

وزارت جہاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی

آفات مهم درختان کنار



مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی

استان بوشهر

۱۳۹۹



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی

آفات مهم درختان کُنار

نویسندگان:

ناصر فرار و سید رضا گلستانه

۱۳۹۹

سرشناسه عنوان و نام پدیدآور	فرار، ناصر، ۱۳۵۰- آفات مهم درختان کنار/ نویسندگان ناصر فرار، سیدرضا گلستانه؛ تهیه شده در مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان بوشهر، دفتر شبکه دانش و رسانه های ترویجی. کرج: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی، نشر آموزش کشاورزی، ۱۳۹۹.
مشخصات نشر	۱۰۲ ص.
مشخصات ظاهری	۹۷۸-۹۶۴-۵۲۰-۶۶۴-۰۰
شابک	فیفا
وضعیت فهرست نویسی	کنار --- بیماری ها و آفت ها
موضوع	Ziziphus -- Diseases and pests
موضوع	گلستانه، سیدرضا، ۱۳۵۳-
شناسه افزوده	سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان بوشهر، دفتر شبکه دانش و رسانه های ترویجی
شناسه افزوده	سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی، نشر آموزش کشاورزی
رده بندی کنگره	SB۹۴۵:
رده بندی دیویی	۶۳۷/۷۹۶:
شماره کتابشناسی ملی	۶۱۶۹۶۴۴:

ISBN: 978-964-520-664-0

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۵۲۰-۶۶۴-۰



عنوان: آفات مهم درختان کنار
نویسندگان: ناصر فرار و سیدرضا گلستانه
مدیر داخلی: شیوا پارسانیک
ویراستاران ترویجی: سعیده اجاقی، نصیبه پورفاتح
ویراستار ادبی: سمیرا میرنظامی
تهیه شده در: مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان بوشهر،
 دفتر شبکه دانش و رسانه های ترویجی
ناشر: نشر آموزش کشاورزی
صفحه آرا: سبا سادات کرمانی پوربقایی
نمونه خوان: حمیدرضا خاوری، مرجان کبیری
شمارگان: ۱۰۰۰ جلد
نوبت چاپ: اول، ۱۳۹۹
قیمت: رایگان
مسئولیت درستی مطالب با نویسندگان است.

شماره ثبت در مرکز فن آوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی ۵۷۴۶۶ به تاریخ ۹۹/۰۲/۱۵ است.

نشانی: تهران، خیابان آزادی، بین نواب و رودکی، پلاک ۲۰۵، ساختمان دکتر حسابی،
 طبقه ۱۲ تلفن: ۶۶۴۳۰۴۶۴ | تلفکس: ۶۶۴۳۰۴۶۴ | کد پستی: ۱۴۵۷۸۹۶۶۸

مخاطبان:

♦ باغداران، کارشناسان، و مروجان پهنه های تولیدی

اهداف آموزشی:

♦ شما پس از مطالعه این دستنامه با آفات مهم درختان
کُنار و همچنین مدیریت و کنترل این آفات آشنا می شوید.

فهرست

صفحه

عنوان

۹	مقدمه
۱۰	راسته بال پولک داران
۱۰	پروانه برگ خوار گُزار
۱۰	پراکنش جغرافیایی
۱۱	ویژگی های ریخت شناسی
۱۹	زیست شناسی و خسارت
۲۵	دشمنان طبیعی
۲۶	مدیریت و کنترل
۲۷	شب پره برگ خوار دو نواری
۲۸	پراکنش جغرافیایی
۲۸	ویژگی های ریخت شناسی
۳۳	زیست شناسی و خسارت
۳۶	دشمنان طبیعی
۳۶	مدیریت و کنترل
۳۷	کرم به
۳۹	زیست شناسی و خسارت
۴۰	پروانه پارانیشیم خوار گُزار
۴۲	پروانه برگ خوار پرتاووسی

- شب پره هندی..... ۴۳
- راسته دوبالان..... ۴۳
- مگس میوه گُزار..... ۴۵
- پراکنش جغرافیایی..... ۴۵
- ویژگی های ریخت شناسی..... ۴۵
- زیست شناسی و خسارت..... ۵۱
- دشمنان طبیعی..... ۵۵
- مدیریت و کنترل..... ۵۷
- مگس انبه..... ۵۸
- راسته سخت بال پوشان..... ۵۹
- سرخرطومی میوه گُزار..... ۶۱
- سوسک های انباری میوه گُزار..... ۶۳
- سوسک های برگ خوار درختان مثمر و غیرمثمر..... ۶۳
- راسته بال ریشک داران..... ۶۴
- تریپس توتون..... ۶۶
- تریپس دولیکولپتا..... ۶۶
- راسته جور و ناجوربالان..... ۶۷
- مگس سفید روی گُزار..... ۶۸
- شته اقا قیا یا شته سیاه یونجه..... ۷۰
- شته سیاه باقلا..... ۷۰
- شپشک سپردار سفید گُزار..... ۷۱
- شپشک آرد آلود..... ۷۳

- ۷۳ شپشک سپردار زرد شرقی مرکبات
- ۷۳ شپشک سپردار
- ۷۳ زنجره‌های درختی
- ۷۴ زنجره‌های دیگر
- ۷۵ زنجرک کُنار
- ۷۶ سَنک برگ کُنار
- ۷۸ سَنک عناب
- ۸۰ راسته بال غشاییان (زنبورها)
- ۸۰ زنبور برگ بُر
- ۸۱ سایر حشرات
- ۸۱ موریانه
- ۸۱ گوشخیزک
- ۸۲ کنه‌های گیاهی
- ۸۵ کنه گالزای درختان کُنار
- ۸۶ کنه شرقی مرکبات
- ۸۷ کنه گالزای لارواکاروس
- ۸۸ نرم‌تنان تغذیه‌کننده روی درختان کُنار
- ۸۹ حلزون‌ها
- ۸۹ حلزون سفید
- ۹۰ حلزون صدف شفاف
- ۹۰ موجودات دیگر تغذیه‌کننده از درختان کُنار
- ۹۲ منابع

مقدمه

درخت کُنار، درختی چندمنظوره است که به طور طبیعی در نوار ساحلی جنوب کشور از استان سیستان و بلوچستان تا خوزستان می‌روید. این درخت در بعضی مناطق به صورت گونه غالب ظاهر می‌شود و در اغلب مناطق به صورت پراکنده و تک پایه روییده است. رویشگاه‌های طبیعی این گونه روی اراضی مسطح حاشیه خلیج فارس و دریای عمان تا مناطق مرتفع و شیب دار تا ارتفاع ۱۳۴۰ متر از سطح دریاها آزاد است. این درخت چندمنظوره از طرفی دارای ارزش‌های زیست محیطی نظیر کنترل فرسایش و حفاظت خاک، جذب آب باران توسط تاج، کنترل سیلاب‌ها، تولید اکسیژن و جذب گاز دی‌اکسیدکربن است و از طرف دیگر دارای ارزش‌های اقتصادی نظیر تولید میوه، سدر، عسل و انواع مواد دارویی و بهداشتی است. از این گونه به منظور توسعه پروژه‌های جنگل کاری در جنوب کشور استفاده می‌شود.

درختان کُنار مورد هجوم بیش از ۲۵۰ گونه از بندپایان و به خصوص حشرات قرار می‌گیرند. علاوه بر این چندین گونه از پرندگان، سنجاب‌ها، موش‌ها و حیوانات اهلی نیز از قسمت‌های مختلف این درختان تغذیه می‌کنند؛ در عین حال این گروه از حیوانات تغذیه کننده در برخی مواقع به آن‌ها آسیب می‌رسانند. در این دستنامه آفات مهمی که در برخی مناطق جنوب ایران باعث خسارت به قسمت‌های مختلف درختان کُنار از جمله میوه، برگ، ریشه و ساقه می‌شوند، بررسی می‌شوند.

راسته بال پولک داران^۱

یکی از مهم ترین راسته حشرات، بال پولک داران یا پروانه هاست که خود این راسته شامل شب پروازها و روز پرواز هاست. بال پولک داران حشراتی هستند دارای چهار بال که سطح بال ها به وسیله پولک پوشیده شده است. لارو همه گونه های بال پولک داران به استثنای چند گونه محدود، از گیاهان مختلف تغذیه می کنند. لارو تعدادی از گونه های پروانه ها با تغذیه روی قسمت های مختلف درختان کُنار، سبب خسارت اقتصادی در رویشگاه های کُنار در سراسر جهان می شود.

پروانه برگ خوار کُنار^۲

پراکنش جغرافیایی

پروانه برگ خوار کُنار در مناطقی با شرایط آب و هوایی و توپوگرافی^۳ خاص از جمله نقاط کم ارتفاع و ساحلی استان های جنوبی کشور شامل بوشهر، خوزستان و هرمزگان انتشار دارند و از گونه های مختلف درختان کُنار تغذیه می کنند. افزون بر این، خسارت اقتصادی این حشره در هند و بحرین نیز گزارش شده

1- Lepidoptera

2- *Thiacidas postica* Walker (Lepidoptera: Noctuidae)

۳- به نقشه ناهمواری های زمین توپوگرافی می گویند.

است. این موضوع نشان می‌دهد دامنه انتشار و فعالیت این حشره در نقاط مختلف کُنارخیز با شرایط خاص آب‌وهوایی و ارتفاع از سطح دریا ارتباط دارد.

میزبان پروانه برگ‌خوار کُنار تعدادی از گونه‌های جنس کُنار (عناَب)^۱ شامل کُنار معمولی^۲، کُنار پیوندی موریتانی^۳، رملک^۴ و کُنار دون ریز^۵ است.

ویژگی‌های ریخت‌شناسی

تخم

تخم پروانه برگ‌خوار کُنار دارای شکل مینیاتوری خاصی است که در جدول ۱ متوسط اندازه‌های قطر، ارتفاع قسمت استوانه‌ای آن و ارتفاع فرم گنبدمانند آن ذکر شده‌است. تعداد ۷ و به ندرت ۸ عدد دیرک به قسمت بالای استوانه متصل شده و رأس آن‌ها به یک حلقه کوچک متصل می‌شود که شکل گنبد به تخم می‌دهد و دورتادور آن نیز با رشته‌های عرضی پوشیده می‌شوند. لاروها یکی از ستون‌ها را می‌جوند و خارج می‌شوند. بعد از خارج شدن لاروها دسته‌های تخم شفاف و سفید به نظر می‌رسند (شکل ۱).

1- *Ziziphus*

2- *Ziziphus spina-christi*

3- *Ziziphus mauritiana*

4- *Ziziphus nummularia*

5- *Ziziphus lotus*

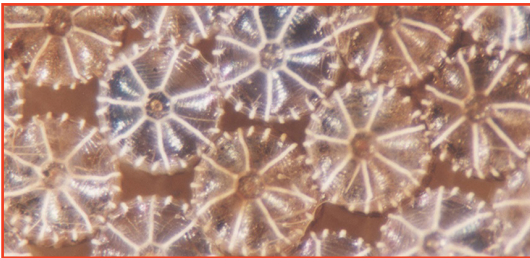
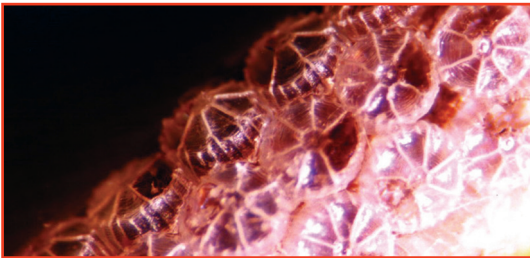
جدول ۱- متوسط ابعاد تخم پروانه برگ خوار کُنار

متوسط قطر تخم برحسب میلی متر	۰/۸۵ میلی متر
ارتفاع قسمت استوانه ای برحسب میلی متر	۰/۴۳ میلی متر
ارتفاع فرم گنبد مانند روی آن برحسب میلی متر	۰/۲۱ میلی متر

نکته: قسمت استوانه ای از برجستگی های دیرک مانند که دور تا دور آن به وسیله رشته هایی پوشیده، تشکیل شده است.



شکل ۱- تخم پروانه برگ خوار کُنار



ادامه شکل ۱- تخم پروانه برگ خوار کُنار

لارو

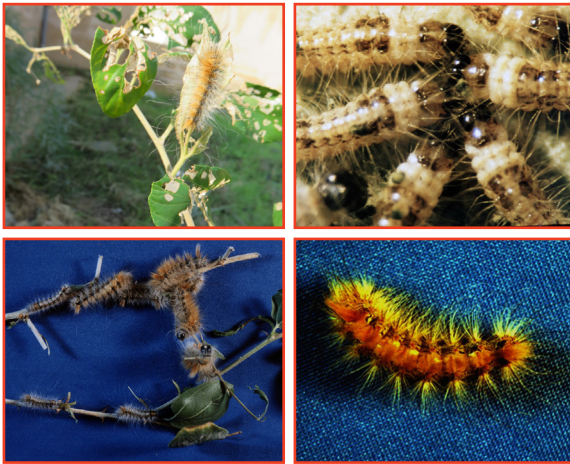
لاروهای این حشره به شکل استوانه‌ای با پای شکمی و سینه‌ای به شرح زیر است:

- دارای ۳ جفت پای سینه‌ای^۱، ۵ جفت پای شکمی و پوشیده از مو هستند. لارو تازه تفریخ شده یا لارو گرسنه (نئونات) دارای سر سیاه کوچک است. در جدول ۲ مشخصات لاروهای این حشره بیان شده است.

1- Eruciform

جدول ۲- مشخصات لاروهای پروانه برگ‌خوار کُنار

سن لارو	توضیحات سن لارو
لارو سن اول	- روی سینه اول^۱ آن، یک صفحه قهوه‌ای وجود دارد که لبه‌های آن متمایل به سبز هستند. - پاها قهوه‌ای روشن، شکم به رنگ کرم با ۹ مفصل و ۵ جفت پای کاذب که روی مفصل‌های ۳ تا ۶ و ۱۰ شکم قرار گرفته است. - موهای سفید و بلند که بیش‌تر از زگیل‌های روی بدن منشأ گرفته است، به طور یکنواخت تمام قسمت سینه و شکم را پوشانده‌اند. - طول لارو نئونات ۲ میلی‌متر است.
لارو سن دوم	- لارو سن دوم به رنگ مایل به زرد، با زگیل‌های متمایل به آجری رنگ و زگیل‌های بند سوم سینه و بند هشتم شکم متمایل به تیره هستند. - طول لارو به طور متوسط ۱۲ میلی‌متر است.
لارو سن سوم	- رنگ زمینه بدن لارو سن سوم سبز مایل به زرد کم‌رنگ یا رنگ پریده با خطوط قهوه‌ای پراکنده در تمام قسمت‌هاست. - همچنین علامتی به شکل Y وارونه روی سر لارو سن سوم رشد کرده است. - طول لارو سن سوم به طور متوسط ۲۴ میلی‌متر است.
لارو سن چهارم	- لارو سن چهارم سر سیاه براق دارد و در نزدیک دهان دارای نقاط سفید کوچک است. - در بالای چشم‌های ساده آن نیز یک لکه روشن دیده می‌شود. - رنگ زمینه سبز کم‌رنگ و حالت رنگ پریدگی دارد. - لکه‌ها و نوارهای تیره زیادی روی بدن لارو وجود دارد. - طول لارو به طور متوسط تا ۴۰ میلی‌متر می‌رسد.
لارو سن پنجم	- لارو سن پنجم شباهت زیادی به لارو سن چهارم دارد. با این تفاوت که وقتی رشدش کامل شد، رنگ زمینه زرد زیتونی است که در مرحله پیش‌شغیرگی قبل از دیابوز رنگ آن به سبز پریده تا زرد کم‌رنگ می‌گراید. - طول لارو به طور متوسط ۵۰ میلی‌متر است (شکل ۲).



