

# آفات گردو

تهیه کنندگان

احمد گنج بخش  
محمود گنج بخش

شرکت کشاورزی و دامپروری سرافراز هزارمسجد

[www.sarafraz-hezarmasjed.ir](http://www.sarafraz-hezarmasjed.ir)



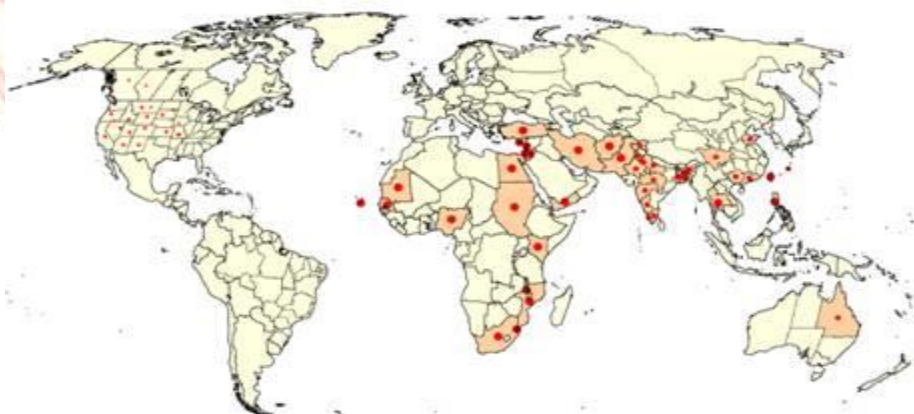
درخت گردوی معمولی *J. regia*

## مقدمه

گردو از درختان پهن برگ است که در بسیاری از نقاط جهان، شامل نیمکره شمالی از مرکز تا شرق اروپا، قفقاز، شمال و مرکز ایران تا دامنه های هیمالیا و همچنین کشورهای چین و ژاپن وجود دارد. به علاوه، گونه هایی از آن در آمریکا شمالی و جنوبی کاشته می شود. هم اکنون تنها جنگل طبیعی باقیمانده از این محصول در دنیا با شرایط مناسبی در قرقیزستان قرار دارد. بسیاری از محققین، فلات ایران را منشأ گردو دانسته اند و به همین دلیل آن را **Persian walnut** یا گردوی ایرانی نامیده اند؛ ولی بررسی های مولکولی و ایزوآنزیمی نشان داده که مرکز گردوی معمولی، دامنه های شمالی رشته کوه تین شان واقع در استان زین جیانگ در شمال غربی چین می باشد. گردو در ایران در عرض جغرافیایی ۲۹ تا ۳۹ درجه و طول جغرافیایی ۴۵ تا ۶۹ درجه به خوبی رشد می کند که این محدوده، از دره گز و مغان در شمال کشور تا اقلید فارس در جنوب و از ارتفاعات جنوب غربی ارومیه تا کوه تفتان در جنوب شرقی را در بر می گیرد؛ ولی بهترین بازدهی را باغهای موجود در دامنه های البرز، خراسان، آذربایجان و دامنه های زاگرس (به ویژه توپسرکان، تفرش و گلپایگان) قرار می دهند.

## سطح زیر کشت گردو در جهان

بر اساس اطلاعات سازمان خواربار و کشاورزی جهانی (FAO)، سطح زیر کشت گردو در جهان در سال ۱۹۹۸، ۵۸۴۰۶۶ هکتار بوده که نسبت به سال ۱۹۹۷ در حدود ۱۰ درصد افزایش داشته است. تولید جهانی گردو نیز بین ۷۰۰۰۰۰-۸۰۰۰۰۰ تن در سال برآورد شده است. در بین کشورهای جهان، در سال ۲۰۰۴ چین با دارا بودن ۱۸۵۰۰۰ هکتار اراضی زیر کشت گردو به تنهایی حدود ۳۰ درصد از کل اراضی زیر کشت گردوی جهان را به خود اختصاص داده و مقام اول را دارا است. پس از آن آمریکا با ۸۶۰۰۰ هکتار، ایران با ۷۴۹۷۹ هکتار، ترکیه با ۶۸۱۴۱ هکتار و اکراین با ۲۸۰۰۰ به ترتیب در مقامهای دوم تا پنجم قرار دارند. اروپا ۳۲٪ تولید کل جهانی این محصول را به خود اختصاص داده و بیشتر، آن در کشورهای فرانسه، ایتالیا، رومانی، بلغارستان، یونان و یوگسلاوی تولید می شود.



پراکنش گردو در جهان

## سطح زیر کشت گردو در ایران

بر اساس آخرین اطلاعات موجود، سطح زیر کشت گردو در ایران در سال زراعی ۱۳۸۲ برابر ۷۴۹۷۹ هکتار بوده است. استان همدان یکی از مناطق شاخص تولید گردو در کشور بوده و رتبه نخست تولید گردو در کشور را به خود اختصاص داده بود. در شهر تویسرکان که یکی از شهرستان های استان همدان با وسعت ۱۵۵۶ کیلومتر مربع بوده و در جنوب ارتفاعات الوند واقع گردیده، حدود ۳۵۰۰ هکتار از باغات به گردو اختصاص دارند. این مخزن ژنتیکی گردو، آن را در ایران و جهان سرآمد کرده است.



نقشه پراکنش گردو در ایران

شته خالدار گردو (Dusky-veined aphid)

**Callaphis juglandis Geoze**

**Syns.: Callipterus juglandis Frisch-Goeze**

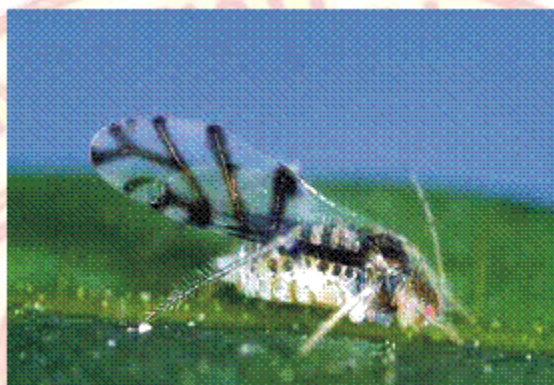
**Panaphis juglandis (Goetze )**

**(Hom., Aphididae)**

در ایران حشره مزبور که به نام شته بزرگ گردو نیز خوانده می شود، اولین بار توسط دواچی (۱۳۲۴) گزارش شده است. این شته اختصاصاً روی درختان گردو دیده می شود.

## مناطق انتشار

این شته در مناطق فوق استوایی پراکنده بوده و در ایران از استانهای تهران (حجت و ایستاپ، ۱۳۵۹؛ رضوانی، ۱۳۶۵ و آزمایش فرد، ۱۳۷۷)، اصفهان، چهارمحال و بختیاری (دستغیب بهشتی، ۱۳۵۹؛ بهداد، ۱۳۶۳)، مناطق غربی (عبایی، ۱۳۶۲) و بالاخره اکثر نقاط کشور (فرحبخش، ۱۳۴۰) گزارش شده است (مدرس اول، ۱۳۷۲)



فرم بالدار شته خالدارگردو



کلونی شته خالدارگردو

## گیاهان میزبان

این گونه در روی درختان گردو زندگی می کند. کلنیهای آن در سطح رویی برگهای درختان میزبان و در امتداد رگبرگها تشکیل پیدا می کند. افراد این شته عسلک فراوانی ترشح می کنند (مدرس اول، ۱۳۷۲).

این گونه فقط حاوی فرمهای بالدار می باشد. ماده های بکرزای بالدار به رنگ سبز مایل به زرد روشن بوده و قفس سینه نیز قهوه ای روشن مایل به سبز می باشد. در روی ترزئینهای ۱-۸ شکم نوارهای

عرضی به رنگ قهوه ای مایل به سیاه قرار دارد. حاشیه رگبالها به رنگ قهوه ای روشن می باشد. طول بدن ۳/۵-۴ میلیمتر است (مدرس اول، ۱۳۷۲).



کلونی شته خالدار گردو

### خسارت

در ایران این شته منحصرأً به درختان گردو حمله کرده و با استقرار در حاشیه رگبرگهای اصلی، علاوه بر تغذیه از شیره گیاهی، در اثر ترشح عسلک به فومازین نیز آلوده می شوند. برگهای درختان آلوده می ریزند (فرحبخش، ۱۳۴۰؛ عیابی، ۱۳۶۲؛ بهداد، ۱۳۶۳).



خسارت شته خالدارگردو

### زیست شناسی

زمستانگذرانی این شته به صورت روی شاخه ها انجام می شود (آزمایش فرد، ۱۳۷۷). افراد این شته از اواسط فروردین در روی درختان میزبان ظاهر شده و انبوه ترین کلنیهای آن بسته به مناطق مختلف در ماههای اردیبهشت تا تیر ماه مشاهده می گردد (مدرس اول، ۱۳۷۲).



