



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان حفظ نباتات
مدیریت مبارزه با آفات اشجار

پروانه بر گخوار مرکبات

Papilio demoleus Linnaeus, 1758
Lepidoptera: Papilionidae



تهیه و تنظیم: ولی الله رضایی

۱۳۸۴

پروانه بر گخوار مرکبات
Papilio demoleus Linnaeus, 1758
Lepidoptera: Papilionidae

Other name: *Papilio erithonius* Cramer
Orpheides erithonius (Moore)
Papilio demoleus f. *demoleinus* Jordan
Papilio epius Fabricius
Papilio erithonius var. *demoleinus* Oberthür
Princeps demoleus Linnaeus

نام انگلیسی: chequered swallowtail, lemon butterfly, lemon caterpillar, lime butterfly, lime swallowtail

نکاتی در رابطه با نامگذاری و طبقه بندی:

Papilio demoleus اولین بار در سال ۱۷۵۸ توسط لینه در این جنس توصیف شد. تعداد یاز نویسندهگان جدید این گونه را در جنس *Princeps* قرار دادند اما این تاکسون باید به عنوان زیر جنس بیان شود. تعدادی کم از زیر گونه های این آفت شناسایی شده اند که شامل *Papilio demoleus demoleus* Linnaeus (در خاور میانه، جنوب آسیا و چین)، *P. d. malayanus* Wallace (در آسیای جنوب شرقی)، *P. d. libanius* Fruhstorfer (در تایوان) و *P. d. novoguineensis* Rothschild (در گینه جدید)، *P. d. sthenelus* Macleay (در استرالیا) می باشند. زیر گونه های استرالیا و گینه جدید گاهی دارای وضعیتی بسیار خاص هستند که به خاطر اکولوژی واگرایی و شکل شناسی لارو آنها است. این گونه در مناطق گرمسیری مانند عمان، یمن و جنوب عربستان سعودی با گونه ای بسیار شبیه جایگزین *P. demodocus* Esper شده است.

دامنه میزبانی:

این گونه تقریباً در تمام مناطق مرکبات خیز دنیا وجود دارد ولی آفت از مناطق مرطوب و جنگلی دوری می کند. اگرچه *Murraya koenigii* میزبانی عالی برای این گونه است اما لارو آفت نمی تواند رشد خود را روی این گیاه تکمیل کند.

استفاده از گیاه لگوم *Psoralea appears* تنها محدود به زیر گونه های استرالیایی است در حالی که *Michelia champaca* و *Annona squamosa* جدیداً به عنوان میزبان های آفت از هند گزارش شده است.

محیط زندگی:

پروانه برگخوار مرکبات گونه ای سریع پرواز در باغات مرکبات، مزارع و مناطق آفتابگیر است که تنها هنگام نوشیدن شهد گل هایی مانند گونه های جنس های *Clerodendrum* و *Vernonia*، *Lantana*، *Ixora* متوقف می شوند. حشرات نر گاهی در جستجوی نمک در کناره رودخانه ها و آبگیرها تجمع می یابند. این حشره کلا از تراکم، روطبت بسیار بالا و محیط جنگلی گریزان است.

میزبان ها:

میزبان اولیه این افت درختان مرکبات و *Murraya koenigii* می باشد. میزبان های دیگر آفت کنار آفریقایی (*Ziziphus mauritiana*) و *Annona squamosa* هستند. از گیاهان وحشی نیز گونه های *Glycosmis pentaphylla*، *Aegle marmelos*، *Haplophyllum*، *Ruta graveolens* و *Zanthoxylum* میزبان این آفت محسوب می شوند.

خسارت:

لارو این آفت با تغذیه از برگ درختان میزبان به مرحله رشد رویشی آنها خسارت وارد می کند.

پراکنش جغرافیایی:

نقشه پراکنش آفت با نمونه های موجود در موزه تاریخ طبیعی لندن تهیه شده است.

فهرست کشورهای آلوده:

آسیا: افغانستان، امارات متحده عربی، اندونزی، ایران، بحرین، بنگلادش، بوتان، پاکستان، تایلند، چین، سری لانکا، سنگاپور، عراق، عمان، عربستان سعودی، فیلیپین، قطر، کامبوج، کویت، لائوس، مالزی، میانمار، نپال، ویتنام و هند

اقیانوسیه: استرالیا و گینه جدید پاپوا

زیست شناسی:

تخم:

تخم های زرد کمرنگ و کروی آفت منفردا در سطح بالایی برگ های جوان گذاشته می شود. با گذشتن زمان رنگ آن تیره تر شده و پس از ۹-۵ روز تخم ها تفریخ می شوند. طبق بررسی های *Kandalkar* و *Radke* در سال ۱۹۸۸ هر حشره ماده ۲۲-۱۵ تخم می گذارد اما *Farid* (1987) معتقد است که تا ۵۱۱ تخم می تواند توسط هر حشره ماده گذاشته شود. *Singh* و *Krishnamoorthy* در سال ۱۹۸۶ مشاهده نمودند که دامنه طبیعی پارازیتسم تخم توسط *Trichogramma chilonis* تا ۷۵/۹ در هند می تواند برسد. این مرحله عموماً ۷-۴ روز بسته به شرایط محیطی طول می کشد.

