *Diaphorina murrayi*

روی میزبان *Murraya exotica* در مدارس هند جمع آوری و توصیف شده است. این گونه تقریباً به گونه *D. citri* وابسته می باشد، اما در طرح بال و فرمول خار پنجه ای کمی با هم تفاوت دارند. تا کنون، این گونه فقط از روی *M. exotica* گزارش شده است.

: (*Euphalarus punctulatus* =) *Diaphorina punctulata*

این گونه در آفریقای جنوبی از روی *Sclerocarya caffra* (Anacardiaceae) جمع آوری و توصیف شده است. اما، از روی دو گونه دیگر به اسامی علمی : *Clausena*, *caffra Chorda* (Boraginaceae) و *inaequalis* (Rutaceae) نیز گزارش شده است.

گفته می شود که *D. punctulata* در سوازیلند روی مرکبات یافت شده اما یک گونه غیر ناقل گرینینگ بوده است. اگر نمونه های گزارش شده از روی *Clausena* واقعاً *D. punctulata* هستند، در آن صورت می توان پذیرفت که این گونه گاهگاهی می تواند مرکبات را آلوده کند. گونه *D. punctulata* خیلی شبیه به گونه

D. citri است. این دو گونه با اختلاف در طرح لکه های روی بال های جلو از هم تفکیک می شوند. هر دو گونه دارای یک نوار تیره در حاشیه بالها با یک ناحیه شفاف در میانه بال حاوی لکه های نامنظم هستند. نوار تیره بیرونی در *D. citri* نزدیک به انتهای رگبال Rs یک شکستگی مشخص دارد اما در *D. punctulata* فاقد این شکستگی است. علاوه بر طرح بال، در *D. punctulata* شکل بال بیشتر زاویه دار بوده و زوائد گونه حجیم تر و بطور نامنظمی مخروطی تر از *D. citri* هستند.

: *Diaphorina zebrana*

این گونه از روی *Ozoroa paniculosa* (Anacardiaceae) جمع آوری و توصیف شده است. نمونه های دیگری نیز که کمی در تراکم نوار بال متفاوت بودند از روی *Ozoroa reticulata* جمع آوری شده اند. از این گونه نیز مانند *D. punctulata* به عنوان یک گونه آلوده کننده مرکبات و غیر ناقل گرینینگ در سوازیلند نام برده شده است. همانطوریکه از نامش برمی آید، این گونه دارای بالهای جلوی مخطط (خط دار) بوده، لذا براحتی از *D. citri* جدا می شود.

علاوه بر هفت گونه پسپیل گزارش شده از جنس *Diaphorina* از روی مرکبات، شش گونه پسپیل دیگر نیز از روی مرکبات گزارش شده است:

Mesohomotoma lutheri (Enderlein 1918) (= *Udamostigma lutheri*)

Psylla citricola (Yang & Li 1984)

Psylla citrisuga (Yang & Li 1984)

Psylla murrayi (Mather 1975)

Trioza citroimpura (Yang & Li 1984)

Trioza erytrae (del Guercio 1918)

Trioza litseae (Bordage 1898)

: *Mesohomotoma lutheri*

در سری لانکا از روی *Urena lobata* L. (Malvaceae) جمع آوری و توصیف شده است. اما، برخی معتقدند که میزبان مرجح آن *Hibiscus* است.

: *Psylla citrisuga*, *Psylla citricola*

هر دو گونه از روی *Citrus grandis* (= *C. maxima*) (دارابی) و لیمو *Citrus medica* در استان Yunnan چین جمع آوری و توصیف شدند. این دو گونه خیلی شبیه و ظاهراً روی میزبان ها در کلنی های مخلوط باهم وجود دارند.

: *Psylla murrayi*

این گونه بطور معمول روی برگهای *Murraya koenigii* تغذیه و تولید مثل می کند. اما، حشرات کامل آن در مالزی روی مرکبات مشاهده شده است. بر اساس اشکال موجود در توصیف این گونه، جنیتالیای نر از دو گونه پسپیل چینی جنس *Psylla* قابل تشخیص است.