کلونی شته خالدار گردو

### روش های کنترل

#### الف- دشمنان طبیعی

محمد بیگی (۱۳۷۹) دشمنان طبیعی زیر را از روی شته های گردو از گردوکاریهای قزوین جمع آوری و گزارش کرده است:

۱- *Coccinella septempunctata*

۲- *Oenopia conglobata* L

۳- *Adalia bipunctata* L

۴- *Exochomus quadriustulatus* L

۵- *Hippodamia vriegata* Geoze

۶- *Trioxys pallidus* Hal

۷- *Episyrphus balteatus* Degerr

۸- *Eupeodes corollae* Fabricius

۹- *Sphaerophoria scrpita* L

۱۰- *Chrysoa allnes* Rambur

۱۱- *Mallada rasinus* Burmeister

## ب- شیمیایی

به دلیل مرتفع بودن درختان گردو، کار سمپاشی تا حدودی مشکل است و بایستی اینکار توسط سمپاشهای موتوری انجام گیرد که در این صورت استفاده از شته کشهای فسفره توصیه می شود.

### شته سبز گردو (Green walnut aphid)

**Chromaphis juglandicola (Kaltenbach)**

**(Hom., Aphididae)**

این حشره در منطقه فوق استوایی پراکنده بوده (مدرس اول، ۱۳۷۲) و در ایران از کرج (آزمایش فرد، ۱۳۷۷) گزارش شده است و احتمالاً در تمام مناطق ایران وجود دارد.

### گیاهان میزبان

این حشره به ویژه در روی درختان گردو بسر برده و کلنیهای آن برعکس گونه قبلی در سطح زیرین برگ و در امتداد رگبرگها دیده می شوند. همچنین فرحبخش (۱۳۴۰) آن را علاوه بر گردو از روی کرچک نیز گزارش نموده است.

### مناطق انتشار

در ایران شته کوچک گردو در تهران (رضوانی، ۱۳۶۵)، مازندران (حجت و ایستاپ، ۱۳۵۹) و سایر استانهای شمالی و مرکزی کشور (فرحبخش، ۱۳۴۰ و عبایی، ۱۳۶۲) یافت می شود.

### شکل شناسی

این حشره فاقد فرم بی بال می باشد. ماده های بکرزای بالدار به رنگ سبز مایل به زرد روشن بوده و چشمهای مرکب به رنگ مایل به قرمز است. شاخکها تقریباً تا نصف طول بدن امتداد پیدا می کنند. زانده

انتهایی آخرین مفصل شاخک تقریباً قابل رؤیت نیست. سطح بدن پوشیده از مو بوده و طول آن نیز ۱/۶- ۲/۶ میلی متر است (مدرس اول، ۱۳۷۲).

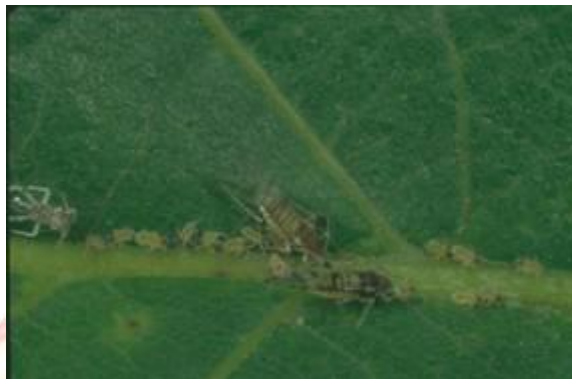


فرم جنسی ماده شته سبز گردو



فرم پارتنوژنز شته سبز گردو





کلونی شته سبز گردو

### روش های کنترل

#### الف- دشمنان طبیعی

زنبور (*Trioxys pallidus* Hall) از خانواده **Braconidae** پارازیتوئید اختصاصی این شته می باشد (آزمایش فرد، ۱۳۷۷؛ رخشانی و همکاران، ۱۳۷۹ و محمدبیگی، ۱۳۷۹).

همچنین رخشانی و همکاران (۱۳۸۱) علاوه بر زنبور فوق، زنبور پارازیتوئید **Aphelinus asychis Walker** و زنبورهای هیپرپارازیتوئید **Alloxysta citripes (Thompson)**، **Pachyneuron aphidis (Bouche)** و **Syrphophagus aphidivorus (Mayr)** را از روی این آفت گزارش کرده اند.

#### ب- شیمیایی

برای کنترل شته های گردو می توان از مالاتیون ۶۰ به نسبت دو در هزار یا سموم فسفره دیگر استفاده نمود ولی حتی المقدور باید از کاربرد سموم شیمیایی خودداری نمود.

#### شپشک دو کوهانه

**Eulecanium bituberculatum Targioni**

Syns.: **Lecanium bituberculatum T.**

**Palaeolecanium bituberculatum (T.)**

(Hom., Lecaniidae)

این گونه در نواحی کوهستانی و سردسیری روی درختان گردو دیده شده است ولی خسارت در حد اقتصادی نمی باشد. این شپشک را کوثری در سال ۱۳۲۸ از روی درختان گلابی اطراف تهران گزارش کرده است. بعضی از باغداران به این آفت، آبله می گویند.

### مناطق انتشار

شپشک دو کوهانه در سواحل دریای مازندران و در استانهای آذربایجان، باختران، اصفهان، فارس، خراسان و چهارمحال و بختیاری انتشار دارد (فرحبخش، ۱۳۴۰) و احتمالاً در بعضی از نواحی دیگر میوه خیز کشور نیز دیده می شود.

### گیاهان میزبان

سیب، گلابی، به، آلو، زالزالک، ازگیل، زردآلو و گردو از جمله میزبانهای این شپشک می باشند.

### شکل شناسی

ماده بالغ کاملاً برجسته و در سطح پشت آن دو جفت برجستگی وجود دارد که یک جفت قدیمی کاملاً بزرگتر از جفت دیگر است و به علت همین دو برجستگی بزرگ است که به آن شپشک دوکوهانه می گویند. رنگ بدن آن خاکستری، زرد یا قهوه ای است که روی آن خطوط یا لکه های زرد رنگ ملاحظه می شود. طول آن ۴-۶ میلیمتر، عرض ۳-۴ میلیمتر و ارتفاع آن ۲-۲/۵ میلیمتر می باشد. شاخکها ۶-۷ بندی بوده و صفحه آنال مدور و سطح پشتی بدن دارای خارهای کوتاه نسبتاً زیاد می باشد.

### خسارت

فعالیت این حشره همراه با ترشح عسلک فراوان می باشد. آلودگی در درختان آلوده از سرشاخه شروع می شود و خیلی سریع درخت را از پا در می آورد. در اکثر مناطق انتشار این آفت با ویروس کتابی شدن تنه و شانکر تنه و سرشاخه های درختان (خوره) همراه است.

### زیست شناسی

این حشره زمستان را به صورت تخم سپری کرده و در ماههای زمستان و اوایل بهار در زیر بدن حشره ماده که به صورت پوشش برآمده و سخت درآمده است به تعداد حدود ۱۰۰۰ عدد دیده می شود. این تخمها در اواخر فروردین تا اوایل اردیبهشت باز می شوند و پوره ها در سطح تنه، برگ، شاخه و نیز میوه های کوچک پراکنده می شوند و با ساختمان خاصی که بدن آنها دارد (سبک و مودار) به سادگی به وسیله باد منتشر می گردند. این حشره دارای یک نسل در سال می باشد (اسماعیلی و همکاران، ۱۳۷۴).

### روش های کنترل

## الف- دشمنان طبیعی

زنبوری از خانواده Aphelinidae به نام *Coccophagus sp*. این شپشک را پارازیت می کند (رجبی، ۱۳۶۸).

## ب- شیمیایی

شپشک دو کوهانه به سادگی قابل کنترل است. بهترین موقع کنترل آن در موقع زمستان می باشد که این حشره به حالت تخم است. سمپاشی با گبوتکس روغنی یا یکی از سموم فسفره روغنی علاوه بر حشره مذکور روی تخم کنه قرمز پا بلند، تخم شته ها و تا حدودی لیسه سیب نیز مؤثر واقع می شود. در بهار بهترین موقع کنترل مصادف با ظهور پوره های سن اول است و با اکثر سمومی که در باغات مصرف می شود بر طرف می گردند.

## شپشک نخودی

*Eulecanium coryli* L.

Syns.: *Lecanium coryli* L.

*Eulecanium xylostei*

(Hom., Lecaniidae)

این آفت در نواحی دشت گاهی روی درختان گردو مشاهده شده است ولی در هر صورت روی گردو اهمیت اقتصادی ندارد. در سال ۱۳۲۸ کوثری این آفت را روی درختان به در کرمان مشاهده کرده است که شاخه های جوان انتهایی آلوده به این شپشک بود. همچنین این آفت از روی درختان به در دامغان و از روی درخت ازگیل در تهران جمع آوری شده است (بهداد و باروتی، ۱۳۵۶).