شکل ۲- لارو پروانه برگ خوار کُنار

شفیره

در زمان تشکیل پیش شفیره، لارو بالغ بعد از تغذیه کامل به تدریج تغییر رنگ می دهد و به زرد کم رنگ متمایل می شود. در زمان تشکیل پيله، تمام موهای بدن ریزش پیدا می کند و طول لارو نیز کاهش می یابد. سپس یک پيله محکم خاکی (گلی) به دور خود می سازد. این پيله از نخ های ابریشمی ساخته شده است و به وسیله موهای ریخته شده، خاک و خرده برگ تقویت شده که لارو در داخل آن استراحت می کند.

این پيله های گلی در عرصه های جنگلی اطراف تپه های کوچک، در درون شکاف ها و درزها، زیر بوته ها و در سطح خاک دیده می شوند.

طول پيله به طور متوسط ۱۵ میلی متر است. شفیره از نوع معمولی^۱ پروانه‌ها بوده و در هر دو جنس به رنگ قهوه‌ای روشن است. در قسمت ناحیه سر یک برجستگی سیاه رنگ با ۱۲ عدد شیار عرضی روی آن مشاهده می‌شود. سوراخ‌های تنفسی در طرفین بدن به صورت واضح قابل مشاهده‌اند. شش جفت روزنه باز روی مفصل‌های ۲ تا ۷ و یک جفت روزنه تنفسی بسته روی مفصل ۸ به صورت غیرفعال وجود دارد. شفیره دارای ۱۰ حلقه قابل رؤیت است. در وسط چهارمین مفصل شکم یک خط نازک وجود دارد. شفیره‌های نر و ماده ظاهراً غیر از اندازه هیچ گونه اختلافی ندارند. شفیره نر کوچک‌تر از شفیره ماده است (شکل ۳).



شکل ۳- پيله و پیش‌شفیره پروانه برگ‌خوار گُناز

حشره بالغ

حشره بالغ پروانه برگ خوار گُناَر دارای مشخصات زیر است:

- ◀ خرطوم حشره کاملاً تحلیل رفته است، پالپ سه بندی و کوچک به سمت بالا و بند سوم کوچک تر از بند اول و دوم است؛
- ◀ روی چشم های مرکب نقاط و لکه های سیاه فراوانی دیده می شوند؛

- ◀ شاخک ها پرورش، پیشانی و سینه به طور کامل پوشیده از فلس است، مخصوصاً قسمت پشت سینه فلس های انبوه و کپه ای وجود دارد؛

- ◀ پاها پوشیده از فلس های خاکستری رنگ متمایل به قهوه ای است که نوارهای تیره روی آن مشاهده می شود.

در جدول ۳ سایر مشخصات حشرات بالغ نر و ماده بیان شده است.

نکته: در این حشره قطعات دهانی کاملاً تحلیل رفته است؛ چون نیازی به تغذیه ندارد. اندازه حشره ماده نسبت به نرها بزرگ تر و شکم آن ها سنگین تر و قطور تر است (شکل ۴).

جدول ۳- مشخصات ظاهری حشرات بالغ نر و ماده پروانه برگ خوار کُنار

طول حشره ماده بر حسب میلی متر	۱۶-۲۰ میلی متر
عرض حشره ماده با بال های باز بر حسب میلی متر	۴۰-۴۴ میلی متر
طول حشره کامل نر بر حسب میلی متر	۱۲-۱۵ میلی متر
عرض حشره کامل نر با بال های باز بر حسب میلی متر	۳۲-۳۵ میلی متر
مشخصات سر، سینه و بال های جلویی حشره	- سر، سینه و بال های جلو خاکستری مایل به قهوه ای که دارای نوارها و خطوط موج دار تیره است. - دو جفت نوار به صورت موجی روی بال جلویی قرار دارد. - نوار موج دار انتهای بال توسط نوارهای تیره عمودی که ۶ عدد است به سمت انتهای بال کشیده شده است.
مشخصات بال های عقبی	بال های عقبی سفید و در ماده ها یک نوار موج دار کم رنگ در انتهای بال دیده می شود.



شکل ۴- حشره بالغ ماده پروانه برگ خوار گُناَر

زیست‌شناسی و خسارت

پروانه برگ خوار گُناَر یکی از آفات مهم درختان گُناَر در استان بوشهر محسوب می‌شود. این حشره از فروردین تا اردیبهشت در نسل اول و از آبان تا آذر در نسل دوم (و در صورتی که نسل سوم به وجود آید از دی تا بهمن و حتی اوایل اسفند) به تدریج در طبیعت ظاهر می‌شوند و تخم‌گذاری می‌کنند. بنابراین این حشره در استان بوشهر دارای دو تا سه نسل در سال است.

فعالیت نسل اول در فروردین و اردیبهشت ماه است. لاروها پس از فعالیت و رشد کامل، به صورت پیش‌شیره در داخل پیله‌ها در طول خرداد، تیر، مرداد، شهریور و مهر ماه استراحت می‌کنند. علت توقف نسل، شرایط آب‌وهوایی و دمای محیط است. نسل اول و در شرایطی نسل دوم در آبان، آذر، دی، بهمن و اوایل اسفند

تشکیل می‌شود. نسل اول کاملاً از نسل دوم جداست؛ اما در صورتی که نسل سومی در شرایط زمستان‌های معتدل به وجود آید، نسل‌های دوم و سوم با هم هم‌پوشانی دارند. در هر نسل دسته‌های تخم، سنین مختلف لاروی و حشرات بالغ مشاهده می‌شود.

تابستان‌گذرانی و زمستان‌گذرانی این حشره به صورت پیش‌شفیره در پیله‌ها اتفاق می‌افتد.

حشرات کامل پس از ظاهرشدن در طبیعت فعالیت خود را شروع می‌کنند. این حشرات مانند دیگر شب‌پره‌ها، در شب به نور جلب می‌شوند. دوره قبل از جفت‌گیری ۲ تا ۵ روز به طول می‌انجامد. حشرات پس از جفت‌گیری در یک دوره ۳ تا ۶ روزه در چند نوبت تخم‌گذاری می‌کنند.

طول عمر حشرات بین ۳ تا ۱۳ روز است. حشره ماده معمولاً بین ۳ تا ۱۳ روز و حشره نر بین ۴ تا ۱۰ روز زنده می‌ماند.

این حشره تخم‌های خود را به صورت دسته‌ای چسبیده به هم در چند ردیف پشت برگ‌های انتهایی شاخه درختان گُناَر قرار می‌دهد. همچنین در مواردی دسته‌های تخم روی شاخه‌های جوان درختان گُناَر مثل پروانه تخم‌انگشتی، به صورت حلقه مشاهده می‌شود. تعداد تخم در هر دسته بین ۸۱ تا ۴۲۵ عدد در طبیعت است. با یک بار جفت‌گیری

حشرات ماده می‌توانند تا مدت‌ها تخم‌های بارور بگذارند. بیش‌ترین فراوانی تعداد تخم در بدن حشرات ماده ۷۵۰ تا ۸۵۰ عدد است.

طول دوره جنینی تخم^۱ بین ۵ تا ۱۰ روز اتفاق می‌افتد. لاروهای تازه تفریخ‌شده یکی از ستون‌های گنبدی‌شکل و رشته‌های اطراف تخم را می‌جویند و از تخم خارج می‌شوند. با افزایش سن لاروی میزان تحرک، فعالیت و تغذیه لاروها افزایش می‌یابد. چند ساعت قبل از تغییر جلد و تغییر سن لاروی، تغذیه لارو متوقف می‌شود و گاهی این مدت به ۳۶ ساعت یا بیش‌تر می‌رسد. مرحله پیش‌شفیرگی زمانی آغاز می‌شود که لارو سن پنجم از تغذیه و حرکت باز می‌ایستد و به صورت سرگردان به سر می‌برد که در این حالت لارو سن پنجم حداکثر رشد خود را کرده است. در مرحله پیش‌شفیرگی طول بدن لاروها کاهش می‌یابد، رنگ بدن تغییر می‌کند و موها می‌ریزد. لاروها یک پیله محکم از نخ‌های ابریشمی که با موهای ریخته‌شده و خاک خرده‌برگ‌ها تقویت شده است، می‌سازند و در آن استراحت می‌کنند.

طول دوران پیش‌شفیرگی متفاوت است و شامل لاروهایی است که حدود ۳ تا ۳۰ روز، ۳۰ تا ۷۹ روز بدون خواب زمستانه و ۱۳۳ تا ۲۷۰ روز با خواب زمستانه (دیاپوز) در پیله گلی در

1- Incubation

داخل خاک استراحت می کنند. با توجه به طول دوره های پیش شفیرگی متفاوت، به نظر می رسد که این حشره برای حفظ بقای خود یک خواب زمستانه طولانی (دیاپوز) دارد.

شرایط محیطی و آب و هوایی در این مناطق روی تفاوت طول مرحله پیش شفیرگی تأثیر داشته است، به طوری که تعدادی از پیش شفیره های این حشره، دارای یک مرحله دیاپوز اجباری است.

هنگامی که لاروها تغذیه کامل می کنند تا زمان ساختن و تشکیل پيله به طور معمول ۲ تا ۷ روز طول می کشد. طول دوره های مختلف این حشره در جدول ۴ بیان شده است.

جدول ۴- طول دوره های مختلف پروانه برگ خوار گُناَر

طول مراحل رشد و نمو بر حسب روز	مراحل رشد و نمو
۵ تا ۱۰ روز	دوره جنینی
۲۳ تا ۴۷ روز	دوره لاروی
۳ تا ۲۷۰ روز	دوره پیش شفیرگی
۷ تا ۴۵ روز	دوره شفیرگی

در زیر رفتار و نحوه تغذیه سنین مختلف لاروهای پروانه برگ خوار کُنار بیان شده است:

◀ لاروهای نئونات و سنین اول و دوم به صورت دسته جمعی از پارانشیم^۱ برگ های یک شاخه تغذیه می کنند، ولی از برگ ها تغذیه نمی کنند. نحوه فعالیت و استقرار لاروها روی برگ به صورتی است که سر لاروها همگی در یک امتداد قرار می گیرند و در یک محل تغذیه می کنند.

◀ فعالیت لاروهای سن سوم به صورت انفرادی است و از تمام برگ به جز رگ برگ اصلی تغذیه می کنند.

◀ لاروهای سن چهارم و پنجم از تمام قسمت های برگ، دم برگ ها و حتی شاخه های سبز و نازک تغذیه می کنند.

آلودگی یا محل مورد تغذیه لاروها در ابتدا به دلیل فعالیت تجمعی لاروها از دور به صورت موضعی نمایان است. به دلیل تغذیه لاروهای سنین اول از پارانشیم برگ ها، برگ های انتهایی شاخه های آلوده رنگ پریده و توری شکل به نظر می رسند. در مرحله بعد با رشد و پراکنده شدن لاروها به صورت گروهی، برگ های چند شاخه هم جوار توری و مشبک می شوند. با فعالیت انفرادی لاروهای سن چهارم به بعد و پراکنده شدن آن ها روی شاخه ها، از برگ ها به صورت کامل تغذیه می کنند، به طوری که

۱- بافت گیاهی عموماً نرم و نسبتاً نامشخص است که فاصله میان بافت های دیگر را پر می کند.

اگر جمعیت لاروها زیاد باشد، تمام درخت عاری از برگ می شود و خسارت زیادی به بار می آورد. در زیر این درختان فضولات زیادی حاصل از تغذیه شدید لاروها به چشم می خورد.

بررسی های انجام گرفته در طبیعت نشان می دهد که این حشره به نهال ها و درختان با ارتفاع کم تر از یک متر حمله نمی کند. این مسئله احتمالاً به علت غلظت زیاد مواد متابولیک ثانویه^۱ در این درختان جوان نسبت به درختان مسن تر است. در صورتی که ۱۰۰۰ عدد لارو جوان (نئونات) تا آخرین مرحله رشدی روی یک درخت فعالیت کنند، به طور متوسط ۴۰ تا ۵۰ هزار برگ هر یک به سطح ۲/۵ سانتی متر مربع با وزنی معادل ۱۲ تا ۱۵ کیلوگرم را مورد تغذیه قرار می دهند (شکل ۵).



شکل ۵- خسارت لارو پروانه برگ خوار کُنار

دشمنان طبیعی

لاروهای این حشره توسط چند گونه مگس از خانواده تاکینیده^۱ به نام‌های پالس مورینا^۲، کامسیلورا کانسیناتا^۳ و درینو ایمبربیس^۴ در طبیعت پارازیت می شوند.

لارو این مگس ها به گونه ای از محتویات داخل بدن میزبان تغذیه می کند که فقط پوسته لارو و کیسول سر باقی می ماند. لارو این مگس ها پس از تغذیه و رشد کامل، از داخل بدن میزبان خارج می شود و در داخل پيله و مجاورت لارو از بین رفته میزبان تبدیل به شفیره می شود. در برخی موارد پوپاریوم این مگس ها در داخل خاک ظروف پرورش تشکیل شدند و تعدادی نیز در داخل فضولات لارو میزبان و نزدیک پيله ها به وجود آمدند. همچنین تشکیل پوپاریوم در درون پوسته باقی مانده لارو نیز مشاهده شده است.

از پيله های این حشره بین ۱ تا ۳ عدد مگس پارازیتوئید خارج می شوند. کارایی این مگس ها از نظر پارازیتیسم چشمگیر است و میزان پارازیتیسم آن بین ۳۰ تا ۸۵ درصد متغیر است که در این میان مگس پالس مورینا بیش ترین میزان پارازیتیسم را به خود اختصاص می دهد. پس از بررسی مشاهده شد که

1- Tachinidae

2- *Plaes murina* Mesn.

3- *Compsilura concinnata* Mg.

4- *Drino nr. imberbis* Wied.

اغلب لاروهای سن سوم، چهارم و پنجم مورد حمله مگس ها قرار می گیرند. زیرا رفتار تخم گذاری مگس پارازیتوئید به گونه ای است که مگس تخم های خود را روی برگ قرار می دهد (تخم از نوع میکرو تایپ) و لاروهای سنین پایین در هنگام جویدن برگ، تخم های کوچک مگس را نیز به همراه برگ به دلیل کوچک بودن آرواره ها می جوند، اما لاروهای سنین بالا، تخم مگس پارازیتوئید را می بلعند و پارازیته می شوند.