: *Trioza citroimpura*

این گونه نیز در استان Yunnan چین از روی *Citrus reticulata* جمع آوری و توصیف شده است. بر اساس تصاویر ارائه شده در توصیف، جنیتالیای هر دو جنس نر و ماده این گونه از *Trioza erytreae* قابل تشخیص است.

: *Trioza erytreae*

این گونه بنام پسپل آفریقایی مرکبات شناخته شده است. ابتدا در سال ۱۹۱۸ بعنوان یک سفید بالک به نام *Aleurodes erytreae* توصیف شد؛ اما، ترسیم شکل پوره نشان داد که بطور واضح یک پسپل است و عکس های گرفته شده از خسارت آن، همان خسارت گونه *Trioza erytreae* است. این گونه جزء یک گروه گونه ای است که شامل دست کم ۱۰ گونه بودهو تفکیک آنها از نظر مورفولوژیکی خیلی دشوار است اما دارای میزبان های مرجح متفاوتی هستند. میزبان های *Trioza erytreae* شامل *Citrus*، *Clausena anisata*، *Vepris undulata* spp و *Fagara* spp می باشد. این گونه در سراسر آفریقا، جنوب صحرا، عربستان سعودی، و یمن در شبه جزیره سعودی و نیز در مائوریٹیوس و رئونیون و مادیرا یافت می شود. *T. erytreae* به آسانی از *D. citri* جدا می شود چرا که بالهای جلویی پسپل آفریقایی شفاف و بدون لکه بوده و بالها در انتها نوک تیز است. پوره های پسپل آفریقایی بصورت در گودی های انفرادی سطوح زیرین برگ های مرکبات زندگی می کنند، درحالیکه پوره های *D. citri* تمایل به تشکیل کلنی روی ساقه های جدید داشته و هرگز روی برگ فرورفتگی تکی ایجاد نمی کنند.

: *Trioza litseae*

در جزیره رونیون بر اساس خسارت آفت روی *vanilla* و *Litsea* (Lauraceae) توصیف شد. ظاهراً میزبان مطلوب این گونه، علف هرز *Litsea chinensis* است که در صورت بالا رفتن جمعیت روی این میزبان، آفت شروع به آلوده کردن رشدهای جدید دیگر میزبان ها از جمله مرکبات می کند. پوره ها فرورفتگی هایی مشابه گونه *T. erytreae* ایجاد می کنند.

Trioza جنس خیلی بزرگی است و کلید خاصی برای گونه های آن موجود نیست. لذا، گیاهان میزبان اغلب در تشخیص گونه های آن نقش مهمی دارند. گونه های *Trioza* اغلب از پسپل آسیایی مرکبات *D. citri* قابل تشخیص اند چرا که رگبال های شعاعی، میانی و بازوئی بال های جلویی گونه های *Trioza* در نقطه یکسانی (trifurcate) انشعاب پیدا می کنند، درحالیکه رگبال های میانی و بازوئی در گونه *D. citri* ساقه مشترکی را تشکیل می دهند.

: *Psylla loranthi*

این گونه از روی مرکبات یا گیاهان نزدیک به آن گزارش نشده، اما از یک گیاه پارازیت (*Loranthus zeyheri*) که گاهی به مرکبات نیز حمله می کند، تغذیه می نماید. به احتمال ضعیف این گونه ممکن است باکتری عامل گرینینگ مرکبات را از طریق گیاه انگل منتقل نماید، به همین دلیل در این لیست منظور شده است. اما، یادآوری می شود که هیچگونه ارتباط آوند آبکشی بین گیاه انگل و میزبانش ممکن نمی باشد. این

گونه از دیگر گونه های پسیل روی مرکبات با جنیتالیای بلند و باریک، بویژه در جنس ماده و وجود حشرات نابالغ آن روی گیاه میزبانش تمیز داده می شود. این پسیل در جایی که میزبانش وجود ندارد، یافت نمی شود.