## مناطق انتشار

این حشره در اغلب کشورهای اروپایی، روسیه، تاجیکستان، ترکمنستان، آذربایجان و در ایران در اغلب نواحی میوه خیز کشور وجود دارد ولی تا کنون از باغات اطراف تهران، دامغان، اصفهان، نطنز، کاشان، آذربایجان، کرمان، خراسان، کرمانشاه، فارس، خرم آباد و بروجرد گزارش شده است. ( بهداد و باروتی ، ۱۳۵۶ )

## گیاهان میزبان

این حشره به درختان به، گیلاس، بادام، گردو، سیب، هلو، زردآلو، ازگیل، آلو زرد (فرحبخش، ۱۳۴۰)، همچنین از روی فندق، زالزالک، آلبالو، گوجه (بهداد و باروتی، ۱۳۵۶) و نیز از روی افرا، تبریزی، بلوط، گلسترخ، سیکاس و شمشاد جمع آوری و گزارش شده است.

## شکل شناسی

### حشره کامل

حشره کامل تقریباً کروی و نخودی شکل و در قسمت شکم مسطح و به گیاه می چسبد. قطر شپشک ۴-۵ میلیمتر و رنگ ماده بالغ قهوه ای زرد تا قهوه ای تیره براق بوده و روی بدن لکه های زیتونی رنگ و یا زرد قهوه ای وجود دارد. شاخکهای آن ۶-۷ بندی است (بهداد و باروتی، ۱۳۵۶).

### تخم

تخمها بیضی شکل، گرمی یا نارنجی رنگ و قطر آنها حدود ۰/۵ میلیمتر است. سطح تخمها شفاف بوده ولی معمولاً از ماده مخصوص مومی شکل که به صورت گرد سفید رنگی درآمده است پوشیده شده و همین گرد باعث می شود تخمها بهم نچسبند. رنگ تخمها در موقع تفریخ پر رنگ تر می شود (بهداد و باروتی، ۱۳۵۶).

### پوره

پوره های سن اول کشیده و نارنجی و به طول ۰/۵ میلیمتر است. پاهای آنها خوب رشد کرده و در انتهای بدن درز یا شکاف مخرجی به خوبی دیده می شود. پوره های سن دوم کشیده و نسبتاً مسطح و بزرگتر ولی نسبت به پوره های سن اول پاها و شاخکهای کوتاهی دارد. رنگ این پوره ها پررنگ تر و قهوه ای و پشت آنها کمی کیتینی است. حرکت پوره های سن دوم کندتر از سن اول است (بهداد و باروتی، ۱۳۵۶).

### خسارت

این حشره با مکیدن شیره گیاهی باعث ضعف شدید درختان میزبان می گردد. همچنین با ترشح عسلک باعث تجمع گرد و خاک در سطح تنه و سرشاخه و برگ درختان میزبان و احیاناً تولید دوده (فوماژین) می شود و در نتیجه باعث رکود فعالیتهای فیزیولوژیک درخت به خصوص فتوسنتز می گردد. در نواحی دشت که دارای فصل رویش طولانی و معتدل گرم می باشند خسارت بیشتری ایجاد می کنند.

### زیست شناسی

این حشره زمستان را به صورت پوره سن ۲ به سر می برد. پوره ها در این حالت از پشت به شکل بیضی و قرمز متمایل به قهوه ای رنگ دیده می شوند که اگر یکی از آنها را با سنجاق از گیاه میزبان

جدا کنیم خرطوم طویل و حرکات موجی سطح شکمی بدن حشره قابل رؤیت می باشد. شکل و اندازه بدن حشرات کامل بسته به نوع میزبان متفاوت است و از لحاظ تشخیص مورد اشتباه واقع می شود. این حشره در بهار همزمان با گل کردن درختان پس از مدتی تغذیه و ترشح عسلک در اواخر فروردین ماه شروع به تخم گذاری می کند و در این حالت به مرور بدن حشره ماده از سطح زیرین چروکیده شده و جلد شاخی حشره تبدیل به محفظه تخم می شود. این تخمها در اواسط تیر ماه باز می شوند و پوره ها در زیر جلد ماده خارج شده و در سطح برگها، میوه ها و سرشاخه ها پراکنده می شوند و پراکندگی به اطراف اغلب توسط باد صورت می گیرد. در اوایل بهار پوره ها به شپشک کامل تبدیل شده و حشرات ماده همزمان با گل کردن درختان به در اواخر فروردین ماه شروع به تخم ریزی می کنند که تا آخر اردیبهشت ماه ادامه دارد. دوره نشو و نمای تخم حدود ۲۰-۲۵ روز طول می کشد و بدین جهت تا اواخر خرداد ماه نیز در داخل سپر ماده هنوز تخم دیده می شود. تعداد تخمی که در زیر هر سپر ماده گذارده می شود متفاوت و حداقل ۲۰۰ و حداکثر ۱۵۷۰ عدد شمارش شده است. حداکثر پوره ها در اواسط خرداد ماه دیده می شود. در اواخر خرداد ماه پوره ها روی برگها موقتاً بی حرکت و ثابت می شوند و به هیچ وجه مانند بعضی از شپشکهای دیگر روی میوه ها مستقر نمی گردند. از اوایل آبان ماه با کاهش درجه هوا و شروع ریزش برگها، پوره ها کم کم تا اوایل آذرماه از روی برگها بر روی شاخه های جوان مهاجرت می کنند. پوره ها روی شاخه ها کنار هم و به صورت متراکم ثابت می شوند. در بهمن ماه پوره ها درشت شده و روی پشت آنها کرکهای بلندی در هم پیچیده بوجود می آید. از اوایل اسفند ماه با افزایش تدریجی دمای محیط پوره ها متورم شده و سریعاً تکامل می یابند. در این موقع جوانه های درختان متورم شده و ترشحات شیره ای نیز به وسیله حشره بوجود می آید. این حشره در سال فقط یک نسل دارد (بهداد و باروتی، ۱۳۵۶).



خسارت شپشک نخودی به

روش های کنترل

الف- دشمنان طبیعی

عده زیادی از کفشدوزکها به خصوص کفشدوزک دو لکه ای و چهار لکه ای نقابدار و عده ای از زنبورهای پارازیت از جمله *Coccophagus sp*. از این حشره تغذیه می کنند. زنبورهای خانواده *Habrolepis tergrigorianae* Trjapitzin و *Blastothrix brittanica* Girault و زنبور *Archenomus bicolor* Howard از خانواده *Aphelinidae* نیز این آفت را پارازیت می کنند (بهداد و باروتی، ۱۳۵۶).

### ب- شیمیایی

سمپاشی زمستانه به صورتی که برای تخم شته ها صورت می گیرد علیه این آفت نیز مؤثر واقع می شود. سمپاشی تابستانه باید در اواسط تیر ماه صورت گیرد و اکثر سموم فسفره به خوبی روی این آفت اثر دارند. از جمله سمومی که در کنترل این حشره در تابستان نتیجه خوب داده است مالاتیون به نسبت دو در هزار از امولسیون ۶۰٪، دیازینون ۶۰٪ و سوپر اسید ۴۰٪ به نسبت یک در هزار می باشد. سوین نیز به نسبت ۱/۵ در هزار از پودر و وتابل روی این آفت مؤثر است. ولی کاربرد آن در تابستان باید با یک کنه کش مانند اریزیت و یا گوگرد وتابل همراه باشد.

### کرم سیب

*Carpocasa pomonella* L.

(Lep., Tortricidae)

پروانه کرم سیب آفت مهم تعدادی از درختان میوه و همچنین گردو در سراسر اروپا، ایالات متحده و آسیا و ایران بوده و تغذیه آن از مغز میوه گردو صورت می گیرد. این آفت همچنین با سیاه کردن پوست چوبی، شرایط را برای ورود عوامل پوسیدگی قارچی فراهم می کند.



حشره کامل کرم سیب

## گیاهان میزبان

سیب، به، گلابی، گردو، زردآلو، گوجه، آلو، بندرت گیلاس و آلبالو از جمله میزبانهای این آفت می باشند.

## شکل شناسی

### حشره کامل

حشره کامل شب پره ای به رنگ خاکستری متمایل به قهوه ای است که عرض آن با بالهای باز حدود ۱۹-۲۲ میلیمتر و طول آن ۷/۵-۱۰ میلیمتر می باشد و با داشتن لکه قهوه ای تیره با جلای فلزی در انتهای بالهای جلویی از حشرات نظیر خود مشخص می شود. بالهای عقبی سفید متمایل به خاکستری و در حاشیه دارای موهای بلند و نقره ای رنگ می باشند. بالهای شب پره در حالت استراحت بصورت شیروانی بوده و شاخکهای آن به سمت عقب خمیده اند.