لارو:

تا سن چهارم لاروهای سیاه-قهوه ای و سفید آفت تغذیه نموده و در سطح بالایی برگ های درختان میزبان استراحت می کند که در این حالت شبیه فضله پرندگان به نظر می رسد که باعث حفظ لارو می شود. لارو بالغ رفتار متفاوتی دارد. اینها عموماً در فاصله دوری از تغذیه روی شاخ و برگ به استراحت پرداخته و از رنگ مخفی خود برای حفاظت استفاده می کنند با این وجود Corbet و Pendlebury در سال ۱۹۹۲ ثابت کردند که در این مرحله لارو دارای بیشترین میزان مرگ و میر است. لاروهای این آفت را در دنیا در اجتماعات لارو گونه *Papilio polytes* و *P. memnon* که ظاهری بسیار شبیه دارند می توان یافت. مرحله لاروی آفت طی ۲۶-۱۵ روز بسته به شرایط محیطی خاتمه می یابد.

شفیره:

شفیره آفت که در سطح زیرین برگ ها و یا روی شاخ های نزدیک محل تغذیه تشکیل می شود ممکن است بسته به رنگ زمینه قهوه ای یا سبز رنگ باشد. Rafi و همکارانش در سال ۱۹۸۹ مشاهده نمودند که مرگ و میر آفت طی این مرحله بیشترین میزان را دارد که مهمترین عامل مرگ و میر آن زنبور پارازیتوئید *Pteromalus puparum* می باشد. در سال ۱۹۸۹ ثابت نمود که ۸۶-۳۰ درصد شفیره های آفت توسط این زنبور از بین می روند. ایم مرحله از ۱۹-۸ روز تا چند ماه بسته به آب و هوا طی دیابوز شفیرگی طول می کشد.

بالغین:

حشرات بالغ زرد و سیاه رنگ به طول ۱۰۰-۶۵ میلی متر عموماً صبح ها ظاهر شده و معمولاً چند ساعت بعد بال های آن باز می شود و گل های با رشد کمتر را در محل های آفتابگیر سرکشی می کند. جفتگیری نیز در همین محل انجام شده که ۲-۱/۵ ساعت طول می کشد. طول عمر حشرات بالغ در محیط بندرت از ۶ روز تجاوز می کند.

دشمنان طبیعی:

زنبور پارازیتوئید تخم *Trichogramma chilonis* و *Telenomus* sp.، و همچنین پارازیتوئید لارو *Distatrix papilionis* معمول ترین دشمنان طبیعی آفت در هند می باشند. دو هیپر پارازیتوئید غیر معمول پارازیتوئید تخم *Ooencyrtus papilionis* نیز گزارش شده است. درصد پارازیتیسیم توسط *T. chilonis*، گونه ای از جنس *Telenomus* و *O. papilionis* به ترتیب ۶۵-۰، ۷۸-۱۰ و ۷۳-۱ درصد بوده است. قبلاً میزان پارازیتیسیم تخم آفت توسط *T. chilonis* در هند در سال ۱۹۸۶، ۷۵/۹ برآورد شده بود. در مطالعات آزمایشگاهی این زنبور تخم های ۱-۲ روزه آفت را پارازیته نموده و طی ۸/۳ روز در دمای ۲۸ درجه سانتیگراد بالغ می شود. زنبوران بالغ زمانی که از محلول عسل ۴۰ درصد تغذیه شوند، ۶/۹ روز زنده می مانند. هر تخم پارازیته شده آفت ۲۷-۸ زنبور از هر دو جنس را ایجاد می کند. نسبت جنسی نر به ماده یک به ۷/۰۶

می باشد. طبق بررسی های انجام شده توسط محققین مختلف این زنبور در تخم پروانه *P. demoleus* و *P. polytes* رهاسازی نمود.