: *Leuronota fagarae* Burckhardt 1988

تنها میزبان شناخته شده آن *Zanthoxylum fagara* (لیموی وحشی) است. این پسیل بومی آمریکای جنوبی است و خسارات آن شامل لوله شدن لبه های برگ که پوره ها را در بر می گیرند. این پسیل خیلی باریک بوده و بالهای تیره ای دارد و با پسیل آسیایی یا هر پسیل دیگری از مرکبات اشتباه نمی شود.

پنج گونه دیگر جنس *Diaphorina* از مرکبات (*D. punctulata* و *D. zebrana* از سوازیلند، *D. auberti* و *D. amoena* از کامرون، و *D. communis* از هند) گزارش شده اند، اما همه آنها گونه های غیر ناقل نسبتاً کم اهمیتی هستند.

D. citri از پسیل آفریقایی یا پسیل دو لکه ای مرکبات (*Trioza erytrae*)، دیگر ناقل *Liberobacter spp* عامل گرینینگ، با وجود دو لکه روی قاعده شکم در پوره های سنین آخر گونه اخیر شناخته می شود. در پسیل آفریقایی مرکبات (*T. erytrae*) سر سیاه و بالهای جلو در وسط بیشترین عرض را داشته، بدون لکه و شفاف بوده و شاخک ها تقریباً سیاه هستند. پوره های سنین آخر در جنس *Trioza* دو لکه سیاه در قاعده شکم (*D. citri* فاقد آن)، غلاف های بالی کوچک (در *D. citri* بزرگ) و حاشیه ای از رشته های سفید در اطراف تمام بدن از جمله سر دارند.

D. citri تقریباً با گونه های متعلق به جنس *Euphalerus* مرتبط است. مخروط های گونه ای (سر) در جنس *Euphalerus* عریض و چهارگوش و بال جلو در انتها گرد یا تا حدودی زاویه دار است، درحالیکه در جنس *Diaphorina* مخروط های گونه ای (سر) درشت و کامل بوده و به سختی در انتها گرد یا بریده شده و بالهای جلو بطور ماقبل انتهایی عریض، در انتها گرد و در نیمه قاعده ای باریک هستند. برای یک تشخیص قاطع، مشخصات لیست شده در این قسمت باید وجود داشته باشند. شناسایی مطمئن در ماده های بالغ و پوره های سنین بالا امکانپذیر است. تهیه اسلاید میکروسکوپی مراحل زیستی *D. citri* برای شناسایی مناسب و صحیح، جداً توصیه می شود

(د) مدیریت تلفیقی :

کنترل پسیل مرکبات یکی از عملی ترین و موفق ترین جنبه های مدیریتی بیماری گرینینگ (شامل : تکثیر پایه های سالم در قلمستان ها، کنترل پسیل و از بین بردن منابع آلودگی اولیه) در دنیا محسوب می شود. دو فاکتور اصلی موثر در تولید مثل و رشد پسیل (۱) وجود رویش جدید در گیاه میزبان و (۲) درجه حرارت می باشند. رشد جدید برای تخم گذاری پسیل ماده و متعاقب آن رشد و نمو پوره ها ضروری است. در صورت عدم وجود رویش های جدید میزبان، جمعیت های پسیل ممکن است رو به زوال رود. درجه حرارت نیز تقریباً با فراوانی پسیل در باغ مرتبط است. شرایط حرارتی ایده آل برای پسیل بین ۳۶ تا ۵۴ درجه سانتیگراد است. در این درجه حرارتها، یک پسیل ماده ۳۰ تا ۵۰ روز زندگی کرده و می تواند بین ۳۰۰ تا ۷۵۰ تخم بگذارد. زمانیکه درجه حرارتهای متحمل روزانه بالای ۵۸ درجه سانتیگراد باشد، متوسط طول عمر پسیل ماده تا کمتر

از ۳۰ روز با تولید متوسط کمتر از ۷۰ تخم برای هر پسیل ماده کاهش می یابد. کنترل پسیل آسیایی مرکبات (*D. citri*) مستلزم در نظر گرفتن تمام جنبه های برنامه تلفیقی مدیریت آفت است.