حشره نر کرم سیب

## تخم

تخمهای این حشره گرد، پهن، به رنگ سفید نقره ای، قطر حدود ۱-۱/۲ میلیمتر می باشد که به طور منفرد یا دسته های ۲-۴ تایی روی برگها و حتی سرشاخه ها گذاشته می شوند.



تخمهای کرم سیب

## لارو

لارو کامل به رنگ سفید متمایل به گلی بوده و اغلب به صورت خمیده در داخل پیله قرار دارد. لارو سن اول کوچک است و به ترتیب طول و قطر آن ۲ و ۰/۵ میلیمتر می باشد. طول لارو کامل در حدود ۱۶-۲۰ میلیمتر می باشد. رنگ آن صورتی است و در سطح پشتی آن دو لکه سیاه رنگ زیر پوست دارد. این حشره را نباید با کرم به که زندگی نسبتاً مشابه دارد و به درختان میوه دانه دار و گردو حمله می کند اشتباه گرفت. لاروها از روی رنگ بدن و طرز استقرار موهای حسی در پشت سینه اول و حلقه آنال و وضع کروش‌ها‌ی پای‌های دروغی به خوبی قابل تشخیص می باشد.



لارو کرم سیب

## شفیره

شفیره حشره حدود ۱۰-۱۲ میلیمتر طول و ۳ میلیمتر عرض داشته و به رنگ قهوه ای تیره در داخل پیله ای قرار دارد. شفیره حشره ماده معمولاً کمی طویلتر و عریضتر از شفیره حشره نر است. شفیره های نر را می توان از روی دو علامت گرد و کوچکی که بعداً اندامهای جنسی حشره خواهند شد تشخیص داد. این دو علامت در سطح شکمی و روی حلقه ششم بدن شفیره قرار دارند.



شفیره کرم سیب



## خسارت

خسارت این آفت در روی گردو بر حسب نسل متفاوت است، به طوری که لاروهای نسل اول مستقیماً از طریق ریزش میوه های نارس، عملکرد را کاهش می دهند. فضولات لاروی در محل دمگل میوه های نارس خسارت دیده مشاهده می شود و باید دقت نمود که خسارت کرم سیب را با میوه های نارس تلقیح نشده یا با میوه های آفتاب سوخته که حاوی لکه های سیاه رنگ هستند اما فاقد فضولات لاروی اند، اشتباه نشود. خسارت عموماً در ارقام زودرس شدیدتر است. گردوهای خسارت دیده توسط لاروهای نسل دوم روی درخت باقی مانده، به دلیل تغذیه آفت و خسارت به مغز گردو قابل عرضه به بازار نمی باشند. لاروهای نسل دوم اغلب از محل تماس پوست سبز دو میوه مجاور وارد آنها می شوند و بعد از سخت شدن پوست میوه نیز لاروها از طریق بافت نرم انتهای دم میوه وارد گردو می گردند. لاروهای این شب پره از دانه و پریکارپ میوه های گیاهان میزبان از جمله گردو تغذیه می کنند و در بعضی موارد محصول را تا ۹۰ درصد از بین می برند. میوه های کرم خورده در مراحل اولیه رشد می ریزند و در مراحل بعدی اگرچه روی درخت می مانند ولی به علت کرم زدگی و آلودگی های ثانویه از ارزش بازاری آنها به شدت کاسته می شود. این حشره هر جا که سیب و گلابی کشت می شود وجود دارد.

## زیست شناسی

این آفت زمستان را به صورت لارو کامل در داخل پیله های سفید رنگ و ضخیم در زیر پوستکهای درختان میزبان به سر می برد. هر حشره ماده حدود ۳۰ تخم به طور انفرادی روی برگهای نزدیک میوه های گردو یا روی خود گردوها می گذارد. تخمهای نسل زمستانگذران بسته به درجه حرارت محیط بعد از ۵ تا ۲۰ روز تفریخ می شوند و لارو جوان از محل دم میوه، آن را سوراخ کرده و داخل می شود. سپس لاروها شروع به تغذیه کرده و رشد خود را کامل می کنند؛ آنگاه درون میوه ها، زیر پوست درخت یا در خاک تبدیل به شفیره و سپس حشرات کامل می شوند. حشرات کامل حاصل، پس از جفتگیری، تخمهای نسل دوم را می گذارند. به واسطه درجه حرارت بالاتر، تخمها و لاروهای این نسل سریعتر از تخم پروانه های زمستان گذران رشد می کنند. لاروهای تازه تفریخ شده نسل دوم پوست سبز گردو را از هر نقطه سطح آن سوراخ کرده و وارد میوه می شوند. پس از بالغ شدن بخشی از این لاروها میوه ها را ترک کرده و تا بهار سال بعد به دیابوز می روند. لاروهای باقی مانده کامل شده و از اواخر تیر تا اوایل مرداد ماه حشرات کامل ظاهر می شوند. اینها یک نسل سوم ناقص تولید می کنند که می توانند در بعضی سالها خسارت زیادی را روی ارقام پوست نازک سبب شوند. ولی عمدتاً وقتی لاروهای نسل دوم به رشد کامل خود می رسند دیابوز آنها شروع شده و به همین منظور میوه ها را ترک کرده و برای زمستانگذرانی به زیر پوست تنه، مواد پوسیده و بقایای گیاهی می روند. برخی از آنها درون میوه ها باقی مانده و ممکن است به همراه میوه برداشت شوند.

## روش های کنترل

## الف- مکانیکی

۱- از بین بردن پناهگاه زمستانه آفت: بدین منظور باید پوسته های شل و شکسته روی تنه درختان از بین برده شود.

۲- بستن نوارهای مقوا چین دار و یا گونی به دور تنه درخت؛ لاروها برای زمستانگذرانی به داخل سوراخهای مقوا می روند، در اواخر زمستان مقواهای مذکور که حاوی لاروهای زمستانگذران هستند باز کرده و باید منهدم شود.

## ب- دشمنان طبیعی

پرندهگانی مانند دارکوب از لاروهای این آفت در زیر پوستکها می خورند. عده زیادی از حشرات، نیز پارازیتوئید و یا پرداتور این آفت هستند که از آن جمله می توان سنهای **Anthocoridae** را به عنوان پرداتور و زنبورهای جنس **Chalcididae**، **Braconidae** و **Perilampidae** را نام برد. زنبورهای جنس **Trichogramma brassicae** پارازیتوئید تخم کرم سیب می باشند. همچنین زنبور **Dybrachis boarameae** به لاروهای کامل در زیر پوستکها و در پناهگاهها حمله کرده و به خصوص در زمستانهای ملایم تلفات جالبی روی این آفت وارد می کند. زنبورهای **Dibrachys sp** و **Perithous sp**. نیز از پارازیتوئیدهای این آفت می باشند. ضمناً یک نوع مگس از خانواده **Tachinidae** هم پارازیتوئید کرم سیب محسوب می شود.

## ج- استفاده از تله فرمونی

تله های فرمونی حاوی مواد شیمیایی جلب کننده حشرات نر می باشند. در هر باغ میوه به ازاء هر ۱۰ درخت یک تله نصب می شود.



## د- شیمیایی

کنترل شیمیایی باید مصادف با خروج لاروهای سن یک از پوسته تخم و قبل از ورود آنها به داخل میوه باشد. برای تأمین این هدف باید به وسیله تله های نوری و یا فرمونی و طعمه ای پیک جمعیت آفت مشخص شود. در نواحی سردسیر که حشره حداکثر دو نسل در سال دارد دو بار سمپاشی و در نواحی دشت و معتدل که ۳ نسل در سال دارد ۳ بار سمپاشی باید صورت گیرد. بدین لحاظ می توان از دیازینون ۶۰٪ به میزان ۱/۵ در هزار بهره گیری نمود. اگرچه تأکید می شود حتی المقدور از انجام سمپاشی احتراز شود.

### پروانه فری یا کرم خراط

*Zeuzera pyrina* L.

Syn.: *Zeyzera aesculi* L.

(Lep., Cossidae= Zeuzeridae)

درختان گردو مطلوبترین میزبان برای این آفت می باشند و گاهی صدها لارو روی یک درخت تنومند گردو زندگی می کنند. خوشبختانه گردو و خسارت این آفت را تا حدودی تحمل می کند. اگرچه منبع آلودگی بسیار نامناسبی برای سایر درختان میوه به خصوص درختان سیب می باشد. به همین دلیل کنترل دقیق این آفت روی درختان گردو توصیه می شود. این حشره بومی اروپا است. در ایران در سال ۱۳۱۳ توسط افشار گزارش شده و دواچی نیز در سال ۱۳۲۸ جنبه های مختلف آن را مورد بحث قرار داده است.