مدیریت و کنترل

شخم زمین، باعث از بین رفتن پیله ها و شفیره ها می شود. بنابراین در مناطقی که باغ های گُناَر وجود دارند یکی از بهترین روش ها، شخم عمیق است. فعالیت پارازیتوئیدها نیز در استان بوشهر زیاد است و تا بیش از ۶۰ درصد لاروها را پارازیته می کنند. در سال هایی که جمعیت آفات زیاد باشد، مبارزه مکانیکی پیشنهاد می شود. از آنجا که این آفت به صورت لکه ای در طبیعت ظاهر می شود و در سنین اول تا سوم به صورت تجمعی فعالیت می کند، می توان با قطع حداکثر ۲ تا چند شاخه کوتاه و بدون استفاده از حشره کش با آن مبارزه کرد. بنابراین می توان این حشره را در مواقع لزوم بدون خسارت به محیط زیست، دشمنان طبیعی و موجودات غیرهدف کنترل کرد.

مراحل مدیریت آفت به ترتیب به شرح زیر است:

- ◀ زیر نظر گرفتن آفت و دشمنان طبیعی؛
- ◀ بازدیدهایی با توجه به تغییرات جمعیت این حشره در اوایل فروردین و آبان ماه در طبیعت انجام شود و مناطقی که تراکم حشره زیاد باشد، مشخص شود؛
- ◀ خسارت آفت در مناطق مختلف و روی درختان ارزیابی شود؛
- ◀ کنترل زراعی با هرس کردن شاخه های آلوده و شخم عمیق باغ های گُناَر؛
- ◀ مبارزه مکانیکی علیه لاروهایی که به صورت دسته جمعی فعالیت می کنند؛
- ◀ حفاظت و حمایت از دشمنان طبیعی موجود و استفاده نکردن از سموم شیمیایی.

شب پره برگ خوار دو نواری^۱

در حال حاضر شب پره برگ خوار دو نواری یکی از آفات مهم درختان گُناَر، گُنوکارپوس و آکاسیا در استان های بوشهر، خوزستان و هرمزگان است. لارو این حشره از برگ های این درختان تغذیه می کند و ضمن ایجاد خسارت شدید به برگ ها، موجب ضعف عمومی درخت و کاهش شدید تولید میوه در درختان گُناَر می شود.

1- *Streblote siva* Lef. (Lepidoptera: Lasiocampidae)

این حشره در گذشته خسارت اقتصادی چندانی نداشته است، اما پس از کشت گسترده درخت وارداتی گُنوکارپوس در اماکن شهری و صنعتی استان های بوشهر، خوزستان و هرمزگان به شدت طغیان کرد و به عنوان تهدیدی جدی برای فضای سبز این استان ها و باغ های گُناَر، به ویژه در استان بوشهر مطرح شده است.

پراکنش جغرافیایی

مناطق انتشار جهانی آن شامل ایران، بخش کویری عربستان سعودی، عراق، بحرین، عمان، افغانستان، پاکستان و هند است. مناطق انتشار این حشره در ایران شامل مناطقی از استان های خوزستان، سیستان و بلوچستان، بوشهر و هرمزگان بوده و پراکنش این حشره در تمام شهرستان های استان بوشهر مشاهده شده است.

ویژگی های ریخت شناسی

تخم

شکل تخم این حشره به شرح زیر است:

- ◀ شکل آن کروی تا تخم مرغی است، به طوری که یک قطب آن کمی بزرگ تر از قطب دیگر آن است.
- ◀ پوسته تخم ضخیم و سخت بوده و دارای تزئینات شیار مانند و برآمدگی های ویژه ای است.

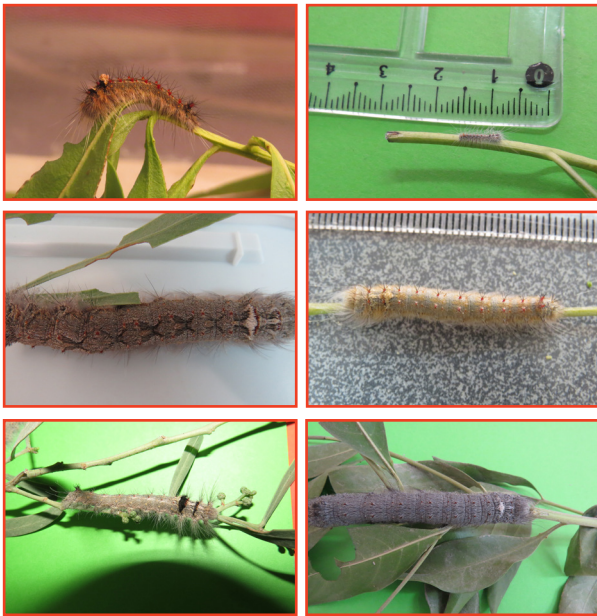
◀ تخم‌ها سفیدرنگ هستند و نقش‌ونگارهای قهوه‌ای‌رنگ روی آن‌ها مشاهده می‌شود (شکل ۶).



شکل ۶- تخم شب‌پره برگ‌خوار دو نواری

لارو

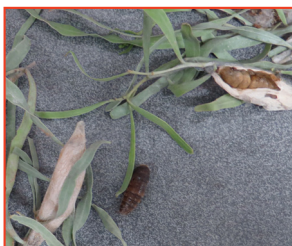
لارو این شب‌پره دارای موهای کوتاه و بلند فراوان است و ظاهری پشیم‌آلود دارد. تعداد شش سن لاروی برای این حشره تعیین شد. لاروهای سنین مختلف به رنگ‌های خاکستری، کرم و قهوه‌ای کم‌رنگ بازگیل‌های نارنجی و قرمز رنگ مشاهده می‌شوند. لاروهای هم‌سن نیز در رنگ و نقش‌ونگار متفاوت هستند. رفتار استتار و تقلید در لاروها نیز مشاهده می‌شود، به طوری که به رنگ تنه و شاخه درخت مشاهده می‌شوند. نحوه آرایش موها روی زگیل‌ها و مفاصل بدن بسیار پیچیده و جالب است. موها در لاروهای گونه‌های مختلف پروانه‌ها، دارای عمل محافظتی در برابر شکارگرها و پارازیتوئیدها هستند (شکل ۷).



شکل ۷- لارو شب‌پره بالغ برگ‌خوار دو نواری از بالا به پایین (راست به چپ):
لارو سن اول، لارو سن دوم، لارو سن سوم، لارو سن چهارم،
لارو سن پنجم و لارو سن ششم

شفیره

قبل از تشکیل شفیره، لارو ابتدا پیله ای نازک از جنس ابریشم و کاغذی تشکیل می دهد و درون آن تبدیل به شفیره می شود. پیله ابریشمی کاغذی، دوکی شکل و بسیار محکم است و به صورت طولی روی شاخه ها و به ندرت روی تنه درخت تشکیل می شود. اندازه این پیله ها از ۱ تا ۵ سانتی متر متفاوت است (شکل ۸).



شکل ۸- پیله و شفیره شب‌پره بالغ برگ‌خوار دو نواری

حشره بالغ

در جدول ۵ مشخصات حشرات بالغ نر و ماده بیان شده است.

جدول ۵- مشخصات حشرات بالغ نر و ماده شب‌پره برگ‌خوار دو نواری

جنسیت حشره	مشخصات آن
حشره بالغ نر	- حشره نر کوچک و از بالا به شکل مثلثی دیده می‌شود. - نقش و نگارهای روی بال نسبت به حشره ماده بیش‌تر و کاملاً متفاوت است. - شاخک شانه‌ای دوطرفه بلند که به تدریج به سمت انتها کوتاه‌تر می‌شود. - شکم حشره نر باریک و بلند بوده و در زمان قرارگرفتن بال روی بدن، ۳ تا ۴ مفصل آن به‌طور واضح قابل مشاهده است (شکل ۹).
حشره بالغ ماده	- حشره ماده درشت، با شکم بسیار حجیم و نسبت به نرها از نظر نقش و نگار روی بدن و بال‌ها ساده‌تر است. - رنگ بال به‌طور کامل قهوه‌ای است و این رنگ در محل اتصال بال به سمت مفصل سینه‌های دوم و سوم از پهلوی ادامه می‌یابد و از بالا دوزنقه‌ای دیده می‌شود. - تمام قسمت سر و سینه مودار و خاکستری متمایل به سفید است. در برخی ماده‌ها یک نقطه سفید و براق وسط یک سوم مانده به انتهای بال به‌روشنی قابل مشاهده است (شکل ۱۰).



شکل ۹- حشرات بالغ نر شب‌پره بالغ برگ‌خوار دو نواری



شکل ۱۰- حشرات بالغ ماده شب‌پره بالغ برگ‌خوار دو نواری

زیست‌شناسی و خسارت

زیست‌شناسی و خسارت این حشره به ترتیب نسل‌های آن عبارت‌اند از:

نسل اول پاییزه: در اوایل مهرماه که هوا رو به خنکی می‌رود، به تدریج شب‌پره‌های بالغ و کامل از شفیره‌ها خارج می‌شوند و محل تابستان‌گذران خود را ترک می‌کنند. اولین حشرات کامل در نسل اول پاییزه در منطقه بوشهر اوایل مهرماه مشاهده می‌شود. تخم‌ریزی معمولاً در چهار روز اول زندگی حشرات ماده اتفاق می‌افتد و می‌تواند تا حداکثر ۲۳۷ تخم تولید کند. آن‌ها به صورت دسته‌ای روی قسمت‌های مختلف برگ، شاخه‌های نازک و حتی تنه درختان گُزار، گُنوکارپوس و آکاسیا تخم‌ریزی می‌کنند.

لاروهای سن اول پس از خروج از تخم، به صورت دسته‌جمعی از قسمت نرم شاخه‌های نازک و سبزرنگ تغذیه کرده و همان‌جا پوست‌اندازی می‌کنند. در اثر فعالیت تغذیه‌ای خود، یک لایه بسیار نازک ابریشمی شفاف و براق ایجاد می‌کنند. این لایه نازک و براق، نشانه تجمع چند لارو سن اول در مجاورت هم است (شکل ۱۱).

لاروهای سن سوم به بعد به تدریج گسترش پیدا می‌کنند و به تغذیه می‌پردازند. لاروهای سنین چهارم تا ششم را می‌توان

در طول روز در حالت انفرادی روی شاخه‌ها مشاهده کرد. در اواخر دوره هر نسل در زیر درختان آلوده، بیشترین میزان فضولات درشت مشاهده می‌شود. در زمان فعالیت شدید و تراکم بالای لاروها که معمولاً در اواخر مهر اتفاق می‌افتد، درختان فاقد برگ هستند یا به شدت کاهش برگ دارند. از هفته آخر مهر تا دهه اول آبان جمعیت لاروها کاهش می‌یابد. لاروهایی که تغذیه کامل کردند و به حداکثر رشد رسیدند، پس از یافتن جای مناسب روی تنه و شاخه‌های درخت، برای چند ساعت بی حرکت می‌مانند و به تدریج شروع به تنیدن ابریشم اطراف بدن می‌کنند و در آخر یک پيله ابریشمی محکم می‌سازند و در داخل آن تبدیل به شفیره می‌شوند. طول دوره رشدی از شروع تخم‌ریزی نسل اول پاییزه تا شروع تخم‌ریزی نسل حاصل از آن، حدود یک ماه به طول می‌انجامد (شکل ۱۲).



شکل ۱۱- علائم اولیه خسارت لاروهای شب‌پره بالغ برگ‌خوار دو نواری



شکل ۱۲- خسارت لارو شب‌پره بالغ برگ‌خوار دو نواری

نسل دوم پاییزه: تخم‌ریزی حشرات ظاهر شده نسل دوم پاییزه در دهه اول آبان اتفاق می‌افتد و اوج لاروهای سنین مختلف در اواخر آبان مشاهده می‌شود. این آفت از اواسط دی وارد مرحله زمستان‌گذران می‌شود. جمعیت نسل دوم پاییزه تحت تأثیر کاهش دما قرار می‌گیرد و همین امر باعث تلفات زیاد لاروها می‌شود.

نسل سوم بهاره: حشرات کامل نسل بهاره حاصل از شفیره‌های زمستان‌گذران نسل دوم پاییزه، از نیمه دوم اسفند ماه به تدریج ظاهر می‌شوند. لاروهای این نسل در دهه اول فروردین به اوج می‌رسند و اوایل اردیبهشت ماه جمعیت لاروها به صفر می‌رسد. شب‌پره برگ‌خوار دو نواری نیمه دوم بهار و تمام تابستان‌های بسیار گرم منطقه بوشهر را

به صورت شفیره و درون پيله‌های ابريشمی نازک و محکم روی شاخه‌ها و تنه درختان گُنوکارپوس، آکاسيا و کُنار به سر می‌برند و تابستان گذرانی می‌کنند.

دشمنان طبیعی

دشمنان طبیعی شب‌پره برگ‌خوار دو نواری عبارت‌اند از:

- ◀ یک گونه زنبور پارازیتوئید^۱ که دسته‌های تخم شب‌پره برگ‌خوار دو نواری را پارازیت می‌کند و امکان استفاده از این زنبور پارازیتوئید در مهار زیستی (کنترل بیولوژیکی) وجود دارد.
- ◀ لاروهای شب‌پره برگ‌خوار دو نواری توسط دو مگس پارازیتوئید^۲ پارازیت می‌شوند. این مگس‌های پارازیتوئید توانستند تا حدود ۶۰ درصد از جمعیت لاروها را کنترل کنند.

مدیریت و کنترل

شب‌پره برگ‌خوار دو نواری را به شرح زیر مدیریت و کنترل می‌کنند:

- ◀ **کنترل زراعی:** هرس کردن درختان میزبان شامل درختان کُنار، گُنوکارپوس و آکاسيا؛
- ◀ **کنترل مکانیکی:** بریدن شاخه‌هایی که سنین اول لاروی به صورت تجمعی روی آن‌ها قرار گرفته باشد؛

1- *Anastatus acherontiae*

2- *Plaes murina* Mesn. & *Compsilura concinnata* Mg.

- ◀ **زیر نظر گرفتن آفت:** لازم است در زمان شروع هر کدام از نسل ها، درختان با تراکم زیاد لارو این آفت شناسایی شود و با عملیات غیر شیمیایی، این حشره را مهار کرد؛
- ◀ **حفاظت و حمایت از دشمنان طبیعی موجود با عملیات به زراعی؛**
- ◀ **کنترل شیمیایی:** در حال حاضر هیچ گونه استفاده از کنترل شیمیایی و استفاده از سموم شیمیایی پیشنهاد نمی شود.