Singh در سال ۱۹۹۱ در تامیل نادو هند مطالعه مشابهی روی پروانه های *P. demoleus*، *P. polytes*، *P. polymnestor* و *P. helenus* که همه آفات مرکبات هستند، انجام داد و پارازیتوئیدهای که تشخیص داد شامل *Melalophacharops* sp.، *Holcojoppa coelopyga*، *istatrix papilionis*، *Brachymeria jambolana* و *Pteromalus puparum* می باشند. گونه آخر فعال ترین پارازیتوئید شفیره در جنوب ایران است که توسط Farid در سال ۱۹۸۷ گزارش شده است و شفیره نسل چهارم آفت نیز حساس ترین مرحله (۸۶ درصد) و شفیره نسل هفتم کمترین حساسیت (۳۰ درصد) را در برابر این زنبور داشته است.

Singh در سال ۱۹۹۳ گزارش نمود که یک نماتد حشره خوار (*Steinernema* sp) که از لارو پروانه های *Agrotis segetum* و *A. biconica* در هند جدا شده است روی لارو این پروانه در آزمایشگاهی ۱۰ روز ۹۰-۱۰۰ درصد مرگ و میر ایجاد می کند.

پروارسیون های *Bacillus thuringiensis* در هند برای کنترل این گونه استفاده شده و ممکن است گاهی لاروها را در شرایط طبیعی نیز از بین ببرد.

فهرست دشمنان طبیعی:

پارازیتوئیدها:

- | | |
|-----------------------------------|--|
| - <i>Brachymeria jambolana</i> , | حمله به شفیره ها در هند |
| - <i>Distatrix papilionis</i> , | حمله به لارو ها در هند |
| - <i>Erycia nymphalidophaga</i> , | حمله به لارو ها در مالزی |
| - <i>Holcojoppa coelopyga</i> , | حمله به لارو ها در هند |
| - <i>Ooencyrtus malayensis</i> , | حمله به تخم ها در مالزی |
| - <i>Ooencyrtus papilionis</i> , | حمله به تخم ها در هند |
| - <i>Pteromalus puparum</i> , | حمله به شفیره ها در هند، ایران و مالزی |
| - <i>Telenomus talaus</i> , | حمله به تخم ها در هند |
| - <i>Trichogramma chilonis</i> , | حمله به تخم ها در هند |

شکارچی ها:

- | | |
|------------------------------------|------------------------|
| - <i>Stegodyphus sarasinorum</i> , | حمله به لارو ها در هند |
|------------------------------------|------------------------|

عوامل بیماری زا:

- | | |
|----------------------------|------------------------|
| - Cytoplasmic virus (CPV), | حمله به لارو ها در هند |
|----------------------------|------------------------|

اهمیت اقتصادی:

اگرچه این آفت عموماً آفت مهم درختان بزرگ محسوب نمی‌شود اما تعداد زیاد لارو آن می‌تواند درختان جوان را بی‌برگ نموده و باعث مرگ آنها شود. این امر معمولاً در باغات مرکبات دیده می‌شود.

علائم خسارت:

لارو برگخوار آفت معمولاً برگ‌های جوان درخت را خورده و می‌تواند شاخه‌های جوان را بی‌برگ کند. طی آلودگی‌های شدید تمام گیاه ممکن است بی‌برگ شود.

شکل شناسی:

تخم‌ها: تخم‌ها به رنگ زرد کم‌رنگ و کروی به قطر یک میلی‌متر است که زمانی که لارو درون آن رشد کند تیره می‌شود.

لاروها: لاروهای تازه خارج شده از تخم به طول ۲/۵ میلی‌متر سیاه یا قهوه‌ای تیره با لکه‌ای سفید زینی شکل در پشت و پوشیده از خارهای زیاد است. این خارها با رشد لارو ظاهر شده و جدا از جفت خارهای پشتی و شکمی است. لکه و طرح‌های نارنجی رنگ جانبی پراکنده و لکه‌های آبی کوچک با افزایش طول لارو ظاهر می‌شوند و سر و پاهای حقیقی لارو نارنجی است.