### مناطق انتشار

منطقه اصلی و عمده فعالیت این پروانه در ایران شهرستانهای استان مرکزی است که در این نواحی به صورت یکی از آفات مهم سیب درآمده است. همچنین از استانهای مرکزی، زنجان، گیلان، مازندران، خراسان، آذربایجان، گرگان، چهارمحال و بختیاری و اصفهان دیده شده است. این آفت در اروپا، کشورهای اطراف دریای مدیترانه، خاورمیانه، شوروی سابق، شمال آفریقا، چین، کره و ژاپن نیز شیوع دارد.

### گیاهان میزبان

آفتی است بسیار پلی فاژ و از ۷۴ گونه گیاهی تغذیه می کند (میرمؤیدی، ۱۳۸۲). این گونه آفت به عده زیادی از درختان میوه و درختان غیر مثمر حمله می کند. درختان سیب، گلابی، به، آلو، گیلاس، گردو،

زیتون، انار، انگور، مرکبات و نارون از مناسبترین میزبانهای این آفت می باشند. در ضمن خسارت آن روی افرا، بیدمشک، بید، نارون و بلوط نیز گزارش شده است (بی نام، ۲۰۰۷ ان).

### شکل شناسی

### حشره کامل

شب پره های ماده با بالهای باز در حدود ۵۰-۶۰ میلیمتر و نرها ۳۵-۴۰ میلیمتر عرض دارند و در روی بالها و بدن دارای خالهای آبی متمایل به سیاه می باشند. در حشرات ماده فقط قاعده شاخک کمی پرزدار به نظر می رسد ولی در حشرات نر پرورش بودن شاخک خیلی مشخص است. رنگ پروانه های نر و ماده یکی است. بالهای جلویی سفید و دارای لکه های متعدد به رنگ آبی فولادی تیره است. بالهای عقبی نیز سفید ولی لکه های آن کمرنگ بوده و تعداد آنها نیز کمتر است. در پروانه های بالغ، بالهای جلویی بلندتر از بالهای عقبی است. قفس سینه سفید رنگ و حاوی شش لکه بزرگ به رنگ آبی می باشد.



پروانه فری با بالهای باز



پروانه فری با بالهای بسته



استقرار پروانه فری در روی گیاه میزبان

تخم

تخمها به طول یک میلیمتر، صدفی رنگ، کروی و اغلب به طور مجتمع گذاشته می شوند (بی نام، ۲۰۰۷ ان).



دسته تخم پروانه فری

لارو

لاروهای کامل به طول ۳۰-۳۵ میلیمتر، به رنگ سبز مایل به صورتی است که در روی هر کدام از حلقه های بدن دارای تعدادی خال به رنگ قهوه ای تیره می باشند. کیسول سر و پشت سینه اول قهوه ای رنگ است.



لارو پروانه فری



استقرار لارو پروانه فری درون دالان لاروی

شفیره

شفیره قهوه ای روشن و به طول ۲۸-۳۵ میلیمتر می باشد (رجبی و دانیالی، ۱۳۴۸).



شفیره پروانه فری

## خسارت

در باغهای سیب نواحی دشت با آب و هوای معتدل گرم و با فصل رویش طولانی این آفت خسارت بیشتری ایجاد می کند و لاروهای متعدد آن روی یک درخت تنومند قادرند در فاصله کوتاهی میزبان خود را از پا در آورند. تغذیه اصلی لاروها از چوب شاخه و تنه است که در اثر تغذیه، از خود فضولات نارنجی رنگی بجای می گذارند. این فضولات در پای درختان مبتلا جمع می شوند که خود یکی از راههای بسیار آسان تشخیص این آفت است. کانالهای ایجاد شده توسط این آفت مستقیم و به طول ۳۰-۴۰ سانتیمتر است. در اکثر اوقات پس از حمله این آفت به سیب که میزبان اصلی آن است راه برای حمله سوسکهای پوستخوار و چوبخوار باز می شود و در نتیجه درخت خیلی سریع نابود می گردد (رجبی، ۱۳۶۸).



## خسارت پروانه فری





خسارت پروانه فری



ترشح صمغ در اثر تغذیه پروانه فری



خسارت پروانه فری

این آفت زمستان را به صورت لارو در داخل تنه و شاخه های اصلی درختان زندگی سپری می کند. وجود آنها در این قسمت به وسیله توده های قهوه ای از فضولات و خاک اره که از سوراخ روی تنه و سرشاخه بیرون زده اند مشخص می شوند. گاهی از این سوراخ شیره گیاهی نیز خارج می شوند.



نحوه جفتگیری پروانه فری

در بهار لاروهای زمستانه به دو دسته تقسیم می شوند: آنهایی که در سن آخر لاروی هستند پس از تکمیل تغذیه در داخل دالانی که در تنه درختان ایجاد کرده اند و نزدیک به سوراخ خروجی است تبدیل به شفیره می شوند. در واقع لارو کامل قبل از شفیره شدن سوراخ خروجی را تعبیه می کند. گاهی قسمتی از بدن شفیره از سوراخ خروجی بیرون است. گروه دوم آنهایی هستند که اندازه کوچکتر داشته و هنوز تغذیه آنها کامل نشده است لذا یکسال دیگر در داخل تنه و سرشاخه ها به خسارت خود ادامه می دهند و در بهار سال بعد شفیره می شوند. اینها لاروهایی هستند که در آخر زمستان یا پاییز سال قبل از تخم خارج شده و فرصت کافی برای تکمیل دوره لاروی نیافته اند. ظهور حشرات کامل تدریجی است و از اوایل خرداد تا اواسط شهریور ماه ادامه دارد. حشرات ماده معمولاً دارای شکم بزرگ و سنگینی هستند و اغلب قادر به پرواز نیستند به همین جهت به سادگی به وسیله پرندگان شکار می شوند ولی حشرات نر سبک و دارای شاخک پرورش می باشند و اغلب شبها در اطراف چراغ جمع می شوند. هر حشره ماده قادر است ۴۰۰ تا ۱۰۰۰ عدد تخم به طور دسته جمعی بگذارد. تخمها پس از حدود ۷-۲۳ روز باز می شوند و لاروها پس از خروج متوجه سرشاخه ها و قسمتهای چوبی نشده درخت می شوند و از محل اتصال دمبرگ وارد شاخه ها می شوند. در این مرحله لاروها چندین بار ممکن است در سطح شاخه ها ظاهر شوند و جای خود را عوض کنند. سرشاخه هایی که مورد حمله اولیه لاروها قرار می گیرند اغلب

خشک می شوند و برگهای خشکیده روی آنها تا زمستان باقی می ماند. به تدریج که رشد می کنند محل خود را عوض کرده متوجه قسمتهای کلفت تر و چوبی تنه می شوند و بدین ترتیب حتی تنه های به قطر ۱۰ تا ۲۰ سانتیمتر را هم آلوده می کنند. این حشره هر یک یا دو سال یک نسل ایجاد می کند.



نحوه تخم‌ریزی پروانه فری

روش های کنترل

الف- زراعی

درختان گردو خسارت این آفت را به خوبی تحمل می کنند و اگرچه خسارت عمده نمی بینند ولی از پناهگاههای مهم و مراکز آلودگی باغهای میوه برای این آفت به شمار می روند. لذا در کشت و کار درخت گردو در باغهای سیب و حفاظت آنها از هجوم کرم خراط باید توجه بسیار نمود. با هرس سرشاخه های تازه آلوده شده که حاوی لارو آفت هستند می توان تا حدی از خسارت این آفت کاست.

ب- مکانیکی

کشتن لاروها در داخل دالان به وسیله مقتول و غیره در سطح کوچک (عرفانی و همکاران، ۱۳۷۷).

ج- دشمنان طبیعی

از نظر عوامل طبیعی کنترل کننده، پرندگان به خصوص دارکوب از دشمنان طبیعی مؤثر این آفت می باشد و در حفاظت و حمایت آنها باید نهایت کوشش به عمل آید. مورچه ها به فراوانی از تخمهای این آفت تغذیه می کنند. چندین گونه از زنبورهای مختلف وجود دارد که پارازیت مراحل لارو و شفیره این آفت هستند.