کرم به^۱

آفت کرم به از خوزستان گزارش شده است و در مرحله لاروی از میوه و دانه درختان به، سیب، گلابی، زردآلو و آلو تغذیه می کند. در برخی منابع گزارش شده است که این آفت از سایر قسمت های درختان میزبان نیز تغذیه می کند. به عقیده یکی از پژوهشگران نسل اول آفت حالت چوب خواری دارد و می تواند از قسمت های چوبی هوایی درختان میزبان نیز تغذیه کند و در محل تغذیه یا زیر پوستک های سایر قسمت های تنه درختان سفیره می شود. یکی از میزبان های این حشره درختان گُناَر است. کرم به شب پره ای است که مشخصات ظاهری آن به شرح زیر است:

1- *Euzophera near bigella* (Pyralidae: Psychrolutidae)

- ◀ شب‌پره‌ای خاکستری رنگ است؛
- ◀ عرض آفت با بال‌های باز ۱۷ تا ۲۰ میلی‌متر است؛
- ◀ طول حشره حدود ۹ میلی‌متر است؛
- ◀ پالپ‌های آرواره پایین به سمت بالا متمایل شده است؛
- ◀ شاخک در افراد نر دارای پدیسل کمی برآمده است؛
- ◀ بال‌های جلویی آفت باریک و مثلثی شکل است و در لبه انتهایی آن‌ها یک خط قهوه‌ای متمایل به سیاه دیده می‌شود که بلافاصله بعد از آن ریشک قرار گرفته است؛
- ◀ در یک سوم انتهایی بال‌های جلویی آفت یک نوار روشن دیده می‌شود؛
- ◀ بال‌های عقبی مثلثی شکل به رنگ خاکستری با ریشک‌های به نسبت بلند در لبه خارجی هستند؛
- ◀ لاروهای این آفت استوانه‌ای با پاهای شکمی و سینه‌ای و به رنگ قرمز ارغوانی هستند (شکل‌های ۱۳ و ۱۴).



شکل ۱۳- لارو کرم به آفت درختان گُزار گزارش شده در استان خوزستان



شکل ۱۴- حشره بالغ کرم به، آفت درختان کُنار در استان خوزستان

زیست شناسی و خسارت

کرم به، زمستان را به صورت لارو کامل در داخل پیله های خاکستری رنگ و کشیده به سر می برد. لارو زمستان گذران، در اوایل اسفند به شفیره تبدیل می شود. شفیره در اواخر اسفند به حشره کامل تبدیل می شود.

لارو این حشره دارای دو رفتار چوب خواری و میوه خواری است. لاروهای چوب خوار فاقد دیپوز اجباری و لاروهای میوه خوار دارای دیپوز اجباری هستند. رفتار چوب خواری در اول فصل (نسل بهاره) مشاهده می شود. برخی لاروها تا آخر فصل این رفتار را

ادامه می دهند. پروانه های خارج شده از لاروهای زمستان گذران، قسمت بیش تر تخم های خود را در شکاف های تنه و شاخه ها قرار می دهند و لاروهای حاصل از آن ها شروع به چوب خواری می کنند. محل تغذیه آن ها، عمق پوست و ناحیه کامبیوم است. البته تعدادی از تخم ها در طول بهار روی میوه ها نیز گذاشته می شوند که لاروهای حاصل هیچ گاه قادر به ادامه این شیوه زندگی نیستند. میوه خواری از اوایل تابستان (در شرایط کرج) شروع می شود. در این زمان تخم ها اغلب به صورت انفرادی و گاهی ۲ تا ۶ تایی در روی میوه و شکاف تنه درخت گذاشته می شود.

حشرات ماده محل اتصال دم میوه را به سطح آن ترجیح می دهند، لاروها بیش تر از فرورفتگی محل اتصال دم میوه وارد آن می شوند. در صورتی که خراش هایی در سطح میوه وجود داشته باشد، از محل خراش ها نیز داخل می شوند. یک لارو چند میوه را مورد حمله قرار می دهد و باعث ریزش میوه ها می شود و لاروها ممکن است در داخل میوه تبدیل به شفیره شوند.

پروانه پارانیشیم خوار گُزار^۱

لاروهای این شب پره با تارهای ابریشمی دو برگ را روی هم می چسباند و در بین دو برگ از پارانیشیم برگ تغذیه می کند. در برخی مناطق استان بوشهر خسارت زیادی

1- *Tarucus rosaceus Freyer* (Lepidoptera: Lycaenidae)

توسط لارو این شب‌پره وارد می‌شود. پروانه پارانیشیم خوار کُنار در هند گزارش شده و در برخی سال‌ها دارای اهمیت اقتصادی است. این حشره پروانه کوچکی است. مناطق انتشار آن در شمال و غرب آفریقا، کشورهای عربی، ایران، هیمالیا، غرب پنجاب، مرکز و جنوب هند، سیلان و برمه است. لاروهایی که در سن کامل رشدی به ۱/۳ سانتی‌متر می‌رسند، از برگ‌های جوان و غنچه گل‌ها تغذیه می‌کنند (شکل ۱۵).



شکل ۱۵- پروانه پارانیشیم خوار کُنار

پروانه برگ‌خوار پرتاووسی^۱

لاروهای این حشره برگ‌خوار است؛ اما این حشره خسارت اقتصادی وارد نمی‌کند. تاکنون در بوشهر لاروهای پروانه برگ‌خوار پرتاووسی روی درختان کُنار مشاهده نشده است؛ اما از روی درختان بادام کوهی جمع‌آوری شده است.

در استان خوزستان پروانه برگ‌خوار پرتاووسی روی درختان کُنار گزارش شده است. این حشره شب‌پره بزرگی است که روی بال‌های جلویی آن لکه‌های زیبایی دیده می‌شود. شاخک‌ها شانهای و لاروها درشت و پوشیده از مو هستند (شکل ۱۶).



شکل ۱۶- حشره بالغ و لارو پروانه برگ‌خوار پرتاووسی

1- *Antheraea paphia* L. (Lepidoptera: Saturniidae)

شب پره هندی^۱

شب پره هندی در ایران روی درخت عناب گزارش شده است. در استان بوشهر با وجود اینکه شب پره هندی یکی از آفات مهم انباری میوه های گُنار و خرماست، این حشره اهمیت اقتصادی روی میوه درختان گُنار در طبیعت ندارد (شکل ۱۷).



شکل ۱۷- حشره بالغ شب پره هندی

راسته دوبالان^۲

مهم ترین خانواده از راسته دوبالان خانواده مگس های میوه^۳ است که تعدادی از گونه های این خانواده جزو مهم ترین آفات گیاهان زراعی و باغی محسوب می شوند. خانواده مگس های میوه شامل ۴۰۰۰ گونه است که در ۵۰۰ جنس قرار می گیرند.

1- *Plodia interpunctella* (Hubner) (Lepidoptera: Pyralidae)

2- Diptera

3- Tephritidae

خانواده مگس‌های میوه، بزرگ‌ترین خانواده از راسته دوبالان است و همچنین یکی از اقتصادی‌ترین آن‌هاست. لاروهای بیش‌تر گونه‌ها درون اندام‌های گل‌ساز گیاهان تکامل می‌یابند و در حدود ۳۵ درصد از گونه‌ها به میوه‌های نرم حمله می‌کنند. لاروهای برخی گونه‌ها عامل خسارت به بافت برگ، ساقه یا ریشه هستند. تعداد کمی از گونه‌ها نیز گیاه‌خوار نیستند.

اکثر گونه‌های توصیف‌شده جزو آفات هستند یا آفات بالقوه میوه‌های نرم محسوب می‌شوند. مگس‌های میوه تقریباً در تمام مناطق میوه‌خیز دنیا وجود دارند.

مگس میوه گُناَر از نظر خسارت روی میوه گُناَر مهم‌ترین آفت این درختان است. در هند مخرب‌ترین آفت گُناَر، مگس میوه گُناَر است و در برخی مناطق عاملی محدودکننده به حساب می‌آید. این حشره با تغذیه از بافت نرم میوه باعث فساد و ریزش میوه‌ها می‌شود و عملکرد میوه را به شدت کاهش می‌دهد. سه گونه مگس میوه به درختان گُناَر حمله می‌کنند که مهم‌ترین آن‌ها مگس میوه گُناَر^۱ است.

1- *Carpomya vesuviana* Costa (Diptera: Tephritidae)

مگس میوه گُناَر

در حال حاضر مهم ترین آفت درختان گُناَر و عناَب، مگس میوه گُناَر در استان های بوشهر، خوزستان، هرمزگان، فارس و خراسان است. لارو این حشره با تغذیه از بافت نرم میوه درختان گُناَر، عناَب، رملک، گُناَر دون ریز و گُناَر پیوندی (موریتانی) باعث فساد، بدشکلی و ریزش میوه ها می شود و در نتیجه عملکرد میوه را به شدت کاهش می دهد.

پراکنش جغرافیایی

مناطق انتشار جهانی مگس میوه گُناَر شامل کشورهای ایران، ایتالیا، روسیه، هند، پاکستان، تایلند، افغانستان، ترکمنستان و ازبکستان است. مناطق انتشار این حشره در ایران شامل مناطقی از استان های فارس، خراسان جنوبی، خوزستان، سیستان و بلوچستان، بوشهر و هرمزگان است و پراکنش این حشره در تمام شهرستان های استان بوشهر مشاهده می شود.

ویژگی های ریخت شناسی

تخم

تخم مگس میوه گُناَر دارای مشخصات جدول ۶ است (شکل ۱۸).

جدول ۶- مشخصات تخم مگس میوه کُنار

سفید	رنگ
بیضی شکل و کشیده	شکل
۰/۳۲ میلی متر	طول تخم بر حسب میلی متر



شکل ۱۸- تخم مگس میوه کُنار

لارو

لارو مگس میوه کُنار بدون پا و کرمی شکل است و سایر مشخصات آن در جدول ۷ بیان شده است (شکل ۱۹).

جدول ۷- مشخصات لارو مگس میوه کُنار

رنگ لارو پس از تکامل سفید مایل به زرد است.	رنگ لارو
بین ۵ تا ۶ میلی متر	طول لارو (بر حسب میلی متر)
۱۲ مفصل	تعداد مفصل بدن لارو

ادامه جدول ۷- مشخصات لارو مگس میوه کُنار

سر لارو باریک است و مفصل‌های بدن تا مفصل ششم به تدریج پهن تر می شود و سپس عرض مفصل‌های بعدی تا انتهای بدن یکسان می ماند.	شکل لارو
آرواره ها یک جفت و سیاه رنگ و از زیر پوشش جلدی مفصل های اول و دوم بدن کم و بیش نمایان است. قلاب آرواره خمیده و دارای دندانه است.	شکل آرواره های لارو



شکل ۱۹- لارو سن سوم مگس میوه کُنار

شفیره

مشخصات شفیره مگس میوه کُنار به ترتیب زیر ذکر شده است:

- ◀ شفیره بیضوی شکل؛
 - ◀ طول شفیره حدود ۴ تا ۵ میلی متر؛
 - ◀ عرض آن حدود ۱ تا ۲ میلی متر؛
 - ◀ رنگ شفیره زرد یا سفید مایل به قهوه‌ای؛
- مفصل‌های بدن شفیره نمایان، سر شفیره نامعلوم و بدن از ۱۱ مفصل تشکیل شده است (شکل ۲۰).



شکل ۲۰- شفیره (پوپاریوم) مگس میوه کُنار

حشره بالغ

حشره کامل مگس میوه گُناَر دارای ویژگی‌های زیر است:

- ◀ طول حشره کامل مگس میوه گُناَر ۳ تا ۵ میلی‌متر است؛
- ◀ رنگ عمومی بدن حشره کامل زرد شفاف با نقاط تیره روی سینه اول است؛
- ◀ رنگ سر حشره بالغ زرد تیره است؛
- ◀ شاخک‌های حشره کامل مگس میوه گُناَر از نوع مودار و به رنگ زرد و از سه مفصل تشکیل شده که مفصل سوم شاخک ۳ برابر مفصل دوم است؛
- ◀ حشره بالغ دارای چشم‌های مرکب درشت به رنگ سیاه براق است و همچنین چشم‌های ساده ۳ عدد به شکل مثلث در فرق سر قرار گرفته است؛
- ◀ در دو طرف پهلویی پشت سینه لکه‌های درشت سیاه براق به تعداد ۵ عدد در هر طرف و نیز ۳ لکه در قسمت عقبی پشت سینه به شکل مثلث وجود دارند که به وسیله نوارهای سفید یا زرد رنگ از یکدیگر جدا می‌شوند؛
- ◀ حشره مانند دیگر مگس‌ها، یک جفت بال دارد؛
- ◀ در روی هر بال حشره کامل ۴ نوار طلایی و زرد رنگ وجود دارد که به صورت ۳ نوار مجزا و به شکل ۸۱۱ فارسی که در اغلب مگس‌های میوه نیز وجود دارد، مشاهده می‌شوند؛
- ◀ در حشره ماده تخم‌ریز در مفصل آخر شکم قرار گرفته است (شکل‌های ۲۱ و ۲۲).



شکل ۲۱- حشره بالغ نر مگس میوه کُنار



شکل ۲۲- حشره بالغ ماده مگس میوه کُنار

زیست‌شناسی و خسارت

حشره کامل مگس میوه گُزار در شرایط استان بوشهر در بیش تر ماه‌های سال فعال است. مگس‌های ماده پس از جفت‌گیری، تخم‌های خود را زیر پوست میوه گُزار قرار می‌دهند. معمولاً در داخل هر میوه ۱ تا ۲ لارو دیده می‌شود؛ ولی گاهی چندین لارو هم دیده شده که نتیجه تخم‌ریزی چند حشره ماده در یک میوه است. متوسط تعداد تخم مگس میوه گُزار ۹ تا ۳۹ عدد است. شرایط آب و هوایی معتدل اسفند و نیز آذر ماه باعث باروری زیاد می‌شود. دمای پایین تأثیر نامطلوبی بر روی مگس‌های میوه دارد. بیش‌ترین تخم‌گذاری در ماه آذر و در مرحله دوم در اسفند در شرایط آب و هوایی بوشهر رخ می‌دهد. حداقل تخم‌گذاری در فروردین، بهمن و دی صورت می‌گیرد. اندازه میوه، شرایط فیزیکی و موقعیت جغرافیایی میوه روی درخت، از جمله عوامل انتخاب محل تخم‌گذاری ماده هاست. حشرات ماده پس از انتخاب میوه مناسب، به وسیله تخم‌ریز خود یک عدد تخم در موقعیت مناسب روی میوه قرار می‌دهد. بیش‌ترین تخم‌گذاری در قسمت‌های قطری میوه (به سبب بافت‌های نرم‌تر) اتفاق می‌افتد.

حشره ماده با حرکت‌های رو به عقب و جلوی تخم‌ریز برجسته خود، حفره‌ای در زیر پوشش یا غلاف بیرونی به

وجود می‌آورد. آنگاه بی حرکت باقی می‌ماند تا زمانی که یک سوراخ به وجود آید و تخم‌گذاری انجام شود. تخم‌گذاری به صورت انفرادی انجام می‌گیرد. تعداد سوراخ‌های تخم بسته به اندازه میوه متفاوت است. به طور کلی در روی میوه‌هایی که به طور متوسط ۱ سانتی متر قطر دارند، از ۱ تا ۸ عدد محل تخم‌ریزی مشاهده می‌شود؛ اما در بیش تر میوه‌ها بیش از ۲ عدد لارو وجود ندارد.

