



جمهوری اسلامی ایران

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان حفظ نباتات کشور



راهنمای شناسایی و ردیابی
آفت قرنطینه خارجی

پسیل آفریقائی مرکبات

African citrus psyllid

***Trioza erytreae* (Del Guercio)**

Hemiptera: Triozidae

تهیه و تنظیم:

احمد چراغیان

دفتر پایش و تحلیل خطر

1404

پسیل آفریقائی مرکبات

Trioza erythrae (Del Guercio)

Hemiptera: Triozidae

Common name:

Citrus psyllid (African), citrus psylla (African), African citrus psyllid
African citrus psylla, two-spotted citrus psyllid

Synonyms:

Spanioza eritreae Del Guercio, *Aleurodes erythrae* Del Guercio
Spanioza erythrae Del Guercio, *Spanioza erythrae* Del Guercio
Trioza citri Laing, *Trioza erythrae* Del Guercio
Trioza merwei Pettey, *Spanioza merwei*

اهمیت اقتصادی:

اهمیت این حشره بیشتر به عنوان ناقل یکی از بیماری‌های مهم درختان مرکبات به نام بیماری گرینینگ **huanglongbing (greening)** مطرح می‌باشد، هرچند که خسارت مستقیم ناشی از تغذیه حشرات کامل باعث پیچیدگی و تغییر شکل برگ گیاه میزبان می‌گردند ولی اهمیت آفت از جنبه انتقال بیماری مذکور بیشتر می‌باشد، لذا با توجه به اهمیت خسارت زائی این آفت و بیماری قابل انتقال بوسیله آن، در لیست آفات قرنطینه ای ایران و بسیاری از کشورها قرار گرفته است.

میزبانها:

درختان مرکبات از میزبانهای مهم این آفت محسوب می‌گردند که لیست کلی آنها به شرح ذیل می‌باشد.

Major hosts (میزبانهای اصلی):

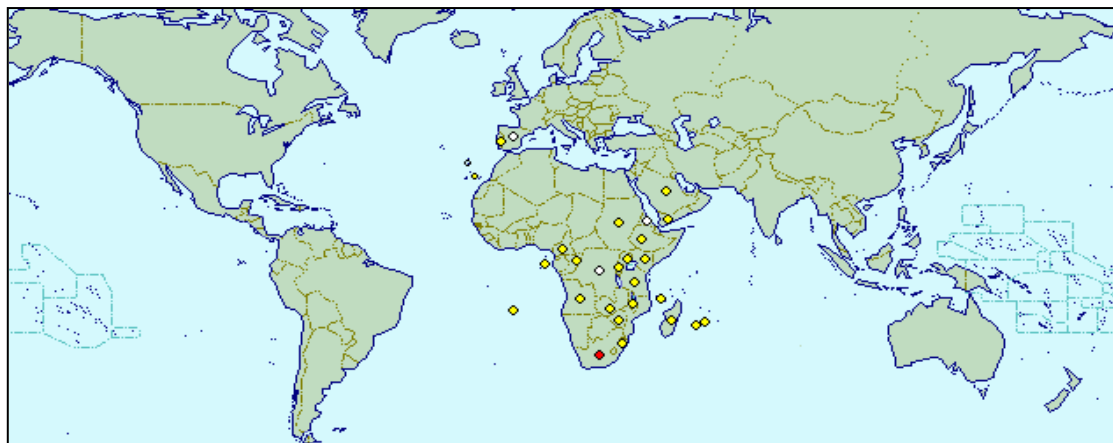
Citrus aurantiifolia (lime), *Citrus limon* (lemon)

Minor hosts (میزبانهای فرعی):

Citrus, *Citrus sinensis* (navel orange)

پراکنش جغرافیائی:

آفریقا: آنگولا، کامرون، کومور، کنگو، جمهوری دموکراتیک کنگو، اتیوپی، اریتره، گابن، غنا، کنیا، ماداگاسکار، هالاوی، موریس رواندا، رنیون، ساینه هلنا، سائوتوم و پرسیپ، سومالی، آفریقای جنوبی، سودان، سویلند، تانزانیا، اوگاندا، زامبیا، زیمبابوه، آسیا: عربستان سعودی، یمن، اروپا: اسپانیا، پرتغال



نقشه پراکنش آفت پسیل آفریقائی مرکبات

شکل شناسی:

تخم های این آفت استوانه ای و در انتها نوک تیز، به رنگ نارنجی و در حاشیه برگ های جوان درختان میزبان قرار دارند. پوره ها در قسمت پشتی شکمی فشرده، دارای رنگ های متفاوت، به رنگ زرد، سبز زیتونی و خاکستری تیره و حاشیه بدن به رنگ سفید، دارای رشته های مومی سفید رنگ، بصورت کلنی در زیر برگ های جوان فعال می باشند ، پس از چند روز تغذیه، تولید گال های فنجانی شکل و باز می کنند دارای پنج سن پوره گی است، در پوره سن پنجم سطح پشتی بیضی شکل، طول بدن $1/5$ برابر عرض آن می باشد (شکل 15 و 16).

حشرات کامل حدود 4 میلی متر طول دارند، در ابتدا، با ملدار، رنگ پریده و ظریف، بعداً به رنگ قهوه ای روشن، حشرات نر کوچکتر از ماده و دارای شکمی نوک تیز، در موقع تغذیه شکم این حشرات با یک زاویه 35 نسبت به سطح تغذیه قرار می گیرد.

در حشرات کامل سر یک زاویه 90 درجه با بدن تشکیل می دهد، (شکل های 2 و 3 و 6)، فلاژلوم شاخک $2/81$ - $2/80$ برابر طول تراز عرض سر (شکل 5)، قفس سینه ب شدت قوسی شکل (شکل 7 و 6)، مزوپرا سکوتوم (Mesopraescutum) در سطح پشتی به اندازه بخش جلوئی قوس دار (شکل 7)، بال های جلوئی شفاف، بیضی کشیده ، باریک و در انتها گرد و چهار گوش، طول بال $3/90$ - $2/79$ برابر عرض آن می باشد، (شکل 8).

ران پای عقبی در قسمت جلو فاقد لوب، و ساق پا دارای خار های توسعه یافته میانی (basal spine) و سه عدد (به ندرت دو عدد) مهمیز داخلی در قسمت انتهائی (apical spurs) است (شکل 9 و 10).

بند های 2 و 3 شکم در نر، 3 و 4 شکم در ماده دارای مو، بند انتهائی شکم دارای اندام جنسی مشخصی است (شکل 14-11).



تخم ها



نمف ها



Web Fig. 2. *Trioza erytreae*, head anterior view



Web Fig. 3. *Trioza erytreae*, clypeus lateral view



Web Fig. 4. *Trioza erytreae*, ultimate rostral segment



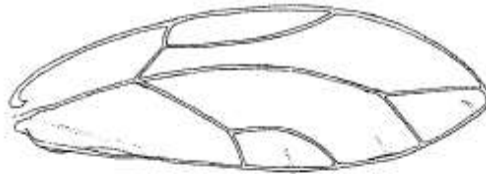
Web Fig. 5. *Trioza erytreae*, antenna flagellum



Web Fig. 6. *Trioza erytreae*, head and thorax, lateral view



Web Fig. 7. *Trioza erytreae*, mesopraescutum, dorsal view



Web Fig. 8. *Trioza erytreae*, forewing



Web Fig. 9. *Trioza erytreae*, apex of hind tibia



Web Fig. 10. *Trioza erytreae*, hind tibia, posteroventral view



Web Fig. 11. *Trioza erytreae*, female genital plate



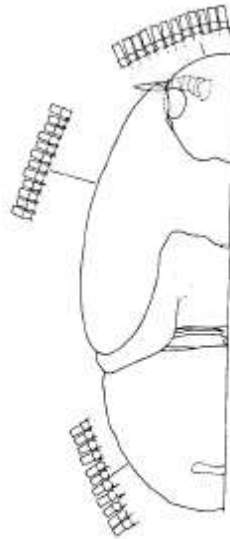
Web Fig. 12. *Trioza erytreae*, paramere