کنترل زراعی :

یکی از اقدامات انجام شده به عنوان بخشی از یک برنامه کنترل زراعی، حذف رشدهای جدید تابستانه در کاشت های بسیار متراکم مرکبات است.

کنترل شیمیایی :

مبارزه شیمیایی علیه پسیل مرکبات هم در مناطق تحت پوشش مقررات قرنطینه ای و هم در مناطقی که عامل بیماری گرینینگ وجود داشته باشد، اجتناب ناپذیر است.

در مبارزه شیمیایی، هم حشره کشتهای برگ کاربرد جهت کنترل فوری آفت و هم حشره کشتهای سیستمیک جهت کنترل طولانی مدت آن توصیه می شود. حشره کشتهای سیستمیک برای جذب شدن به زمان نیاز دارند و نباید جهت کنترل های فوری استفاده شوند. مهم ترین دوره های مبارزه این آفت عبارتند از مرحله مشاهده حشرات کامل پسیل مرکبات در طی بازدیدهای مشاهده ای یا روی تله های زرد چسبان و دوره های رشدی جدید میزبان که طی آن مراحل نابالغ درحال توسعه اند. از آنجاکه مدتی طول می کشد تا حشره کشتهای سیستمیک جذب شوند، لذا باید قبل از شروع تورم جوانه ها از آنها استفاده شود. برای رسیدن به مدیریت پایدار، از حشره کشتهای کلاسه های مختلف به تناوب استفاده شود.

بطور کلی، زمانیکه جمعیت پسیل روی هر سر شاخه به ۳ پوره و ۵ بالغ برسد، جمعیت پسیل بالا گفته می شود و در این شرایط حفاظت جوانه های نوظهور بهاری ضروری است. برای این منظور و تعیین زمان اقدامات کنترلی، توصیه می شود با استفاده از کارتهای زرد چسبناک وجود پسیل ردیابی شود. اما، استفاده از این روش در برخی مناطق که وقوع اوج پروازهای بهاری پسیل خیلی ناگهانی و بدون افزایش قبلی جمعیت حشره رخ می دهد، ممکن است چندان مناسب نباشد. در این مناطق، باید تراکم پوره های روی شاخه های جوان یا پسیل های بالغ زمستان گذران را ردیابی کرد که در حالت اخیر مشاهده زمان بارداری آنها (شکمشان نزدیک به زمان تخم گذاری نارنجی رنگ می شود) بسیار مهم می باشد.

اما پیش آگاهی آفت در بهار، در مناطقی که بیماری وجود دارد، باید روی پوره متمرکز شود، زیرا پیش از اینکه حشره کامل ظاهر شود، بیماری پراکنده خواهد شد. این امر مخصوصاً در مورد حشرات بالغی صادق است که از پوره هایی خارج می شوند که از درختان آلوده تغذیه می کنند، چرا که آنها می توانند باکتری عامل گرینینگ مرکبات را بلافاصله بعد از ظهور منتقل کنند. لذا در مناطق آلوده به بیماری گرینینگ، سمپاشی درختان جوان با فواصل هفتگی در طول فصول بارانی و با فواصل ۱۰ روزه در طول فصول خشک توصیه می شود، چراکه برای به تاخیر انداختن معنی دار اپیدمی بیماری حداقل ۷۰ درصد کاهش در انتقال بیماری لازم است.