دوره رشد لاروی این حشره از ۶ تا ۲۲ روز متفاوت است. لاروهای کاملاً توسعه یافته مگس میوه کُنار ۲ تا ۵ ساعت وقت صرف تشکیل پوپاریوم (سفیره) می‌کنند و به سفیره تبدیل می‌شوند. طول دوره شفیرگی مگس میوه کُنار از ۸ تا ۳۲۰ روز متفاوت است. در دوره بلند شفیرگی، دیپوز اجباری مشاهده می‌شود. این مگس دارای حالات بدون دیپوز و دیپوز اجباری است. متوسط طول عمر مگس میوه کُنار در طول ماه‌های مختلف بین ۱۵ تا ۲۶ روز است. دوره زندگی مگس‌ها از ۳ تا ۴۸ روز در حالت بدون دیپوز اجباری تغییر می‌کند. نسبت جنسی حشرات نر به ماده ۱:۱ است.

مگس میوه کُنار در استان بوشهر در تمام طول سال فعال است. البته در برخی مناطق که میوه درختان کُنار وجود ندارد، فعالیت این مگس در آن منطقه متوقف می‌شود.

در این مناطق مگس‌ها به صورت شفیره در خاک به سر می‌برد. زمستان‌گذرانی و تابستان‌گذرانی این حشره به صورت شفیره است.

طول دوره هر نسل به شرایط آب‌وهوایی منطقه و غذای مناسب بستگی دارد. این حشره دارای ۸ نسل در منطقه سمل (از مهر تا خرداد سال بعد) و ۱۰ نسل در کل استان بوشهر (در مدت یک سال) است. نسل‌های این حشره هم‌پوشانی دارند و تفکیک نسل‌ها مشکل است.

این آفت غالباً روی درختان و درختچه‌های خودرو یا وحشی و دست‌کاشت گُزار در سرتاسر استان وجود دارد. این آفت در نقاط مختلف استان با مختصات جغرافیایی و آب‌وهوایی متفاوت گسترش دارد. میزان خسارت نه تنها از سالی به سال دیگر ثابت نیست، بلکه از یک ماه تا ماه بعد در انواع مختلف واریته‌های گُزار متفاوت است. به طور کلی خسارت ناشی از این آفت از ۳۰ تا ۱۰۰ درصد متفاوت است. تفاوت خسارت مگس میوه گُزار می‌تواند در نتیجه جمعیت افراد بالغ، اندازه متفاوت میوه‌ها و واریته گُزار، دیررس یا زودرس بودن میوه‌ها و شرایط آب‌وهوایی باشد. حمله این مگس میوه درست از زمان میوه‌دهی در شهریور شروع می‌شود و با افزایش قابلیت استفاده میوه‌ها در روزها و ماه‌های بعد از فعالیت این حشره افزایش می‌یابد.

حشرات کامل پس از ظهور روی درختان گُزار پرواز می کنند و با فروبردن تخم ریز نیش مانند خود در نسوج میوه های جوان موجب ترشح شیره گیاهی می شوند که با استفاده از قطعات دهان لیسنده خود از این ترشحات تغذیه می کنند. لاروهای جوان از گوشت میوه تغذیه می کنند و تا نزدیکی هسته پیش می روند و باعث زودرس شدن میوه ها و همچنین گندیدگی میوه ها می شوند. لاروها ابتدا سوراخ ها یا تونل هایی در قسمتی از گوشت میوه ایجاد کرده و به تدریج محل گوشت را سوراخ می کنند و از آن تغذیه می کنند. تغذیه سن بعدی لارو به اطراف هسته محدود شده و تونل های لاروی با مدفوع های کثیف تیره یا سفید مایل به قهوه ای پر می شود. میوه های تخم گذاری شده بدشکل می شوند و بازارپسند نیستند.

مگس ها در زمان سوراخ کردن پوشش بیرونی میوه باعث ترشح مقدار کمی از مواد رزینی می شوند که یک لایه محافظ برای بافت زخمی شده و تخم محسوب می شود. این ماده باعث توقف رشد بافت های اطراف تخم می شود و در نتیجه آن، قسمت های دیگر میوه به غیر از محل تخم ریزی رشد می کند. این مسئله سبب بدشکل شدن سطح میوه و ایجاد فرورفتگی ها و برآمدگی هایی در سطح آن می شود. تخم ریزی در میوه هایی که رشد کامل دارند، باعث بدشکلی میوه نمی شود؛

زیرا رشد میوه متوقف شده است. بنابراین در این میوه ها فقط محل تخم‌ریزی به صورت زگیل کوچکی مشاهده می‌شود.

دشمنان طبیعی

زنبور فوپیوس^۱ از خانواده براکنیده پارازیتوئید مرحله لاروی مگس میوه کُنار است (شکل های ۲۳ و ۲۴). با توجه به وضعیت خاص جنگل های طبیعی و پراکنده کُنار و نیز توسعه کشت زراعی و باغی این درختان در استان های جنوبی، استفاده از مبارزه شیمیایی چندان کاربردی نیست.



شکل ۲۳- زنبور بالغ نر فوپیوس پارازیتوئید تخم- سفیره مگس میوه کُنار

1- *Fopius carpomye* (Silvestri, 1916)



شکل ۲۴- زنبور بالغ ماده فوپیوس پارازیتوئید تخم- سفیره مگس میوه گُناَر

زنبور ماده دارای تخم ریز بلند است که از آن برای رسیدن به میزبان‌های مخفی درون میوه استفاده می‌کند. در ادامه نحوه مهار زیستی توسط این زنبور و پارازیت‌شدن مگس میوه گُناَر بیان شده است:

◀ ابتدا زنبور ماده با استفاده از مواد شیمیایی که احتمالاً در هنگام تخم‌گذاری مگس میوه روی میوه گُناَر ترشح شده است، به سمت میوه‌های آلوده به تخم یا لارو مگس جلب می‌شود و شروع به حرکت و جست‌وجو می‌کند.

◀ سپس این زنبور مواد شیمیایی یا ارتعاشاتی از طریق شاخک می‌فرستد و لاروها یا تخم مگس میوه درون میوه را پیدا می‌کند.

◀ این زنبور پارازیتوئید با تخم‌ریز بلند خود پس از سوراخ کردن

گوشت میوه، یک عدد تخم، داخل بدن لارو میزبان (مگس میوه) قرار می دهد.

◀ لارو مگس میوه با وجودی که یک عدد تخم زنبور داخل بدنش است، به فعالیت و رشد خود ادامه داده و در خاک تبدیل به شفیره می شود.

◀ در این زمان تخم زنبور پارازیتوئید که در داخل بدن لارو مگس میوه بوده، رشد و نمو می کند و از محتویات بدن لارو یا شفیره مگس میوه تغذیه می کند و آن را از بین می برد. امکان استفاده از این زنبور در مهار زیستی وجود دارد.

مدیریت و کنترل

- مدیریت و کنترل مگس میوه گُناَر به شرح زیر است:
- ۱- کنترل زراعی: باتوجه به تشکیل شفیره در خاک، شخم باغ ها باعث کاهش جمعیت آفت می شود؛
 - ۲- حفاظت و حمایت از دشمنان طبیعی موجود؛
 - ۳- استفاده از واریته های مقاوم گُناَر به حمله مگس میوه؛
 - ۴- کنترل شیمیایی قبل از تخم ریزی مگس میوه با تجویز کارشناس.

مگس انبه^۱

این مگس به میوه درختان گُناَر حمله می کند. لارو این حشره از گوشت میوه تغذیه می کند. این آفت در استان های جنوبی کشور انتشار دارد؛ ولی اهمیت اقتصادی آن روی درختان گُناَر کم است. درختان میزبان این آفت شامل گُناَر، انبه، گارم زنگی و زیتون است. این مگس به علت شرایط مناسب آب و هوایی منطقه در تمام طول سال فعالیت دارد (شکل ۲۵).



شکل ۲۵- حشره بالغ مگس انبه

1- *Bactrocera (Dacus) zonatus* (Saunders)

راسته سخت‌بال پوشان^۱

سخت‌بال پوشان از نظر تعداد گونه بزرگ‌ترین راسته حشرات هستند. راسته سخت‌بال پوشان دارای حدود ۳۰۰ هزار گونه است. یکی از ویژگی‌های آن‌ها داشتن بال‌های سخت جلویی است که به صورت پوششی روی بال‌های عقبی را می‌پوشاند. این حشرات در محیط‌های مختلف زندگی می‌کنند و از انواع مواد غذایی، درختان میوه، درختان جنگلی و گیاهان زینتی تغذیه می‌کنند. در این راسته گروهی گیاه‌خوار هستند که تمام قسمت‌های گیاه را مورد هجوم قرار می‌دهند و بعضی دیگر فقط برگ‌خوارند. بعضی از آن‌ها از چوب و گروهی از حبوبات و خشکبار تغذیه می‌کنند. تعدادی از آن‌ها شکارگر هستند و از انواع حشرات مضر تغذیه می‌کنند، دسته‌ای دیگر از این حشرات نیز آبی هستند. جدول ۸ آفات متعلق به این راسته را که در استان‌های بوشهر و خوزستان گزارش شده است، نشان می‌دهد.

جدول ۸- تعدادی از سوسک‌های آفت متعلق به راسته سخت بال پوشان گزارش شده از جنوب ایران

نام فارسی آفت	محل مورد تغذیه	خانواده حشرات	نام علمی آفت
سرخرطومی میوه کُنار	هسته و مغز میوه	Curculionidae	<i>Alcidodes cf. willcocksi</i>
سوسک انباری	میوه انبارشده	Dermestidae	<i>Phradonoma</i> .sp
سوسک انباری	میوه انبارشده	Dermestidae	<i>Trogoderma</i> .sp
سوسک شاخک بلند بال کوتاه	شاخه، تنه، ریشه	Cerambycidae	<i>Molorchus minor</i>
سوسک شاخک بلند سیاه	چوب خوار، برگ خوار	Cerambycidae	<i>Morimus verecundus</i>

نکته: در کشورهای دیگر مثل هند و چین و سایر کشورها گزارش‌های متفاوتی از خسارت برخی گونه‌های راسته سخت بال پوشان وجود دارد.

سرخرطومی میوه کُنار^۱

توجه به توسعه درختان میوه با نیاز آبی کم و مقاوم در شرایط گرم و خشک باعث روند رو به رشد باغ‌های درختان کُنار با استفاده از پایه درختان بومی^۲ و پیوندک از کُنار هندی یا موریتانی^۳ در استان‌های جنوبی کشور شده است. میوه‌های درختان کُنار در استان بوشهر مورد حمله یک سرخرطومی میوه کُنار قرار می‌گیرد. حشرات کامل سرخرطومی از اواسط شهریور هم‌زمان با گل‌دهی درختان کُنار به‌تدریج در طبیعت ظاهر می‌شوند و پس از تغذیه از گوشت میوه و برگ‌ها، جفت‌گیری و سپس تخم‌گذاری می‌کنند.

زمان شروع تخم‌گذاری مصادف با ریزش کامل گلبرگ هاست. حشره ماده این سرخرطومی برای تخم‌ریزی روی میوه کُنار سوراخ‌هایی تا نزدیکی سطح هسته ایجاد می‌کند و ضمن تغذیه از بافت میوه، یک عدد تخم روی سطح هسته میوه می‌گذارد. لارو جوان به محض خروج از تخم از طریق دیواره هسته وارد هسته شده و ضمن تغذیه از دانه هسته، موجب ازبین‌رفتن کامل بذر میوه می‌شود، به‌طوری که زادآوری درختان کُنار را مورد تهدید قرار می‌دهد. هر حشره ماده تنها

1- *Alcidodes cf. willcocksii*

2- *Ziziphus spina-christi* L. (Rhamnaceae)

3- *Ziziphus mauritiana* Lam

یک تخم روی سطح هسته هر میوه کُنار قرار می‌دهد. لارو پس از تغذیه از دانه و مغز هسته کُنار، همان‌جا تبدیل به شفیره می‌شود و پس از گذران دوره شفیرگی، حشرات بالغ از میوه کُنار خارج می‌شوند.

در حال حاضر گونه‌های مختلف جنس کُنار شامل کُنار معمولی، کُنار دون ریز، رملک و کُنار موریتانی در استان بوشهر به‌عنوان میزبان اصلی این حشره شناخته شده است. این حشره در سال ۲ تا ۳ نسل دارد و فعالیت اصلی آن از اواسط شهریور زمانی که درختان کُنار به گل نشستند، شروع می‌شود و تا اواسط اسفند که میوه‌های درختان چیده می‌شوند، ادامه دارد (شکل ۲۶).



شکل ۲۶- حشره بالغ سرخرطومی میوه کُنار در استان بوشهر

سوسک‌های انباری میوه کُنار^۱

سوسکی که در انبار به میوه‌های درختان کُنار خسارت وارد می‌کند، سوسک آفت انباری است. سوسک انباری تروگودرما^۲ یکی از انواع این حشرات است که از خوزستان گزارش شده است و در انبار میوه کُنار فعالیت می‌کند. معمولاً خسارت اقتصادی به محصول وارد نمی‌کند و به عنوان حشره بدون خسارت اقتصادی مطرح است. لمبه گندم^۳ و سوسک بزرگ کابینت^۴ به عنوان آفات مهم انباری در ایران محسوب می‌شوند.

سوسک‌های برگ خوار درختان مثمر و غیر مثمر^۵

تعدادی از گونه‌های سوسک‌های برگ خوار در ایران گزارش شده است که آفت درختان هسته دار و درختان جنگلی هستند. حشرات بالغ گونه‌های این جنس معمولاً شب‌ها از برگ‌های درختان کُنار تغذیه می‌کنند (شکل ۲۷).

تخم‌گذاری سوسک برگ‌خوار درختان مثمر و غیرمثمر درون خاک انجام می‌گیرد. لاروها بعد از خروج از تخم از ریشه

1- *Phradonoma* sp.

2- *Trogoderma* sp.

3- *Trogoderma granarium*

4- *Trogoderma versicolor*

5- *Adoretus* spp.

علف‌های یک و چندساله تغذیه می‌کنند. در استان بوشهر گونه‌هایی از این جنس روی درختان کُنار جمع‌آوری شده است، اما بررسی لازم انجام نشده است.



شکل ۲۷- سوسک بالغ برگ‌خوار درختان مثمر و غیرمثمر برگ‌خوار

راسته بال‌ریشک‌داران^۱

حاشیه‌بال‌های این حشرات دارای ریشک‌های بلندی است. راسته بال‌ریشک‌داران یا تریپس‌ها دربرگیرنده حشرات بسیار کوچکی است که از شیر گیاهی روی برگ‌ها با تراکم‌های مختلف تا زیاد تغذیه می‌کنند و بدین وسیله به گیاهان خسارت وارد می‌کنند. همچنین در روی گل‌های زینتی مخصوصاً روی خود گل‌ها به تعداد زیاد یا در لابه‌لای گلبرگ‌ها از شیر گیاهی تغذیه می‌کنند.