Web Fig. 13. *Trioza erytreae*, apical segment of aedeagus



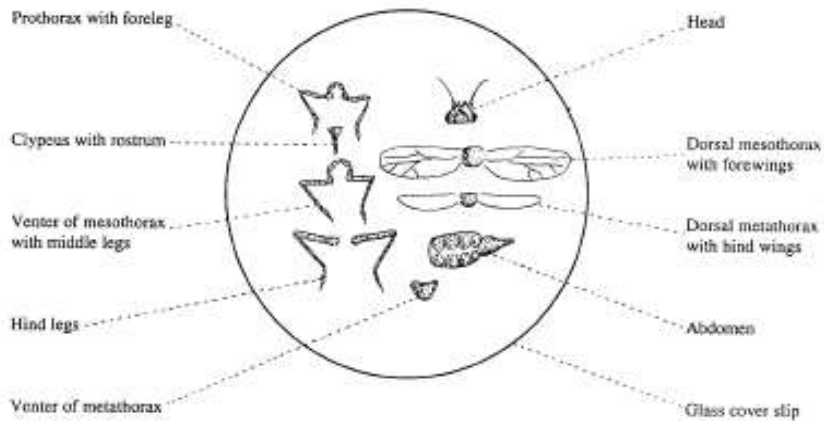
Web Fig. 14. *Trioza erytreae*, proctiger lateral view



Web Fig. 15. *Trioza erytreae*, fifth-larva instar



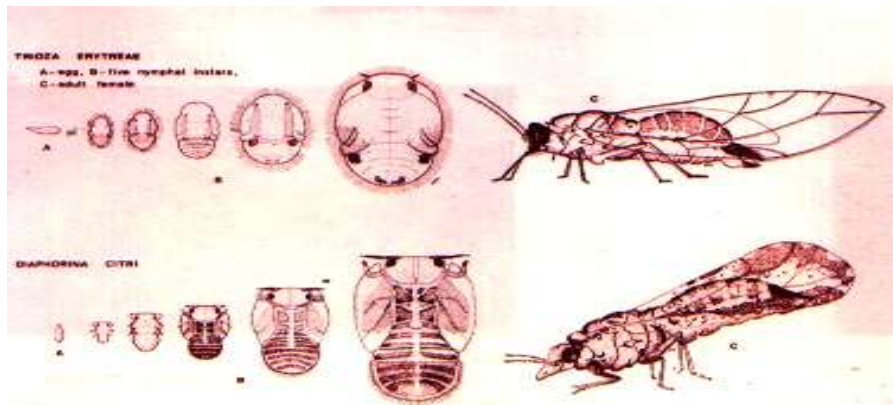
Web Fig. 16. *Trioza erytreae*, anal-pore area



Web Fig. 24. Arrangement of dissected psyllid adult on a microscope slide



نمف ها



مقایسه سیکل کامل مراحل زندگی *Diaphorina citri* (پائین) و *Trioza erytreae* (بالا)

زیست شناسی:

این آفت به گرما و آب و هوای خشک بسیار حساس (تخم و پوره سن اول به ویژه آسیب پذیرترند) می باشد، و بیشتر در مناطق مرطوب و ارتفاعات 500-600 متر از سطح دریا، جایی که مرکبات رشد می کنند فعالیت دارد، در عرصه های زراعی و باغی جنس ماده همیشه غالب جمعیت را تشکیل می دهند، دارای یک دوره 3-7 روزه قبل از تخم ریزی می باشند، که در نبود شاخ و برگ برای تغذیه این دوره طولانی تر می گردد، دوتا چهار بار در روز جفت گیری می کنند، سپس تخم گذاری نموده، تخم ها از طریق یک پایه نوک تیز که گمان می رود مسئول حفظ آب و رطوبت آن باشد به اپیدرم برگ گیاه میزبان متصل می گردند، حشرات ماده درغیاب جنس نر 11-16 روز قدرت باروری خود را حفظ می کنند، حداکثر تعداد تخم که حشرات ماده در میانگین 50-17 روزه می گذارند، حدود 2000 عدد می باشد، تخم ها بعد از 15-6 روز تفریخ می گردند، پنج سن پوره گی آفت در طی 43-17 سپری می گردد، که طول این دوره هم به شرایط آب و هوایی و دسترسی پوره ها به برگ گیاه میزبان دارد، د های آستانه برای توسعه موفق فعالیت آفت حدود 10-12 درجه سانتی گراد است، بررسی های انجام شده نشان می دهد که این حشره دیپوز ندارد (Van den Berg et al. 1991a).

این آفت ناقل بیماری گرینینگ مرکبات در آفریقا و خاور میانه می باشد، که طبق بررسی ها دو فرم آفریقائی **African form** (*Liberibacter africanum*) و آسیائی (*Liberibacter asiaticum*) **Asian form** بیماری را منتقل می نمایند (Masson et al., 1976). که در کشور رنیون و جزیره موریس انتقال هر دو فرم آن بوسیله ناقل دیده شده است، حشرات کامل و پنج سن پوره گی آفت قادرند این بیماری را منتقل کنند. گسترش محلی آفت از طریق طبیعی نزدیک به 1/5 کیلومتر می باشد، اندام های رویش مرکبات (قلعه، پیوندک، نهال و گیاهچه) قادرند تخم و پوره های آفت را باسانی از محلی به محل دیگر منتقل نمایند، اما امکان انتقال آفت از طریق میوه بسیار بعید می باشد.

علائم بیماری گرینینگ علائم این بیماری معمولا با ظهور شاخه ها و یا جست های زرد شروع می شود. معمولا شاخه زرد در داخل درختی که بقیه شاخه های آن سبز معمولی است ظاهر می شود. اگر آلودگی بلافاصله پس از کاشت نهال رخ دهد زردی به تمام تاج درخت سرایت کرده و گسترش می یابد. اگر آلودگی در مراحل آخری رشد رخ دهد علائم به اندام آلوده شده منحصر و محدود خواهد شد. ریزش سنگین میوه و برگ، کاهش کمی و کیفی میوه، رویش خارج از فصل شاخه و گل، کوتولگی درختان با شاخ و برگ های تنک و سر شاخه های خشکیده و نهایتا خشک شدن درخت از علائم این بیماری است.



حشره کامل، تخم و پوره آفت پسیل آفریقائی مرکبات

علائم خسارت:

علاوه بر خسارت مستقیم ناشی از تغذیه که باعث پیچیدگی و تغییر فرم برگ های جوان میگردند، این آفت همچنین ناقل بیماری گرینینگ در آفریقا و خاور میانه و مناطق کاشت مرکبات می باشد، که طبق بررسی ها فرم آفریقائی **Asian form** (*Liberibacter asiaticum*) و آسیائی **African form** (*Liberibacter africanum*)

این بیماری را منتقل می نمایند، حشرات کامل و پنچ سن پوره گی آفت قادرند که این بیماری را منتقل کنند. علائم بیماری گرینینگ بر روی برگها عبارت است از ظهور برگ های کوچک و راست و زرد شدگی پراکنده و ابلقی برگها، و بر روی میوه ها میوه های کوچک، نامتقارن، و یا دارای برآمدگی های نامنظم با محور خمیده و بذور چروکیده و عقیم. مزه شور و تلخ میوه های آلوده از شاخه های این بیماری می باشد. سطح بخش هایی از میوه های آلوده و نزدیک گلگاه، به خصوص ناحیه ای که در مقابل نور قرار ندارد هر چقدر هم بر روی درخت باقی بماند تغییر رنگ نداده و سبز باقی می ماند.