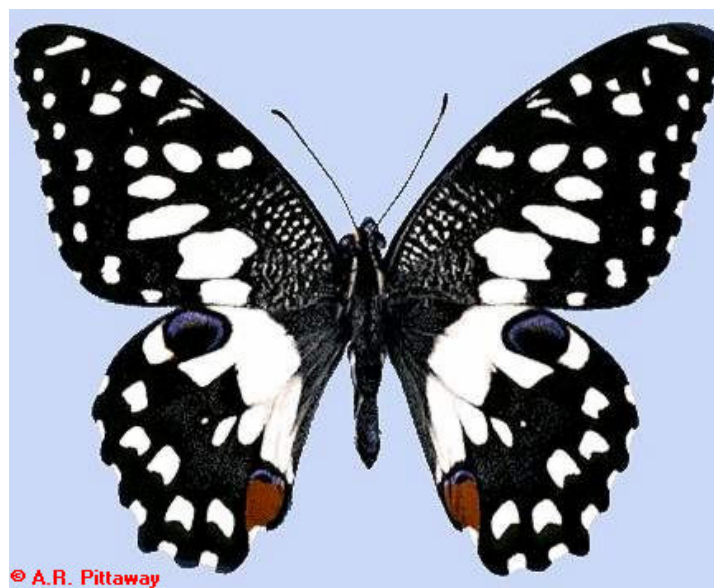
لاروهای بالغ به طول ۳۳ میلی‌متر بسیار متفاوت هستند. سطح پشتی صاف، سبز مخملی و سطح شکمی سفید مایل به خاکستری است. این دو بخش توسط نوار جانبی پایینی سفید شیری رنگ براقی جدا می‌شوند. بند سوم دارای یک نوار عرضی سفید و قهوه‌ای رنگ با لکه‌های چشمی شکل در هر انتها بوده و ناحیه سبز رنگ بند پنجم در جلو توسط خط تیره نازک منحنی شکلی محدود می‌شود. بند هفتم و هشتم در جوانب دارای نوارهای قهوه‌ای - زرد و سفید قطری منقطع است (که ممکن است در بعضی از افراد مشاهده نشود) و لکه‌ای به همان رنگ روی بند نهم نیز وجود دارد. اسموتریوم (osmeterium) گوشتی رنگ و پاهای حقیقی و سر نارنجی است.

باید توجه داشت که زیرگونه‌های استرالیایی آفت از نظر لکه‌ها و رنگ آمیزی متفاوت هستند.

شفیره‌ها: شفیره‌ها کمی در پشت مقعر با یک جفت برآمدگی جانبی جلویی و یک برآمدگی کوچک پشتی هستند. این‌ها زیر برگ‌ها و روی شاخه‌ها در نزدیک محل تغذیه تشکیل شده و ممکن است به رنگ قهوه‌ای یا سبز بسته به رنگ زمینه دیده شوند.



حشرات بالغ: پروانه هایی به طول ۱۱۰-۶۵ میلی متر و غیر قابل اشتباه با سایر پروانه ها، در سطح پشتی بال ها سیاه با طرح های زرد و پر از فلس های ریز زرد رنگ می باشند. طرح های اصلی زرد رنگ شامل یک نوار شکسته نامنظم از نوک بال جلو تا میانه عقبی بال عقب کشیده می شود. و یک سری لکه های نیمه جانبی زرد رنگ روی دو بال می باشد. در زاویه tornal بال عقب یک لکه قرمز و ابی رنگ چشمی شکل دیده می شود که در ماده ها این لکه چشمی شکل شامل یک ناحیه بزرگ سیاه رنگ است. سطح شکمی اغلب زرد رنگ با لکه های سیاه رنگ و حاوی یک سری نوارهای قرمز رنگ post-discal روی بال عقب است. جوانب شکم و سینه هر دو زرد رنگ و سطح پشتی و شکمی آنها سیاه است. برخلاف بسیاری از پروانه های دم چلچله ای بال عقب بدون دنباله است.



شباهت با سایر گونه ها:

اگرچه حشرات بالغ کاملاً قابل تشخیص هسا=تند و هیچ گونه ای شبیه آنها در منطقه شرقی دنیا وجود ندارد، تخم، لارو و شفیره ها به تعداد یاز گونه های آفتت مرکبات از جمله *Papilio polytes* ، *P. memnon* ، *P. rumanzovius* ، *P. polymnestor* و *P. helenus* شبیه هستند. اینها ممکن است روی میزبان های مشابه دیده شوند.

روش های بازرسی و کشف آفت:

وجود حشرات بالغ روی گل ها و در حال پرواز روی مرکبات نشان دهنده وجود آفت در منطقه است. آلودگی های مزرعه ای این آفت با بازرسی باغات مرکبات از نظر علائم خسارت به برگ های شاخه های جوان و یا وجود تخم یا لارو آفت روی برگ ها ثابت می شود.

مبارزه:

آلودگی خفیف آفت می تواند با جمع آوری لاروها کنترل شود. آلودگی های شدیدتر عموماً با بکارگیری آفت کش های شیمیایی و عصاره های گیاهی مانند سویین، اندوسولفان، فوزالن، تری آزوفوس، اسفات، پریمیپوس متیل، فنیتروتیون، پرمترین و غیره روی شاخ و برگ کنترل خواهد شد.