¹-Thysonoptera

تغذیه تریپس ها از گل ها باعث ایجاد لکه های زرد رنگ روی گل ها و برگ های گیاهان و در آخر سبب خشک شدن برگ گیاهان می شود. تریپس ها شکمی با انتهای مخروطی یا لوله ای دارند و دارای تخم ریز هستند؛ بنابراین این حشرات تخم خود را در داخل بافت گیاهان، شکاف های مختلف درختان و زیر پوستک درختان قرار می دهند. برخی از خانواده های این راسته اهمیت ویژه ای در ارتباط با خسارت روی گیاهان زینتی دارند. این حشرات در تراکم های بالا و روی گیاهان زینتی فعالیت می کنند و خسارات سنگینی به محصولات گلخانه ای و گیاهان زینتی وارد می کنند. برخی گونه های تریپس ها شکارگرند، گروهی گیاه خوارند و برخی دیگر از اسپور قارچ ها تغذیه می کنند.

دگردیسی در تریپس ها بینابینی است. تریپس ها غالباً در مرحله شفیرگی یا حشره بالغ زمستان گذارانی را در سطح خاک، یا داخل خاک در حدود عمق ۵ تا ۲۰ سانتی متری طی می کنند. بنابراین کنترل با آن ها بسیار مشکل است؛ زیرا کنترل شیمیایی یا بیولوژیکی بر بخشی از حشرات که در داخل خاک قرار دارد، مؤثر نیست.

تریپس توتون^۱

مودی در سال ۱۳۸۱ از بیرجند گونه‌ای از راسته بال ریشک داران به نام تریپس توتون از آفات درختان عنب را نام برده است. در استان بوشهر نیز گونه‌هایی از تریپس روی گل گُناَر جمع‌آوری شده که تاکنون شناسایی نشده است و اهمیت اقتصادی چندانی ندارند.

تریپس دولیکولپتا^۲

تریپس دولیکولپتا در دی‌ماه سال ۱۳۸۶ در ایستگاه تحقیقاتی چهلوک (مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان بوشهر) جمع‌آوری شد و مینایی از دانشگاه شیراز آن را شناسایی کرد. تاکنون رفتارهای تغذیه‌ای این حشره مشخص نشده است. به گفته مینایی به نظر می‌رسد رفتار شکارگری روی کنه‌های گال‌زا یا دیگر حشرات مکنده داشته باشد. این موضوع در حال حاضر در استان بوشهر در دست بررسی است (شکل ۲۸).

1- *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae)

2- *Dolicholepta micrura* (Bagnall) (Thysanoptera: Thripidae)



شکل ۲۸- حشره بالغ تریپس دولیکولپتا در بوشهر

راسته جور و ناجوربالان^۱

یکی از راسته های مهم حشرات شامل تمام حشرات جوربال و ناجوربال هستند. این راسته گروه های مختلف حشرات از جمله پسیل ها، سفیدبالک ها، شپشک ها، شته ها، زنجره ها، زنجرک ها، سن ها و سَنک ها را در بر می گیرد.

تعداد بسیار زیادی از آفات درختان جنگلی در این راسته قرار دارند. تاکنون تعدادی از آفات مکنده، شیرخوار و شکارچی

1- Hemiptera

از این راسته روی درختان کُنار جمع‌آوری شده است. تعداد بسیار کمی از این حشرات به عنوان آفت درجه دو در برخی سال‌ها مطرح می‌شوند.

چندین گونه به عنوان آفات اتفاقی باید ارزیابی شوند و تعدادی هم به عنوان آفات نادر مطرح هستند که در حالت نادر و کمیاب ممکن است به درختان کُنار حمله کنند. در استان بوشهر فعالیت شته‌ها، مگس سفید، شپشک‌ها، زنجبرک‌ها، برخی سن‌ها و سَنک مشاهده می‌شود.

مگس سفید روی کُنار^۱

یکی از آفات درختان کُنار، گونه مگس سفید است. این حشره روی برگ‌ها فعالیت دارد و از شیر نبتی تغذیه می‌کند، به طوری که شدت خسارت در برخی سال‌ها چشمگیر است. خسارت به شکل پراکنده است و به هیچ وجه سم پاشی شیمیایی توصیه نمی‌شود. خسارت به شکل لکه‌ای دیده می‌شود. این حشره در استان‌های جنوبی کشور انتشار دارد. در استان بوشهر جزو حشرات بدون خسارت اقتصادی طبقه‌بندی شده است.

مشخصات مگس سفید کُنار به شرح زیر است:

- ◀ حشرات بالغ دارای چهار بال سفیدرنگ هستند؛
- ◀ شاخک‌ها ۷ مفصلی هستند و در حفره کم عمقی قرار دارند؛

1- *Acaudaleyrodes rachipora* (Singh)

◀ علاوه بر چشم مرکب، دو چشم ساده دارند که در مجاورت چشم مرکب قرار گرفته است؛

◀ شکل شفیره یا پوپاریوم که شناسایی آفت نیز بر اساس آن صورت می‌گیرد، به صورت بیضوی است و کمی برآمدگی دارد؛

◀ رنگ آن سیاه و لبه خارجی دارای مژده‌های نازک شیشه‌ای سفیدرنگی است که طول آن‌ها تا دو برابر خود حاشیه است (شکل ۲۹)؛

◀ اندازه پوپاریوم $1/2 \times 1$ میلی‌متر است؛

◀ پوپاریوم‌های آفت به تعداد زیاد به صورت نقاط سیاه‌رنگی روی قسمت‌های سبزینه‌ای گیاه به خصوص سطح رویی برگ‌ها دیده می‌شوند.



شکل ۲۹- مگس سفید کُنار از حشرات مکنده روی برگ درختان کُنار

شته اقا قیا یا شته سیاه یونجه^۱

این شته معروف به شته اقا قیا یا شته سیاه یونجه، یکی از شته های مهم پلی فاژ^۲ است. این شته به قسمت های هوایی اعم از برگ، گل و شاخه ها حمله می کند و از شیر گیاهی تغذیه می کند و باعث ضعف و در برخی مواقع پیچیدگی گیاه می شود. شته اقا قیا دارای خصوصیات زیر است:

- ◀ شته ماده بی بال ۱/۵ تا ۲/۵ میلی متر طول دارد؛
- ◀ رنگ بدن شته سیاه و سر و سینه آن تیره تر از شکم است. پاها سیاه رنگ هستند، به استثنای پنجه ها که روشن است؛
- ◀ کورنیکول سیاه و طول آن ۰/۴ تا ۰/۳۵ میلی متر است؛
- ◀ شاخک ها به استثنای مفصل های اول و دوم که روشن هستند، سیاه رنگ هستند؛
- ◀ شاخک ها به اندازه دوسوم طول بدن است؛
- ◀ پوره ها سبز تیره و به تدریج سیاه رنگ هستند.

شته سیاه باقلا^۳

شته سیاه باقلا دارای بیش از ۲۰۰ میزبان گیاهی در ایران است. این شته با فرو بردن خرطوم بسیار نازک خود به داخل

1- *Aphis craccivora* Koch

۲- حشره همه چیز چیز خوار

3- *Aphis fabae*

برگ‌ها و شاخه‌های نازک میزبان از شیرۀ نباتی تغذیه می‌کند (شکل ۳۰). این حشره روی برگ و شاخه‌های تُرد و نازک درختان کُنار جمع‌آوری و گزارش شده است.



شکل ۳۰- شته سیاه باقلا تغذیه‌کننده روی درختان کُنار

شپشک سپردار سفید کُنار^۱

این شپشک سپردار روی تعدادی از درختان از جمله مرکبات، کُنار، استبرق، سپستان و عناب گزارش شده است (شکل ۳۱). این حشره روی برگ‌ها و میوه‌های درختان کُنار فعالیت دارد که اهمیت اقتصادی آن در استان بوشهر کم است. این حشره در استان‌های جنوبی کشور انتشار دارد. مشخصات شپشک سپردار سفید در جدول ۹ بیان شده است.

1- *Parlatoria crypta* McKenzie

جدول ۹- مشخصات شپشک سپردار سفید کُنار

شکل سپر ماده	سپر ماده مسطح و تقریباً بیضی شکل است.
رنگ سپر	قهوه‌ای روشن
طول سپر (بر حسب میلی‌متر)	۱/۲ میلی‌متر
عرض سپر (بر حسب میلی‌متر)	۰/۷ میلی‌متر
رنگ و محل قرارگیری سپر پورگی سن اول	رنگ زرد کاهی و در جلوی سپر ماده قرار دارد.
شکل بدن حشره ماده	گلابی شکل
رنگ بدن حشره ماده	قهوه‌ای
مشخصات سپر حشره نر	کوچک و طویل و رنگ آن سفید و دارای شیارهای طولی است.



شکل ۳۱- شپشک سپردار سفید روی درختان کُنار در استان بوشهر

شپشک آردآلود^۱

شپشک آردآلود در استان‌های جنوبی گزارش شده است و دارای خسارت اقتصادی روی درختان کُنار نیست.

شپشک سپردار زرد شرقی مرکبات^۲

شپشک سپردار زرد شرقی مرکبات یک آفت پلی فاژ است که به تعدادی از درختان گرمسیری از جمله درختان کُنار حمله می‌کند و خسارت می‌زند. این حشره در جنوب کشور روی درختان کُنار دارای خسارت کم گزارش شده است.

شپشک سپردار^۳

این شپشک سپردار به برگ‌ها و شاخه‌های جوان درخت کُنار حمله می‌کند و در استان سیستان و بلوچستان با درجه اهمیت اقتصادی کم انتشار دارد.

زنجره‌های درختی^۴

در استان بوشهر تعدادی زنجره درختی جمع‌آوری شد (شکل ۳۲). این زنجره‌های درختی در کشورهای کُنارخیز مانند

1- *Staphylococcus* sp.

2- *Aonidiella orientalis*

3- *Cryptoparlatoreopsis meccae*

4- *Leptocentrus obliquus* & *Tricentrus bicolor*

هند و پاکستان گزارش شده است. در سیستان و بلوچستان نیز تغذیه زنجره درختی روی برگ درختان کُنار گزارش شده است.



شکل ۳۲- زنجره درختی روی برگ درختان کُنار در بوشهر

زنجره‌های دیگر

تعدادی از زنجره‌های دیگر از روی درختان کُنار در استان بوشهر جمع‌آوری شده است که از شیرۀ برگ این درختان تغذیه می‌کنند. البته تاکنون جمعیت با تراکم زیاد این حشرات در جنوب ایران دیده نشده است و دارای جمعیتی متعادل هستند.

زنجرک کُنار^۱

زنجرک کُنار در استان‌های جنوبی کشور از روی برگ درختان کُنار جمع‌آوری و گزارش شده است. این حشره دارای اهمیت اقتصادی نیست و جمعیت آن کم است. شکل ۳۳ پوره زنجرک از خانواده سیکادلیده^۲ را نشان می‌دهد که از شیره برگ درختان کُنار تغذیه می‌کند. در شکل ۳۴ دو گونه زنجرک دیگر از خانواده‌های سرکوپیده^۳ و دیکتیوفاریده^۴ هستند که در بوشهر از روی درختان کُنار جمع‌آوری شده است.



شکل ۳۳- زنجرک از خانواده سیکادلیده روی درختان کُنار در استان بوشهر

-
- 1- *Ziziphoides virens* Haupt
 - 2- Cicadellidae
 - 3- Cercopidae
 - 4- Dictyopharidae



شکل ۳۴- دو گونه زنجبرک از خانواده های سرکوپیده و دیکتیوفاریده روی درختان کُنار در استان بوشهر

سَنک برگ کُنار^۱

در ایران از وجود سَنک کُنار گزارشی دیده نشده است. در استان بوشهر نمونه هایی از سَنک درختان کُنار در منطقه چاه کوتاه در ۱۰ اردیبهشت ماه ۱۳۸۴ جمع آوری شد که هنوز مورد شناسایی قرار نگرفته است.

1- *Monosleira minutula* & *Urentius ziziphifolius* (Heteroptera: Tingidae)

پوره ها و حشرات کامل این آفت پشت برگ ها فعالیت می کنند و دارای ترشحات چسبنده و فضولات سیاه رنگی هستند (شکل ۳۵). این آفت زمستان را به صورت حشره کامل در زیر برگ های ریخته شده یا علف های هرز به سر می برد و در اوایل بهار به درختان کُنار حمله می کند.

حشره ماده پس از جفت گیری تخم های خود را در سطح تحتانی برگ قرار می دهد و پوره ها پس از خروج در همان سطح زیری برگ متمرکز می شوند و از شیر گیاهی تغذیه می کنند. اثر ناشی از تغذیه پوره ها در سطح زیرین برگ ها به صورت لکه هایی کم و بیش ریز و سیاه رنگ است و در سطح رویی برگ ها به صورت لکه های زرد رنگی ظاهر می شود.

برگ های مبتلا به سرعت زرد می شوند و قبل از موقع، خزان می یابند. در ایران خسارت اقتصادی از این آفت دیده نشده است، بنابراین نیازی به کنترل ندارند.

گونه سَنک جمع آوری شده در استان بوشهر با گونه های گزارش شده متفاوت بوده و نیاز است بررسی هایی برای شناسایی دقیق آن انجام پذیرد.



شکل ۳۵- سَنک بالغ و آثار خسارت این آفت روی برگ درختان

سَنک عَناب^۱

حشره کامل سَنک عَناب کوچک بوده و دارای مشخصات

زیر است:

- ◀ طول آفت ۱/۹۵ تا ۱/۴۵ میلی متر است؛
- ◀ رنگ عمومی آفت قهوه‌ای روشن است؛
- ◀ حشره کامل این آفت دارای شاخک چهار مفصلی است که مفصل سوم آن طویل و حداقل دو برابر مجموع مفصل اول و دوم است. مفصل انتهایی چماقی شکل و عریض است؛

1- *Monosteira alticarinata*

◀ مفصل اول سینه (پرونوتوم) در قسمت میانی به شدت برجسته و در قسمت عقبی مسطح شده است، به طوری که تمام سطح آن پوشیده از نقاط فرورفته بوده و دارای کارین طولی و حاشیه کمی گسترش یافته و مقعر است؛

◀ نیم بال پوش دارای دو برجستگی منشوری شکل و نوک تیز است.

این گونه از نظر ظاهری شباهت زیادی به سَنک جوجوبا (عناَب)^۱ دارد (که در هند به عنوان آفت درختان عناَب و گُناَر معرفی شده است) و با داشتن زائده گوش مانند جانبی در یک سوم جلویی حاشیه مفصل اول سینه (پرونوتوم) از آن مشخص می شود.

خسارت این آفت که زمستان را به صورت حشره کامل می گذراند، از ابتدای بهار با رشد سبزینه درختان عناَب شروع می شود و در فصل بهار و تابستان پوره ها و حشرات کامل با تغذیه از شیر سلولی در سطح زیری برگ ها، باعث ایجاد نقاط رنگ پریده روی برگ ها می شود و در محل فعالیت آفت فضولات سیاه رنگی مشاهده می شود. علاوه بر این برگ های آلوده رشد کمی دارند و کوچک باقی می ماند. این آفت در همه مناطق کاشت عناَب در شهرستان بیرجند وجود دارد.