یادآوری : بطور کلی برای مبارزه شیمیایی با پسیل مرکبات تا کنون سمی در ایران به ثبت نرسیده است، اما بر اساس تحقیقات بعمل آمده در اکثر کشورهای آلوده دو گروه از سموم برگ کاربرد و خاک برد به شرح ذیل توصیه شده است :

الف) حشره کشهای برگ کاربرد :

آکتارا WG 25% (تیومتوکساید) : نئو نیکوتینوئید

مقدار مصرف : ۳۰۰ گرم در هزار لیتر آب (۰/۳ در هزار) به فاصله ۱۰ روز و در دو نوبت توصیه می شود.
نحوه اثر : مهار گیرنده های پس سیناپسی nAchr

موسپیلان SP 20% (استامی پراید) : نئو نیکوتینوئید

مقدار مصرف : 250 سی سی در هزار لیتر آب (۰/۲۵ در هزار).
نحوه اثر : مهار گیرنده های پس سیناپسی nAchr

کنفیدور SC 350 (ایمیداکلپراید) : نئو نیکوتینوئید

مقدار مصرف : ۴۰۰ سی سی در هزار لیتر آب (۰/۴ در هزار) به فاصله ۱۰ روز و در دو نوبت توصیه می شود.
این سم، دیگر آفات مهم مرکبات از جمله شته ها (ناقلین ویروسها) را کنترل نموده و فون حشرات مفید را حفاظت می نماید. از اینرو، برای کاربرد در سیستم مدیریت تلفیقی آفت بسیار مناسب می باشد.
نحوه اثر : مهار گیرنده های پس سیناپسی nAchr

دانیتول EC ۲/۴ (فن پروپاترین) : پیرتروئید

مقدار مصرف : ۲۰۰ گرم در هزار لیتر آب (۰/۲ در هزار)
تذکر : این سم تنها باید روی درختان مرکبات ۳ ساله یا مسن تر استفاده شده و نباید در مجاورت رودخانه، و برکه و منابع آبی و نیز بیش از مقدار ذکر شده استفاده شود.
نحوه اثر : ممانعت از انتقال پیام عصبی

لورسبان = دورسبان % 40/8 EC (کلرپیریفوس) : فسفره

مقدار مصرف : ۱۵۰۰ سی سی در هزار لیتر آب (۱/۵ در هزار) استفاده کنید.
نکته : بیش از دو بار در سال بارده نباید استفاده شود یا اینکه کاربردهای آن باید کمتر از ۳۰ روز مجزا باشد.
در طول دوره گلدهی، از یک ساعت بعد از غروب آفتاب تا ۲ ساعت قبل از طلوع آفتاب استفاده شود.
نحوه اثر : مهار آنزیم کولین استراز

سوپن SC 48% (کارباریل) : کاربامات

مقدار مصرف : ۳ لیتر + ۰/۵ درصد روغن در هزار لیتر آب (۳ در هزار).
توجه : در طول دوره گلدهی، از یک ساعت بعد از غروب آفتاب تا ۲ ساعت قبل از طلوع آفتاب استفاده شود.
ممکن است جمعیت های کنه قرمز مرکبات افزایش یابد.

هشدار : استفاده از این سم به همراه روغن روی لیموترش سبز ایجاد گیاهسوزی شدید می کند.
نحوه اثر : مهار آنزیم کولین استراز

میکرومیت WGS 80 (دیفلوبنزورون) : شبه هورمونی

مقدار مصرف : ۱۵۰ گرم + ۰/۵ در صد روغن در ۱۰۰۰ لیتر آب (۰/۱۵ در هزار).
نکات : این حشره کش به جلوگیری از تفریح تخم ها کمک خواهد کرد، لذا بهترین زمان استفاده موقعی است که حشرات کامل فعالانه در حال تخم گذاری هستند (شروع رشدهای جدید بهاره).
نحوه اثر : ممانعت از سنتز کیتین

آگرمک % 1/8 EC (ابامکتین) : میکروبی

مقدار مصرف : ۳۰۰ سی سی در ۱۰۰۰ لیتر آب (۰/۳ در هزار).
ساختمان شیمیایی و نحوه اثر ممتاز آن باعث شده که نسبت به دیگر سموم تأثیر بهتری روی بیوتیپ های مقاوم آفت داشته و آن را به صورت یک فرمولاسیون ایدال برای برنامه های چرخشی سموم در سیستم مدیریت آفت معرفی کرده است.
نحوه اثر : اثر بازدارندگی بر گیرنده های GABA در سیناپس های عصبی