د- شیمیایی

استفاده از سم ازینفوس متیل به نسبت ۲ در هزار تلفات معادل ۹۰٪ روی آفت وارد می کند. همچنین استفاده از خمیرهای سمی نظیر آنتی تارلو می تواند تلفات ۱۰۰ درصد روی جمعیت آفت ایجاد کند (عرفانی و همکاران، ۱۳۷۷). استفاده از خمیرها به این صورت است که مقداری از خمیر را در داخل دالان فعال (که به وسیله خارج شدن فضولات شناخته می شود) نموده و سوراخ خروجی آن را با گل یا چسب باغبانی مسدود می کنند. گاز سمی حاصل از این خمیر داخل فضای خالی دالان لاروی را پر کرده و کرم خراط را می کشد. بعضی از باغداران با استفاده از سموم گازی دیگر لاروهای داخل دالانها را از بین می برند. کنترل شیمیایی در سطح وسیع از طریق سمپاشی سرشاخه ها امکانپذیر است. در این صورت باید تاریخ ظهور حداکثر لاروهای سن اول را به کمک تله های نوری و غیره مشخص کرد و سپس با استفاده از سمومی مانند گوزاتیون ۲۰٪ امولسیون به نسبت ۲ در هزار درختان آلوده را سمپاشی نمود. وقتی لاروها در قسمت چوبی نشده سرشاخه ها فعالیت دارند استفاده از دیمیکرون ۴۰ درصد که یک حشره کش سیستمیک است به نسبت ۱۰۰ گرم در ۱۰۰ لیتر آب نتایج خوبی می دهد. بهترین نتیجه در مورد کنترل شیمیایی با لاروهای این آفت موقعی است که لاروها تازه از تخم خارج شده و هنوز به داخل شاخه ها نفوذ نکرده اند و حشره کشتهایی از قبیل موینفوس، دیتیون و آزینفوس متیل در این مورد بهترین نتایج را نشان داده اند (بالشوایسکی، ۱۹۶۶). سمپاشی رایج علیه کرم سیب می تواند در کنترل این آفت نیز نقش داشته باشد (رجبی، ۱۳۶۸). کرم سیب *Carpocasa pomonella* (L. (Lep., Tortricidae) پروانه کرم سیب آفت مهم تعدادی از درختان میوه و همچنین گردو در سراسر اروپا، ایالات متحده و آسیا و ایران بوده و تغذیه آن از مغز میوه گردو صورت می گیرد. این آفت همچنین با سیاه کردن پوست چوبی، شرایط را برای ورود عوامل پوسیدگی قارچی فراهم می کند. حشره کامل کرم سیب گیاهان میزبان سیب، به، گلایی، گردو، زردآلو، گوجه، آلو، بندرت گیلاس و آلبالو از جمله میزبانهای این آفت می باشند. شکل شناسی حشره کامل حشره کامل شب پره ای به رنگ خاکستری متمایل به قهوه ای است که عرض آن با بالهای باز حدود ۱۹-۲۲ میلیمتر و طول آن ۷/۵-۱۰ میلیمتر می باشد و با داشتن لکه قهوه ای تیره با جلای فلزی در انتهای بالهای جلویی از حشرات نظیر خود مشخص می شود. بالهای عقبی سفید متمایل به خاکستری و در حاشیه دارای موهای بلند و نقره ای رنگ می باشند. بالهای شب پره در حالت استراحت بصورت شیروانی بوده و شاخکهای آن به سمت عقب خمیده اند. حشره نر کرم سیب تخم تخمهای این حشره گرد، پهن، به رنگ سفید نقره ای، قطر حدود ۱-۱/۲ میلیمتر می باشد که به طور منفرد یا دسته های ۲-۴ تایی روی برگها و حتی سرشاخه ها گذاشته می شوند. تخمهای کرم سیب لارو لارو کامل به رنگ سفید متمایل به گلی بوده و اغلب به صورت خمیده در داخل پیله قرار دارد. لارو سن اول کوچک است و به ترتیب طول و قطر آن ۲ و ۰/۵ میلیمتر می باشد. طول لارو کامل در حدود ۱۶-۲۰ میلیمتر می باشد. رنگ آن صورتی است و در سطح پشتی آن دو لکه سیاه رنگ زیر پوست دارد. این حشره را نباید با کرم به که زندگی نسبتاً مشابه دارد و به درختان میوه دانه دار و گردو حمله می کند اشتباه گرفت. لاروها از روی رنگ بدن و طرز استقرار موهای حسی در پشت سینه اول و حلقه آنال و وضع کروشیه های پاهای دروغی به خوبی قابل تشخیص می باشد. لارو کرم سیب شفیره شفیره حشره حدود ۱۰-۱۲ میلیمتر طول و ۳ میلیمتر عرض داشته و به رنگ قهوه ای تیره در داخل پیله ای قرار دارد. شفیره حشره ماده معمولاً کمی طولیتر و عریضتر از شفیره حشره نر است. شفیره های نر را می توان از روی دو علامت گرد و کوچکی که بعداً اندامهای جنسی حشره

خواهند شد تشخیص داد. این دو علامت در سطح شکمی و روی حلقه ششم بدن شفیره قرار دارند. شفیره کرم سیب خسارت خسارت این آفت در روی گردو بر حسب نسل متفاوت است، به طوری که لاروهای نسل اول مستقیماً از طریق ریزش میوه های نارس، عملکرد را کاهش می دهند. فضولات لاروی در محل دمگل میوه های نارس خسارت دیده مشاهده می شود و باید دقت نمود که خسارت کرم سیب را با میوه های نارس تفتیح نشده یا با میوه های آفتاب سوخته که حاوی لکه های سیاه رنگ هستند اما فاقد فضولات لاروی اند، اشتباه نشود. خسارت عموماً در ارقام زودرس شدیدتر است. گردوهای خسارت دیده توسط لاروهای نسل دوم روی درخت باقی مانده، به دلیل تغذیه آفت و خسارت به مغز گردو قابل عرضه به بازار نمی باشند. لاروهای نسل دوم اغلب از محل تماس پوست سبز دو میوه مجاور وارد آنها می شوند و بعد از سخت شدن پوست میوه نیز لاروها از طریق بافت نرم انتهای دم میوه وارد گردو می گردند. لاروهای این شب پره از دانه و پریکارپ میوه های گیاهان میزبان از جمله گردو تغذیه می کنند و در بعضی موارد محصول را تا ۹۰ درصد از بین می برند. میوه های کرم خورده در مراحل اولیه رشد می ریزند و در مراحل بعدی اگرچه روی درخت می مانند ولی به علت کرم زدگی و آلودگی های ثانویه از ارزش بازاری آنها به شدت کاسته می شود. این حشره هر جا که سیب و گلابی کشت می شود وجود دارد. زیست شناسی این آفت زمستان را به صورت لارو کامل در داخل پیله های سفید رنگ و ضخیم در زیر پوستکهای درختان میزبان به سر می برد. هر حشره ماده حدود ۳۰ تخم به طور انفرادی روی برگهای نزدیک میوه های گردو یا روی خود گردوها می گذارد. تخمهای نسل زمستانگذران بسته به درجه حرارت محیط بعد از ۵ تا ۲۰ روز تفریح می شوند و لارو جوان از محل دم میوه، آن را سوراخ کرده و داخل می شود. سپس لاروها شروع به تغذیه کرده و رشد خود را کامل می کنند؛ آنگاه درون میوه ها، زیر پوست درخت یا در خاک تبدیل به شفیره و سپس حشرات کامل می شوند. حشرات کامل حاصل، پس از جفتگیری، تخمهای نسل دوم را می گذارند. به واسطه درجه حرارت بالاتر، تخمها و لاروهای این نسل سریعتر از تخم پروانه های زمستان گذران رشد می کنند. لاروهای تازه تفریح شده نسل دوم پوست سبز گردو را از هر نقطه سطح آن سوراخ کرده و وارد میوه می شوند. پس از بالغ شدن بخشی از این لاروها میوه ها را ترک کرده و تا بهار سال بعد به دیپوز می روند. لاروهای باقی مانده کامل شده و از اواخر تیر تا اوایل مرداد ماه حشرات کامل ظاهر می شوند. اینها یک نسل سوم ناقص تولید می کنند که می توانند در بعضی سالها خسارت زیادی را روی ارقام پوست نازک سبب شوند. ولی عمدتاً وقتی لاروهای نسل دوم به رشد کامل خود می رسند دیپوز آنها شروع شده و به همین منظور میوه ها را ترک کرده و برای زمستانگذرانی به زیر پوست تنه، مواد پوسیده و بقایای گیاهی می روند. برخی از آنها درون میوه ها باقی مانده و ممکن است به همراه میوه برداشت شوند. روش های کنترل الف- مکانیکی ۱- از بین بردن پناهگاه زمستانه آفت: بدین منظور باید پوسته های شل و شکسته روی تنه درختان از بین برده شود. ۲- بستن نوارهای مقوا چین دار و یا گونی به دور تنه درخت؛ لاروها برای زمستانگذرانی به داخل سوراخهای مقوا می روند، در اواخر زمستان مقوای مذکور که حاوی لاروهای زمستانگذران هستند باز کرده و باید منهدم شود. ب- دشمنان طبیعی پرنده گانی مانند دارکوب از لاروهای این آفت در زیر پوستکها می خورند. عده زیادی از حشرات، نیز پارازیتونید و یا پرداتور این آفت هستند که از آن جمله می توان سنهای Anthocoridae را به عنوان پرداتور و زنبورهای جنس Chalcididae، Braconidae و Perilampidae را نام برد. زنبورهای جنس