علائم بیماری گرینینگ در برگ درختان گریپ فروت



علائم بیماری گرینینگ در پرتقال



علائم بیماری گرینینگ در پرتقال (زرد شدن سرشاخه ها)



علائم بیماری گرینینگ بر روی میوه نارنگی
(بدور دارای لکه های نکروتیک قهوه ای و عقیم)

راههای انتقال و انتشار:

پراکنش محلی آفت مربوط به پرواز کوتاه حشرات بالغ است و محدوده این پرواز تا حد زیادی به عوامل طبیعی بستگی دارد و تا شعاع 1/5 کیلومتری اطراف می رسد، تخم، سنبل، سینه مختلف پوره گی و حشرات کامل این آفت قادرند در مسافت های طولانی تر از طریق محموله اندام های رویش مرکبات (قلمه، پیوندک، نهال و گیاهچه) منتقل و جابجا شوند، اما امکان انتقال آفت از طریق میوه بسیار بعید می باشد.



بررسی نهال های وارداتی جهت احتمال آلودگی به آفت پسیل آفریقائی مرکبات

اقدامات قرنطینه ای:

از جمله مهمترین اقدامات قرنطینه ای برای جلوگیری از ورود این آفت، ممانعت از ورود محموله های کشاورزی میزبان بخصوص نهال و دیگر اندام های رویشی حامل برگ گیاهان میزبان می باشد، ترجیحاً اندام مورد نیاز باید از مناطق عاری از آفت تهیه گردد. در زمان ورود جهت مشاهده تخم، سنین مختلف پوره گی و حشرات کامل آفت باید به دقت بررسی گردند.

روشهای ردیابی و بررسی:

بازدید و بررسی مستمر برگ، میوه و دیگر قسمت های گیاهان میزبان مشاهده تخم، سنین مختلف پوره گی و حشرات کامل آفت در مناطق مختلف کشور از مهمترین روش های بررسی و ردیابی آفت می باشند، همچنین میتوان در صورت مشاهده علائم بیماری گزینیک که عمدتاً شامل ظهور برگ های کوچک و راست و زرد شدگی پراکنده و ابلقی برگها، و بر روی میوه ها میوه های کوچک، نامتقارن، و یا دارای برآمدگی های نامنظم با محور خمیده می باشند، به ردیابی آفت ناقل آن اقدام نمود، جهت بررسی دقیق تر میتوان از لوپ دستی همراه با چراغ قوه مناسب استفاده نمود، با مشاهده علائم مشکوک به آلودگی باید سریعاً به جدا سازی و جمع آوری آفت اقدام و در آزمایشگاه با استفاده از کلید و تصاویر راهنما آنها را شناسائی نمود.



بازرسی باغات و نهالستان ها و استفاده از کارت های زرد چسبنده جهت ردیابی آفت پسیل آفریقائی مرکبات

منابع:

CAB International. 2025. Crop Protection Compendium. 2025 Edition . CAB International. Wallingford, Oxon, UK.

Normes OEPP,EPPO Standards,Diagnosics,Diagnostic, Organisation Européenne et Méditerranéenne pour la Protection des Plantes,1, rue Le Nôtre, 75016 Paris, France,PM 7/57, 2005 OEPP/EPPO,*Bulletin OEPP/EPPO Bulletin*,35,, 271–273.

<http://www.invasive.org/browse/detail.cfm?imgnum=5137026>

<http://www.invasive.org/browse/detail.cfm?imgnum=5137032>

<http://www.fao.org/docrep/t0601e/T0601E09.htm>

http://www.eppo.org/QUARANTINE/bacteria/Liberobacter_africanum/LIBESP_images.htm

<http://www.forestryimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5137027>

<http://www.forestryimages.org/browse/AutThumb.cfm?aut=40448>

<http://isarac.mforos.com/988671/5915511-la-psila-africana-citricos/>

http://www.aphis.usda.gov/plant_health/plant_pest_info/citrus_greening/gallery.shtml