توجه :

در مبارزه شیمیایی علیه پسپیل مرکبات، به منظور جلوگیری از گسترش مقاومت آفت به حشره کشها، باید از ترکیبات مختلف شیمیایی با نحوه تأثیر متفاوت استفاده شود. برای این منظور، نباید ترکیبات دارای محل اثر مشابه بیشتر از دو بار در فصل استفاده شوند، بطوریکه در سموم توصیه شده بالا تعدادی دارای نحوه اثر مشابه هستند که ممکن است از یک گروه یا از گروههای مختلف باشند. بعنوان مثال دو سم لورسبان و سوین که از دو گروه سموم فسفره و کاربامات هستند دارای اثر مشابه بوده و نباید به عنوان سموم جایگزین هم استفاده شوند.

(ب) حشره کشهای خاک کاربرد (سیستمیک) :

آدمیر 2F (ایمیداکلیپراید) :

مقدار مصرف : ۴۰۰ گرم فرمولاسیون flowable (مایع روان ریز) از طریق سیستم آبیاری به ازای هر هکتار

2F Couraze (ایمیداکلیپراید) :

مقدار مصرف : ۹۰۰ گرم فرمولاسیون flowable (مایع روان ریز) از طریق سیستم آبیاری به ازای هر هکتار

2F Nuprid (ایمیداکلیپراید) :

مقدار مصرف : ۹۰۰ گرم فرمولاسیون flowable (مایع روان ریز) از طریق سیستم آبیاری به ازای هر هکتار

2F Alias (ایمیداکلوپراید) :

مقدار مصرف : ۹۰۰ گرم فرمولاسیون flowable (مایع روان ریز) از طریق سیستم آبیاری به ازای هر هکتار

نکات مهم :

فرمولاسیون های سیستمیک ایمیداکلوپراید برای مبارزه با پسیل آسیایی مرکبات روی درختان جوان توصیه می شوند. این سموم باید موقعی که ریشه ها فعالند، در خاک استعمال گردد. در خاک بطور موثری ۲ - ۳ ماه باقی می ماند. این گروه از سموم برای بالا رفتن از سیستم آوندی مرکبات و شروع تلفات پسیل، ۳ - ۴ هفته وقت لازم دارند. قبل از استعمال سم، خاک باید مرطوب باشد.

برای بیشترین جذب سم، توصیه می شود از این سموم در درختان تازه کاشته شده یا درختان آبیاری شده با سیستم آبیاری قطره ای / میکرواسپرنکلر / کم فشار استفاده شود. باید دقت شود نازلها پخش یکدست و یکنواختی از آب ایجاد نماید. به منظور شکستن کشش سطحی خاک، چند ساعت قبل از کاربرد سم، خاک را به آرامی خیس کنید. موقعی که سیستم آبیاری به فشار عمل رسید، سم را پس از پایان زمان محاسبه شده برای فاصله سم پاشی (عموماً ۲ ساعت) برای توزیع یکنواخت در تمام سیستم، به آن تزریق کنید. استفاده از یک نشان گر رنگی در محلول سمی برای تعیین اینکه چه زمانی خطوط آبیاری عاری از سم هستند توصیه می شود. موقعی که تمام خطوط آبیاری و نازلها عاری از سم شد، همچنان به آبیاری ادامه دهید تا حشره کش به ناحیه فعال ریشه برسد، اما از آبیاری شدید خودداری نمائید چرا که باعث رواناب خواهد شد. قبل از آبیاری های بعدی حداقل ۲۴ ساعت زمان لازم است.

لازم به ذکر است این سموم برای زنبورها بسیار سمی هستند لذا در طول دوره گلدهی نباید از آنها استفاده شود زیرا زنبورها ممکن است به درون آب آبیاری بیفتند.