1- *Monosteira minutula*

راسته بال غشایان (زنبورها)^۱

زنبور برگ بُر

زنبور برگ بُر^۲ در استان خوزستان روی درختان گُناَر گزارش شده است. در استان بوشهر نیز فعالیت این زنبور که از حاشیه برگ درختان گُناَر تغذیه می کند، مشاهده شده است که خسارت اقتصادی زیادی به بار نمی آورد. حشرات بالغ در درون درختان فرسوده و خشک شده درختان گُناَر، استبرق و... لانه درست می کنند و به شکل حشره بالغ زمستان گذرانی می کنند (شکل ۳۶).



شکل ۳۶- حشره بالغ زنبور برگ بُر

1- Hymenoptera

2- *Megachile* sp. (Hymenoptera: Megachilidae)

سایر حشرات

موریانه^۱

موریانه گُناَر^۲ روی درختان گُناَر در استان های جنوبی کشور گزارش شده است. در استان بوشهر روی درختان گُناَر ضعیف شده موریانه گُناَر مشاهده شده است که به تنه درختان حمله می کند و باعث خسارت می شود. همچنین موریانه خرما^۳ که عمدتاً به درختان خرما خسارت وارد می کنند، روی درختان گُناَر نیز در استان بوشهر مشاهده شده است.

گوشخیزک^۴

تعدادی از گونه های این راسته از روی درختان گُناَر در استان بوشهر جمع آوری شده و به عنوان فون این درختان محسوب می شود. شکل ۳۷ دو گونه از خانواده فورفیکولیده^۵ و لیبیدوریده^۶ را که در استان بوشهر جمع آوری شده است، نشان می دهد.

1- Isoptera

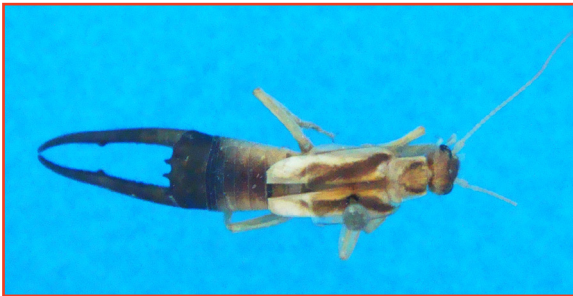
2- *Psammotermes rajasthanicus*

3- *Microcerotermes diversus*

4- Dermaptera

5- Forficulidae

6- Libiduridae



شکل ۳۷- گونه های گوشخیزک تغذیه کننده از پوست فرسوده درختان کُنار در استان بوشهر، بالا: گونه ای از لیبیدوریده و پایین: گونه ای از فورفیکولیده

کنه های گیاهی

کنه ها جزو شاخه بندپایان، رده عنکبوتیان^۱ و راسته کنه ها^۲ محسوب می شوند. کنه های جوان (لارو) دارای یک جفت کلیسر، فاقد شاخک و فاقد آرواره هستند. لاروها بعد از خروج از تخم معمولاً ۳ جفت پا دارند؛ اما کنه های بالغ دارای

1- Acari

2- Arachnida

۴ جفت پا هستند. کنه‌ها یکی از بزرگ‌ترین گروه‌های بندپایان هستند که به فراوانی در طبیعت مشاهده می‌شوند.

حدود ۳۰ هزار گونه از این بندپایان در دنیا شناسایی شده‌اند و تقریباً بیش از ۵۰۰ هزار گونه دیگر همچنان ناشناخته باقی مانده است. اندازه کنه‌ها متفاوت است. مثلاً کنه‌های خانواده تارسونمیده^۱ فقط چند میکرون^۲ طول دارند و کنه‌های بسیار بزرگ خانواده ایکسودیده^۳ اندازه‌ای حدود ۱۰۰ میکرون دارند که در روی دام‌ها زندگی کرده و از خون آن‌ها تغذیه می‌کنند. کنه‌ها شامل گروه‌های آبی و خشکی‌زی هستند.

کنه‌های خشکی‌زی که در داخل خاک با جمعیت بسیار زیاد دیده می‌شوند، از مهم‌ترین بندپایان هستند. تعدادی از کنه‌ها بخشی از زندگی خود را به صورت انگل می‌گذرانند و ممکن است انگل بندپایان یا مهره‌داران باشند. البته تعداد کمی هم به صورت انگل داخلی در داخل بدن حشرات و مهره‌داران فعالیت می‌کنند.

تعدادی از کنه‌ها شکارگر^۴ هستند و در داخل خاک روی گیاهان از سایر کنه‌ها مخصوصاً از کنه‌های گیاه‌خوار و تخم حشرات کوچک تغذیه می‌کنند. به عبارت دیگر تعدادی از

1- Tarsonemidae

۲- واحد اندازه گیری قطر سلول‌ها و میکروب‌ها و دیگر ذرات ذره بینی.

3- Ixodidae

4- Predator

گونه‌های شکارگر در داخل خاک از انواع حشرات کوچک و سایر کنه‌ها، نماتدها و تخم مگس‌ها تغذیه می‌کنند و جزو موجودات بسیار مفید به حساب می‌آیند. تعداد زیادی از کنه‌ها هم گیاه‌خوار هستند. با کلیسره‌های نیرومندی که دارند بر روی گیاهان خراش‌هایی ایجاد می‌کنند و از کلروپلاست، مایع و شیرۀ گیاهی تغذیه می‌کنند. همچنین تعدادی از گونه‌های گیاه‌خوار در محیط‌های انباری از غلات، خشکبار و برخی دیگر از غده‌های گیاهان زینتی تغذیه می‌کنند. بنابراین کنه‌های گیاهی دسته‌ای از آفات مهم گیاهان زراعی و درختان مثمر و غیرمثمر محسوب می‌شوند.

تعدادی از گونه‌های این راسته به تنه و شاخه‌های جوان حمله می‌کنند و باعث خسارت شدید می‌شوند. برخی از این گونه‌ها گال‌هایی روی شاخه‌ها ایجاد می‌کنند. عبایی از کنه شرقی مرکبات^۱ به عنوان آفت درختان کُنار در مناطق جنوب کشور نام می‌برد. در خوزستان کنه گال چوبی شاخه کُنار^۲ به عنوان گونه گالزای درختان کُنار گزارش شده است. در هند گونه غالب، کنه مسطح گالزای درختان کُنار^۳ است.

در استان بوشهر چند گونه کنه جمع‌آوری شده که در دست بررسی است. کنه گالی چوبی شاخه کُنار در برخی مناطق از

1- *Eutetranychus orientalis*

2- *Eriophyes cernus*

3- *Larvacarus transitans*

جمله منطقه تنگ ارم و ایستگاه چهلوک و دیگر مناطق کُنارخیز استان به شدت خسارت وارد می‌کند.

مودی در سال ۱۳۸۱ گونه کنه زرد شرقی مرکبات^۱ و کنه پا کوتاه^۲ را روی درختان عناب از بیرجند گزارش کرد.

کنه گالزای درختان کُنار

کنه‌های خانواده اریوفیده^۳ اساساً گیاه‌خوارند و برخی از آن‌ها روی اعضای گیاه میزبان تولید گال می‌کنند. کنه گال چوبی شاخه کُنار^۴ مانند سایر کنه‌های خانواده اریوفیده فقط دارای دو جفت پاست. این کنه درون بافت سرشاخه‌های جوان فعالیت می‌کند و درون نسج آن‌ها ایجاد گال‌هایی می‌کند که در ابتدای تشکیل، به رنگ سبزند و در انتهای فصل به رنگ قهوه‌ای در می‌آیند. در شرایط مناسب که حمله کنه گال زیاد باشد، شاخه‌ها خشک می‌شوند. برگ‌های شاخه‌های گال زده نیز ریزش می‌کنند.

در استان بوشهر نیز این آفت مشاهده می‌شود و در برخی مناطق به شدت به شاخه‌های جوان حمله می‌کند و خسارت می‌زند. فعالیت شدید کنه گال چوبی شاخه درختان

1- *Eutetranychus orientalis*

2- *Tenuipalpus granati*

3- Eriophyidae

4- *Eriophyes cernus* Nal

گُناَر در منطقه چهلوک از شهرستان دشتستان در دی ماه زیاد است. درون گال‌ها صدها لارو و حشره بالغ فعالیت می‌کنند (شکل ۳۸).



شکل ۳۸- گال بر اثر فعالیت کنه گال چوبی شاخه گُناَر در استان بوشهر

کنه شرقی مرکبات^۱

این کنه که متعلق به خانواده تترانیخیده است، اولین بار از روی درختان مرکبات جمع‌آوری شده است. این آفت یکی از مهم‌ترین آفات در منطقه جنوب کشور است که دارای میزبان‌های زیادی است که علاوه بر ایجاد خسارت بر روی مرکبات به گل‌ابریشم، بادام، عناب، گُناَر، پنبه و لوبیا حمله می‌کند. این کنه روی سطح برگ زندگی می‌کند و با تغذیه از محتویات سلول‌های پارانشیمی خسارت زیادی به درختان وارد می‌کند (شکل ۳۹).

1- *Eutetranychus orientalis*

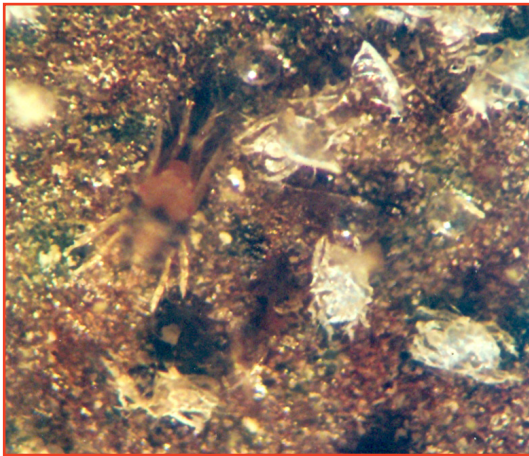


شکل ۳۹- خسارت کنه‌ها روی برگ درختان کُنار: مراحل ابتدایی خسارت (بالا) و مراحل خسارت شدید (پایین)

کنه گالزای لارواکاروس^۱

یکی از آفات مهم درختان کُنار در هند است که به شدت به شاخه‌ها خسارت وارد می‌کند. این آفت همچنین باعث ریزش برگ‌ها می‌شود و عملکرد میوه را کاهش می‌دهد (شکل ۴۰).

1- *Larvacarus transitans*



شکل ۴۰- کنه بالغ تغذیه کننده روی برگ درختان کُنار در استان بوشهر

نرم تنان تغذیه کننده روی درختان کُنار

نرم تنان دومین شاخه بزرگ از سلسله جانوران هستند. جانوران این شاخه دارای ریخت شناسی بسیار متنوع هستند و اعضای آن ساختار دهانی کیتینی به نام سوهانک دارند و تقارن دوطرفی و بندبند بودن بدنشان به طور کامل یا تقریباً از بین رفته است. بدن آن ها دارای پوسته ای صدفی است که از ترشحات جُبه به وجود آمده است. بندپایان را نرم تن تباران نیز نامیده است (شکل ۴۱).



شکل ۴۱- گونه حلزون تغذیه کننده روی شاخه و تنه درختان گُنار در استان بوشهر

حلزون ها

حلزون سفید^۱

آفت مزبور از قسمت های مختلف سبزینه ای گُنار به خصوص برگ ها تغذیه می کند، به طوری که بیش تر از برگ گیاهان یک ساله و پوشش گیاهی زیر درختان گُنار تغذیه می کند. اهمیت اقتصادی این گونه بر روی درختان گُنار کم است.

1- *Helicella candeharica*

حلزون صدف شفاف^۱

- حلزون صدف شفاف دارای مشخصات زیر است:
- ◀ دارای پوسته ضخیم، مسطح و بیضوی است که در سطح خارجی حالت شیشه‌ای و بلورین دارد؛
 - ◀ اندازه پوسته حدود ۹ تا ۱۷ میلی‌متر است؛
 - ◀ رنگ آن سفید شیری است که حالت یکنواختی دارد و تنها در قسمت خارجی در نزدیکی سوراخ خروجی پوسته از درجه شفافیت آن کاسته می‌شود؛
 - ◀ آفت مزبور نیز از برگ کُنار تغذیه می‌کند.

موجودات دیگر تغذیه کننده از درختان کُنار

درختان کُنار مورد استفاده دیگر جانوران نیز قرار می‌گیرد. به عنوان نمونه گونه‌هایی از پرندگان مثل بلبل خرما از میوه خوشمزه درختان کُنار تغذیه می‌کنند (شکل ۴۲). درخت کُنار نه تنها محل لانه آن‌هاست، بلکه منبع مناسب غذایی آن‌ها به شمار می‌رود. حیوانات اهلی شامل بز، شتر و گاو از برگ درختان کُنار تغذیه می‌کنند. گونه‌هایی از گیاهان نیز از این درختان برای حفاظت خود استفاده می‌کنند، از جمله درختچه افدرا که خود را از خورده شدن توسط حیوانات در پناه این درختان قرار می‌دهند.

1- *Monacha schotti*



شکل ۴۲- میوه درخت گُنار مورد تغذیه بلبل خرمايي (سمت راست) و
میوه سالم (سمت چپ)

منابع

۱. اسفندیاری، م.، مصدق، م.س.، فرار، ن. و فاضلی نژاد، ا. ۱۳۹۱. گزارش خسارت شب پره *Streblote siva* Lefebvre. (Lepidoptera: Lasiocampidae) روی درختان کونوکارپوس در استان‌های جنوب و جنوب غربی ایران. نشریه تحقیقات آفات گیاهی. جلد ۲(۲): ۷۵-۷۹.
۲. امید، ر. ۱۳۸۰. تنوع زیستی و نقش آن در تعادل طبیعی آفات در جنگل‌ها و جنگلکاری‌ها. خلاصه مقاله‌های دومین همایش ملی گیاه پزشکی جنگل‌ها و مراتع. صفحه: ۱۲۱.
۳. امینی رنجبر غ. ر. و تمدنی، د. ۱۳۸۳. راهنمای تهیه راهبرد ملی توسعه پایدار، مدیریت توسعه پایدار در هزاره سوم. کمیته ملی توسعه پایدار- سازمان حفاظت محیط زیست. ۱۰۵ صفحه.
۴. بهداد، ا. ۱۳۷۵. دائرةالمعارف گیاه پزشکی ایران، آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز. نشر یادبود اصفهان. اصفهان. ۳۳۳۷ صفحه.
۵. جلیلی ع. ۱۳۸۴. تنوع زیستی و گیاهی، واقعیت‌ها، توانمندی‌ها و راهبردها. در: تنوع گیاهی ایران، عصاره م. ح. (تهیه و تدوین)، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، تهران. صفحه: ۱-۹.

۶. صادقی، س. م. ۱۳۷۴. بررسی برخی از ویژگی‌های اکولوژیک سه گونه از جنس *Ziziphus* در استان بوشهر، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، تهران، ۲۶۹ صفحه.