**Dybrachis** همچنین زنبور **Trichogramma brassicae** پارازیتوئید تخم کرم سیب می باشند. همچنین زنبور **boarameae** به لاروهای کامل در زیر پوستکها و در پناهگاهها حمله کرده و به خصوص در زمستانهای ملایم تلفات جالبی روی این آفت وارد می کند. زنبورهای **Dibrachys sp.** و **Perithous sp.** نیز از پارازیتوئیدهای این آفت می باشند. ضمناً یک نوع مگس از خانواده **Tachinidae** هم پارازیتوئید کرم سیب محسوب می شود. ج- استفاده از تله فرمونی تله های فرمونی حاوی مواد شیمیایی جلب کننده حشرات نر می باشند. در هر باغ میوه به ازاء هر ۱۰ درخت یک تله نصب می شود. د- شیمیایی کنترل شیمیایی باید مصادف با خروج لاروهای سن یک از پوسته تخم و قبل از ورود آنها به داخل میوه باشد. برای تأمین این هدف باید به وسیله تله های نوری و یا فرمونی و طعمه ای پیک جمعیت آفت مشخص شود. در نواحی سردسیر که حشره حداکثر دو نسل در سال دارد دو بار سمپاشی و در نواحی دشت و معتدل که ۳ نسل در سال دارد ۳ بار سمپاشی باید صورت گیرد. بدین لحاظ می توان از دیازینون ۶۰٪ به میزان ۱/۵ در هزار بهره گیری نمود. اگرچه تأکید می شود حتی المقدور از انجام سمپاشی احتراز شود.

### پروانه کرم جگری (European goat moth)

**Trypanus cossus L.**

**Syns.: Cossus ligniperda L.**

**Cossus cossus L**

(Lep., Cossidae)

پروانه کرم جگری **Trypanus cossus** نیز روی درختان گردو در نواحی معتدل مرطوب ایجاد خسارت می کند. لارو پروانه جگری چوبخوار درختان میوه و بالاحص درختان جنگلی می باشد و در ایران در سال ۱۳۲۸ توسط دواچی گزارش شده است. این آفت از نظر خسارت کم و بیش مانند پروانه فری بوده و بیشتر در نواحی معتدله و سرد و مرطوب انتشار دارد.

### مناطق انتشار

این آفت در تمام نواحی پالنارکتیک جهان دیده می شود. مناطق انتشار آن شامل آفریقای شمالی، کشورهای خاورمیانه، خاور دور (سیبری و چین) و در ایران از استانهای مرکزی، خراسان، کردستان، گیلان، مازندران، اصفهان، آذربایجان شرقی و غربی و شاهرود جمع آوری و گزارش شده است (رجبی، ۱۳۶۸)

### گیاهان میزبان

سیب، گیلاس، گلابی، آلو، زیتون، نارون، بلوط، تبریزی، شاه بلوط، لیموترش و افرا از جمله میزبانهای این حشره می باشند (بی نام، ۲۰۰۷ پ).

### شکل شناسی

### حشره کامل

حشره کامل به رنگ قهوه ای متمایل به خاکستری است و عرض آن با بالهای باز به ۵۵-۸۰ میلیمتر و به طول ۲۵-۳۵ میلیمتر می باشد. بدن کوتاه و کلفت و پوشیده از موهای کوتاه است. بالهای جلویی دارای تعدادی خطوط عرضی موجدار است (بی نام، ۲۰۰۷ پ).



پروانه کرم جگری با بالهای باز



پروانه کرم جگری با بالهای بسته

### تخم

تخمها بیضی شکل، قرمز متمایل به قهوه ای و  $1/2 * 1/7$  میلیمتر می باشند.

### لارو

لاروها جگری رنگ هستند. بدین ترتیب که در قسمت پشتی به رنگ قرمز جگری و در سطح شکمی و پهلوها روشنتر است. کیسول سر و صفحه پشت سینه سیاه رنگ است. لاروهای کامل طولشان به ۹۰-۱۰۰ میلیمتر می رسد.



لارو پروانه کرم جگری

### شفیره

شفیره ها به طول ۵۰-۶۰ میلیمتر می باشند.



شفیره پروانه کرم جگری





شفیره پروانه کرم جگری

### خسارت

خسارت این آفت مانند پروانه فری بوده و لارو آن در داخل شاخه ها و تنه درختان از چوب تغذیه می کند. لاروها به درون چوب درخت نفوذ می کنند. بعضی از درختان از جمله نارون به این آفت حساس می باشند.



خسارت پروانه کرم جگری



تغذیه لاروهای پروانه کرم جگری

### زیست شناسی

حشرات کامل در اواخر بهار و اوایل تابستان ظاهر می شوند. ماده ها سنگین و دارای شکم خیلی بزرگ هستند. حشرات کامل شب فعال می باشند. هر حشره ماده حدود ۵۰۰ تخم به طور دسته ای می گذارد. دوره رشد جنینی ۱۲-۱۵ روز است. در مراحل اولیه این حشره به درختان مسن بیشتر حمله می کند. بیشتر در نواحی کوهستانی با آب و هوای سرد و مرطوب انتشار دارند. لاروها پس از خروج از تخم ابتدا مدتی در ناحیه کامبیوم زندگی می کنند و در مراحل بعدی داخل استوانه مرکزی و چوب شده و در این قسمت دالانهای کج و معوجی ایجاد می کنند. در مرحله آخر لاروی پیله ای به دور خود تنیده و تبدیل به شفیره می شوند. مرحله شفیرگی یک ماه به طول می انجامد. بر خلاف کرم خراط این لاروها به ندرت به شاخه های جوان خسارت وارد می کنند. این حشره دارای ۲ نسل در سال می باشد.



خاک اره ریخته شده در پای درخت در اثر تغذیه لاروها

## کنترل

چون سوراخ ورودی و خروجی لارو حشره یکی است با فرو بردن یک مفتول سیمی در داخل سوراخ می توان لارو را زخمی یا کشت این روش در سطوح کوچک بسیار مؤثر واقع می شود. ضمناً می توان یک تک پنبه را به بنزن یا تلفوردوکرین آغشته نموده و داخل دهانه سوراخ تغذیه ای کرد (کلینکوسکی، ۱۹۶۶). در سطوح گسترده و در صورت نیاز به کنترل می توان با تعیین نقطه اوج پرواز پروانه ها قبل از تخمریزی سمپاشی کرده و حشرات کامل را قبل از موفق شدن به تخمریزی از بین برد. مضافاً بر اینکه چون این گونه درختان مسن و ضعیف را بیشتر مورد حمله قرار می دهد می توان با حذف درختان مسن در صورت داشتن توجیه، کانونهای آلودگی را از بین برد و در عین حال درختان ضعیف را با رعایت اصول صحیح باغداری تقویت نمود.



خشک شدن درخت در اثر تغذیه شدید لاروهای آفت

## Portetria dispar L.

### (Lep., Lymantriidae)

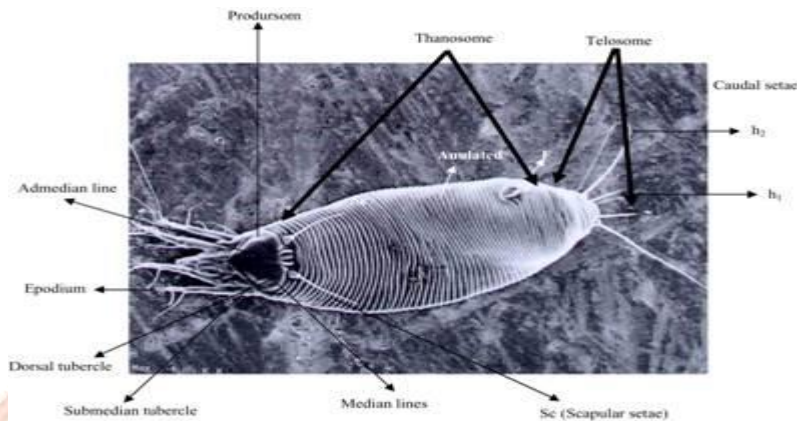
گاهی در روستاهای کوهستانی به مقدار زیاد دیده می شود. البته با حجم زیاد برگ درختان گردو تصور نمی رود که خسارت این آفت از نظر اقتصادی شایان اهمیت باشد. این آفت به فراوانی در محیط آزاد روی انواع درختان میوه مثمره و غیر مثمره مشاهده می گردد.