۷. عبایی، م. ۱۳۷۸. آفات درختان و درختچه‌های جنگلی و غیرمثمر ایران. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران. ۱۷۸ صفحه.

۸. عصاره، م. ح. ۱۳۸۴. تغییرات آب‌وهوایی، آسیب‌پذیری محیط‌های طبیعی و تنوع گیاهی. در: تنوع گیاهی ایران، عصاره، م. ح. (تهیه و تدوین)، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، تهران (۱۳۸۴) صفحه: ۹-۴۴.

۹. علی احمد کروری، س. ۱۳۸۰. نقش ارزیابی کمی و کیفی اکوسیستم در مدیریت پایدار منابع طبیعی. خلاصه مقاله‌های دومین همایش ملی گیاه پزشکی جنگل‌ها و مراتع. صفحه: ۱۲۳.

۱۰. فرار، ن. زمانی، ع. ع.، حقانی، م. و جمشیدینیا، ا. ۱۳۹۶. تأثیر اندازه بدن، رژیم غذایی و جفت‌گیری روی طول عمر و برخی جنبه‌های تولیدمثلی شب‌پره برگ‌خوار دو نواری *Streblote siva* (Lefebvre) دو فصلنامه علمی- پژوهشی تحقیقات حمایت و حفاظت جنگل‌ها و مراتع کشور. ۱۵(۲): ۱۸۷-۱۹۸.

۱۱. فرار، ن. زمانی، ع. ع.، معینی نقده، ن.، حقانی، م. و عزیزخانی، ا. ۱۳۹۶. اثرات سطوح غذایی بر رفتار میزبان‌یابی مگس *Pales murina* Mes. پرازیتوئید شب پره برگ‌خوار دو نواری *Streblote siva* (Lefebvre) کنترل بیولوژیک آفات و بیماری‌های گیاهی، ۶ (۲): ۲۳۳-۲۴۳.

۱۲. فرار، ن. زمانی، ع. ع.، معینی نقده، ن.، عزیزخانی، ا. و حقانی، م. ۱۳۹۶. آماره‌های زیستی شب‌پره برگ‌خوار دو نواری *Streblote siva* (Lefebvre) روی دو گیاه میزبان بر اساس روش جدول زندگی سنی-مرحله‌ای دو جنسی. تحقیقات آفات گیاهی. ۷ (۴): ۵۳-۶۲.

۱۳. فرار، ن. زمانی، ع. ع.، معینی نقده، ن.، عزیزخانی، ا. و حقانی، م. ۱۳۹۷. ریخت‌شناسی، زیست‌شناسی و تغییرات جمعیت شب‌پره برگ‌خوار دو نواری *Streblote siva* (Lepidoptera: Lasiocampidae) در شهر بوشهر. گیاه‌پزشکی (مجله علمی کشاورزی)، ۴۱ (۲): ۱۱-۲۶.

۱۴. فرار، ن. زمانی، ع. ع.، معینی نقده، ن.، عزیزخانی، ا. و حقانی، م. ۱۳۹۴. برآورد آستانه پایین دمای رشد و نمو نیاز دمایی شب‌پره برگ‌خوار دو نواری *Streblote siva* (Lefebvre). دو فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات حمایت و حفاظت جنگل‌ها و مراتع کشور. ۱۳ (۲): ۱۵۰-۱۵۹.

۱۵. فرار، ن. و احمدی، ع. ا. ۱۳۷۷-۱۳۷۶. گزارشی از

وجود پروانه برگ خوار کُنار *Thiacidas postica* Walker (Lepidoptera: Noctuidae) در ایران، مجله آفات و بیماری های گیاهی، ۶۶: ۱۴۴.

۱۶. فرار، ن. و چو، ه. ی. ۱۳۷۸. معرفی *Fopius carpomyiae* (Braconidae: Dpiinae) به عنوان پارازیتوئید لارو مگس میوه کُنار در ایران. نشریه آفات و بیماری های گیاهی جلد ۶۷: ۲۷-۲۸.

۱۷. فرار، ن. و گلستانه، س. ر. ۱۳۸۳. اولین گزارش از وجود سرخرطومی میوه کُنار به نام *Alicidodes* sp.. خبر نامه انجمن حشره شناسی شماره ۲۳. صفحه ۲.

۱۸. فرار، ن.، احمدی، ع. ا. و گلستانه، س. ر. ۱۳۸۰. پروانه برگ خوار کُنار (*Thiacidas postica*)، انتشار و دشمنان طبیعی آن در استان بوشهر. نشریه پژوهش و سازندگی. شماره ۵۳: ۶۴-۶۹.

۱۹. فرار، ن.، اسدی، غ. ح. و گلستانه، س. ر. ۱۳۸۳. خسارت و دامنه میزبانی مگس میوه کُنار *Carpomya vesuviana* Costa (Diptera: Tephritidae) و پارازیتیسیم آن. پژوهشنامه علوم کشاورزی جلد ۱: ۱۲۰-۱۳۰.

۲۰. فرار، ن.، اسدی، غ. ح.، حقانی، م.، صادقی، ا. و عسکری، ح. ۱۳۸۳. تأثیر درختان کُنار در میزبان یابی مگس (Diptera: Tachinidae) *Pales murina* پارازیتوئید پروانه برگ خوار

کُنار در استان بوشهر. شانزدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران، تبریز. جلد ۱: ۲۰.

۲۱. فرار، ن.، رشوند، س. و گلستانه، س. ر. ۱۳۸۱. گام اساسی در راستای توسعه پایدار کشاورزی و منابع طبیعی با استفاده از IPM - سیستم و گروه کارشناسی به صورت interdisciplinary. همایش راهکارهای کشاورزی پایدار در ایران، ورامین. جلد ۱: ۸.

۲۲. فرار، ن.، صادقی، س. ا.، عسکری، ح.، اسدی، غ. ح. و گلستانه، س. ر. ۱۳۸۶. زیست شناسی مگس *Pales murina* Mes. (Dip.: Tachinidae)، پرازیتوئید پروانه برگ خوار کُنار *Thiacidas postica* Walker (Lep.: Noctuidae) در استان بوشهر. مجله پژوهشی تحقیقات حمایت و حفاظت جنگل ها و مراتع ایران. جلد ۵: ۳۹-۵۴.

۲۳. فرار، ن.، عسکری، ح.، اسدی، غ. ح. و گلستانه، س. ر. ۱۳۸۵. میزبان یابی و برخی رفتارهای جست وجوگری مگس پرازیتوئید *Pales murina* (Diptera: Tachinidae) هفدهمین کنگره گیاه پزشکی تهران. جلد ۱: ۲۸۵.

۲۴. فرار، ن.، عسکری، ح.، اسدی، غ. ح. و مینایی، ک. ۱۳۸۱. نحوه پرازیتسمی زنبور *Fopius carpomyia* به عنوان یک عامل کنترل بیولوژیک روی مگس میوه کُنار در استان

بوشهر. خلاصه مقالات پانزدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران
دانشگاه رازی کرمانشاه. جلد ۱: ۱۱۵.

۲۵. فرار، ن.، گلستانه، س. ر. و اسدی، غ. ح. ۱۳۸۰.
شکل شناسی و زیست شناسی *Thiacidas postica* Walker
(Lep. : Noctuidae)، برگ خوار مهم درختان کُنار در استان
بوشهر. نامه انجمن حشره شناسی ایران. ۲۱: ۳۱-۵۰.

۲۶. فرار، ن.، گلستانه، س. ر. و صادقی، س. ا. ۱۳۸۳. رابطه
دیپوز با تکامل و بقا در *Thiacidas* و *Carpomya vesuviana*
postica. شانزدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران، تبریز. جلد ۱: ۴۵۷.
۲۷. فرار، ن.، گلستانه، س. ر.، عسکری، ح. و صادقی، ا.
۱۳۸۳. بررسی زیست شناسی مگس: *Pales murina* (Diptera:
Tachinidae) در استان بوشهر. شانزدهمین کنگره گیاه پزشکی
ایران - تبریز. ص: ۲۵.

۲۸. فرار، ن.، گلستانه، س. ر.، و روحیان، م. ه. ۱۳۸۲.
مدیریت صحیح کنترل با عوامل تخریب در عرصه جنگل های
دست کاشت در استان بوشهر. سومین همایش ملی توسعه
کاربرد مواد بیولوژیک و استفاده بهینه از کود و سم در
کشاورزی. جلد ۱: ۷۰۶.

۲۹. فرار، ن.، محمدی، م. و گلستانه، س. ر. ۱۳۸۲.
زیست شناسی مگس میوه کُنار (*C. vesuviana*) و شناسایی

دشمنان طبیعی آن در استان بوشهر. تحقیقات حمایت و حفاظت جنگل ها و مراتع ایران. ۱: ۱-۲۵.

۳۰. فرار، ن.، مینایی، ک. و عسکری، ح. ۱۳۸۱. بررسی برخی از ویژگی های زیستی رفتاری *Fopius carpomyia* پارازیتوئید مگس میوه کُنار. خلاصه مقالات پانزدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران دانشگاه رازی کرمانشاه. جلد ۱: ۱۱۵.

۳۱. لطیفیان، م. و احمدی، ع. ر. ۱۳۸۴. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی شناسایی آفات و بیماری های کُنار در استان خوزستان. مؤسسه تحقیقات خرما و میوه های گرمسیری کشور. خوزستان. ۴۶ صفحه.

۳۲. ملایی، ا.، فرار، ن.، گلستانه، س. ر. و یارمند، ح. ۱۳۷۹. گزارش نهایی طرح ملی جمع آوری و شناسایی فون آفات درختان و درختچه های جنگلی استان بوشهر. مؤسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور. ۴۵ صفحه.

۳۳. مودی، س. ۱۳۸۱. بررسی فونستیک آفات عنب (Zizyphus jujube) در شهرستان بیرجند. پانزدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران. ۱۸۸.

۳۴. مودی، س. ۱۳۸۱. معرفی سنک Monosteria *alticarinata* Gh. (Hem.: Tingidae) و خسارت آن روی درختان عنب در ایران. پانزدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران. ۱۸۹.

35. Bateman, M.A. 1972. The ecology of fruitflies Annual Review of Entomology. 17: 493-518.
36. Biliotti, E and R. D. Chenon, 1971. Parasitism by *pales pavida* Meig. (Dip: Tachinidae) on *Galleria mellonella* L. (Lep: Galleriidae). Establishment of a permanent culture in the laboratory. Annales de Zoologie Ecologie Animale. 3: 361-371.
37. David B. V. and T. N. Ananthakrishnan. 2004. General and Applied Entomology. Tata McGraw_Hill Publishing Company Limited, New Delhi. Pp. 1184.
38. Doutt, R. L. 1964. Biological characteristics of entomophagous adults. In Biological control of insect pests and weeds, DeBach, P. (Ed.) Reinhold Publishing Company, New York. pp. 145-167.
39. Farrar N., G. H. Asadi, and S. R. Golestaneh. 2005. Effective Factors on Searching and Host-Finding by *Pales murina* Mes. (Diptera: Tachinidae). Insects, Nature, and Humans: 5th Asia-Pacific Congress of Entomology. Jeju, Korea. 206.
40. Farrar N., R. Golestaneh, and M. H. Roohiyan. 2004. Dispersal, Hosts and Damage of Ber fruit fly *Carpomyia vesuviana* Costa (Diptera: Tephritidae) and its Natural Enemies in Bushehr- Iran. XVTH International Plant Protection Congress. Beijing, China. 435.
41. Greany, P. D., J. H., Tumlinson, D. L. Chambers, and G. M. Boush. 1977. Chemically mediated host finding by *Biošteres* (*Opius*) *longicaudatus*,

a parasitoid of tephritid fruit fly larvae. Journal of Chemical Ecology 3: (2) 189-195.

42. Haramoto, F. H. and H. A. Bess. 1970. Recent studies on the abundance of the Oriental and Mediterranean fruit flies and the status of their parasites. Proceedings of the Hawaiian Entomological Society 20: (3) 551-556.

43. Ian, M.W. and M.E.H. Marlene. 1992. Fruitflies of economic significance: Their identification and bionomics. C.A.B. International in association with A.C.I.A.R. 601pp.

44. Jothi, B.D. and P.L. Tandon. 1995. Present status of insect Pests of Ber in karnataka. Current Research University of Agricultural Sciences Bangalore 24:153-155.

45. Klomp, H. 1958. On the synchronization of the generations of the tachinid *Carelia obesa* Zett. (= *rutilla* B. B) and its host *Bupalus piniarius*. Zeitschrift fur Angewandte entomology, 42: 210-217.

46. Lakra, R.K. and Z. singh. 1989. Bionomics of *Ziziphus* fruitfly *Carpomya vesuviana* Costa (Diptera: Tephritidae) in Haryana. Bulletin of Entomology. 27:13-27.

47. Lopez, M., J. M., Sivinski, P. Rendon, T. C., Holler, K., Bloem, R., Copeland, M. Trostle, and M. Aluja 2003. Colonization of *Fopius ceratitivorus*, a newly discovered African egg-pupal parasitoid

(Hymenoptera: Braconidae) of *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae). Florida Entomologist 86: (1) 53-60.

48. Mann, G.S. and O.S. Bindra. 1976. Evaluation of different jujube (*Ziziphus mauritiana*) cultivars for resistance to the ber fruitfly. Punjab Horticultural Journal. 16:64-67.

49. Mehra, B. P., and B. N. Sah. 1970. Bionomics of *Thiacidas postica* Walker (Lepidoptera: Noctuidae), a pest of *Ziziphus mauritiana* Lamark. Indian Journal of Entomology 32: 145-151.

50. Riviere, J. L. 1976. Fluctuation of oviposition in *Pales pavidus* Meigen (Dip.: Tachinidae). Bulletin de la societe Entomologique de France. 80: 181-183.

51. Sathe, T. V., M. V. S. Kumar, and S. A. Inamdar. 1988. The biology of *Apanteles creatonoti* Viereck (Hymenoptera: Braconidae) a larval parasitoid of *Thiacidas postica* Wlk. (Lepidoptera). Entomophaga 13: 189-190.

52. Walker, F. 1856. List of the specimens of lepidopterous insects in the collection of the British Museum. London Part 5: 1027-1028.

53. Wharton, R. A. 1989. Classical biological control of fruit infesting Tephritidae. In: Fruit flies: their biology, natural enemies, and control, Robinson, A. S. & Hooper, A. S. (Eds) Elsevier, Amsterdam, The Netherlands (1989) pp. 303-311.

54. Wharton, R. A. 1997. Generic relationships of opiinae Braconidae (Hymenoptera) parasitic on fruit-infesting Tephritidae (Diptera). Contributions of the American Entomological Insitute. 30: 1-53.

55. Wiltshire, E. P. 1964. The Lepidoptera of Bahrain. Journal of Bombay Natural History Society 61: 119-141.

مدیریت دانش در راستای نظام نوین ترویج



ISBN: 978 964 520 664 0



978 964 520 664 0



نشر آموزش کشاورزی