### کنه گال زگیلی برگ گردو

## Eriophyes tristriatus Nalepa

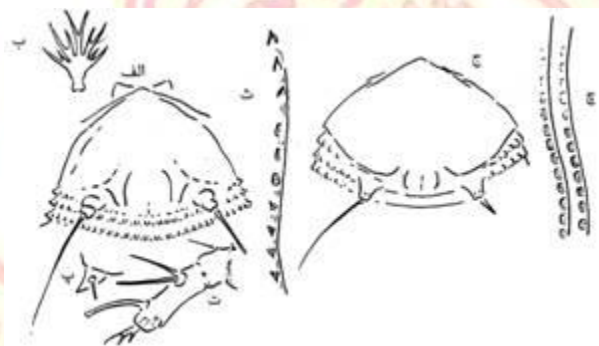
### (Acari: Eriophyidae)

گالهای این کنه ابتدا در کنار رگبرگ اصلی و سپس رگبرگهای فرعی تشکیل می شود. رنگ آنها در اوایل تشکیل زرد و به تدریج تیره شده و در اواخر فصل به رنگ قرمز قهوه ای درمی آیند. کنه های ماده بزرگتر از کنه های نر می باشند. میکروتوبرکول های ناحیه تاناسوم در کنه های پروتوژین نوک تیز می باشد در صورتی که در کنه های دنوتوژین صاف هستند. طول بدن در فرم پروتوژین ۲۰۰-۲۴۰ میکرون، میکروتوبرکولهای شکمی ناحیه تاناسوم تیزتر از ناحیه پشتی است. طول پنجه ۳ برابر طول ساق می باشد. پیش ران پاهای جلویی طویل، خط سینه ای بین آنها تا ناحیه پیش ران عقبی کشیده و در آنها دوشاخه شده است. چپسون و همکاران (۱۹۷۵) فقط با ترسیم ناخن پرورش، موی بدون غده ناحیه جنسی و میکروتوبرکول و ساق - پنجه اول افراد پروتوژین اظهار داشتند که ناخن پرورش سه ردیفه، موهای کتفی دارای غده بسیار برجسته، موهای جنسی ساده و میکروتوبرکول در افراد پروتوژین نوک تیز می باشد. در تصویر میکروسکوپ الکترونی این کنه، موی شانه ای (sc) بلند و جهت آن به سمت عقب بوده، خط میانی (Median line) و نیمه میانی (sub median line) پهن، صفحه پرودورسال مثلثی شکل، در قاعده دارای دو جفت برآمدگی، ابرو مانند، موی انتهایی پنجه خیلی بلند؛ به طوری که طول آن بیش از طول بندهای پای اول است. طول موی ۶ h۲ برابر h۱، موی f رشد کرده و مشخص و قاعده آن حفره مانند، حلقه های پشتی باریک و به راحتی قابل رویت است.



پرودورسوم کنه گال زگیلی برگ گردو (خانجانی و میراب بالو، ۱۳۸۵)

نالپا در سال ۱۸۹۱ این گونه را از روی گردو جمع آوری و آن را تحت عنوان کنه گال زگیلی برگ گردوی ایرانی نامگذاری و توصیف کرده است. دامنه انتشار آن کشورهای آسیایی به ویژه ایران و اروپا می باشد (جیسون و همکاران، ۱۹۷۵).



کنه گال زگیلی برگ گردو: الف) صفحه پشتی پروتوزین، ب) ناخن پرورش، پ) موی جنسی، ت) ساق و پنجه پای اول، ث) میکروتوبرکولهای فرم پروتوزین، ج) صفحه پشتی دنوتوزین، چ) میکروتوبرکولهای فرم دنوتوزین (جیسون و همکاران، ۱۹۷۵)

این کنه در تمام مناطق غربی ایران انتشار دارد. فعالیت تغذیه ای آفت که سبب تغییر شکل برگ می شود اقتصادی بنظر می رسد ولی بررسی های انجام شده نشان داده است که این تغییر شکل تنها ۱۸٪ سطح

سبز برگها را در بر می گیرد (خانجانی و رجبی مظهر، ۱۳۸۰؛ خانجانی و میراب بالو، ۲۰۰۵). این کنه توسط کمالی و همکاران (۱۳۷۹) از باغهای میوه شهرستان مشهد نیز جمع آوری و گزارش شده است. مطالعات انجام شده توسط خانجانی و میراب بالو (۱۳۸۳) نشان داده است که حداقل ۳ گونه کنه اریوفید به نامهای *Eriophyes tristriatus* (کنه گال زگیلی)، *E. erinae* (کنه گال نمدی)، *E. brachytarsus* (کنه گال کیسه ای) در روی درختان گردوی مناطق غرب کشور وجود دارند. با توجه به شرایط آب و هوایی منطقه تراکم جمعیت این سه گونه متفاوت می باشد. کنه گال نمدی در اکثر گردوکاریهای منطقه اسداباد حضور دارد، کنه گال کیسه ای به صورت موردی یافت می شود. پایین بودن درصد رطوبت در منطقه همدان می تواند یکی از علل پایین بودن تراکم جمعیت این کنه ها به ویژه گونه گال نمدی باشد، در حالی که شرایط آب و هوایی در استان همدان در مجموع مناسب برای فعالیت گونه کنه گال زگیلی است به طوری که این گونه در اکثر باغات گردوی استان فعالیت داشته و از انبوهی قابل توجهی نیز برخوردار است. مضافاً بر اینکه شدت آلودگی در درختان جوان و شاداب به مراتب بیشتر از درختان پیر می باشد. شدت آلودگی در قسمتهای مختلف تاج درخت نیز یکسان نیست، به طوری که علائم اولیه آلودگی در برگهای بخش تحتانی شاخه ظاهر می شود که بتدریج و با پیشرفت فصل به برگهای انتهایی شاخه و در نهایت به برگهای انتهایی شاخه و در نهایت قسمت فوقانی تاج درخت پیشرفت می کنند.



خسارت کنه گال زگیلی برگ گردو در اواخر تیر ماه

### زیست شناسی

این گونه به صورت افراد ماده دنوتروژین در لابلای فلسهای جوانه های برگگی شاتونهای نر و شکافهای ریز موجود در شاخه ها و تنه زمستانگذرانی می کند. تعداد قابل توجهی نیز به همراه برگها به زمین ریخته و از بین می رود، در بهار و پس از ظهور برگهای تازه، کنه های زمستانگذران در روی آنها مستقر شده و شروع به تغذیه و تخمگذاری می کنند. تغذیه کنه توأم با تغییر شکل برگ است که علائم آلودگی به صورت لکه های تاولی زرد رنگ مشاهده می شوند (عکسهای ۹ تا ۱۲). دمای محیط و

شرایط میزبان نقش تعیین کننده ای در شروع فعالیت یا توقف آن دارد. به گونه ای که وقتی محیط زودتر گرم شود و برگهای میزبان زودتر باز شوند شروع فعالیت نیز زودتر خواهد بود. حداکثر فعالیت و گسترش آن در اواخر تیر و مرداد مشاهده می شود و در اوایل مهر ماه به اوج خود می رسد. گالهای تولیدی دارای سوراخی هستند که از این طریق، آنها می توانند خارج و پراکنده شوند. اکثر جمعیت داخل گالها را فرم پروتروژین تشکیل می دهد ولی هر چه به انتهای فصل و شروع فصل سرما نزدیک می شود، از درصد فرم پروتروژین کاسته شده و جمعیت فرم دنوتروژین که فرم زمستانگذران می باشد، افزایش می یابد (خاتجانی و رجبی مظهر، ۱۳۸۰).



خسارت کنه گال زگیلی برگ گردو در اواخر مرداد ماه

تعداد کنه های داخل گالهای بسته با توجه به فصل متفاوت است، به طوری که حداقل آن به تعداد ۲-۷ عدد در اردیبهشت و حداکثر آن به تعداد ۳-۴-۲ عدد در اواخر مرداد و اوایل شهریور مشاهده شده است و بر همین اساس نیز حداکثر خسارت در اوایل شهریور مشاهده می گردد (خاتجانی و همکاران، ۱۳۸۰). مجدداً در اواخر آبان و اوایل آذر تعداد کنه ها به ۰-۱۳ عدد کاهش می یابد. بیشترین تراکم کنه در گالهای اطراف رگبرگ اصلی مشاهده می شود. گالهای تولیدی ابتدا زرد رنگ هستند ولی بتدریج به رنگ قرمز در می آیند ولی این آلودگیها به ندرت باعث ریزش برگها می شود. جمعیت موجود در داخل گالها معمولاً تا قبل از شروع خزان برگها، گالها را ترک کرده و به محلهای زمستانگذران منتقل می شوند.

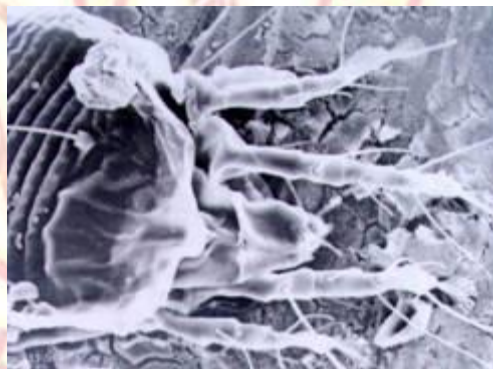


خسارت کنه گال زگیلی برگ گردو روی میوه در دهه سوم شهریور ماه



خسارت کنه گال زگیلی برگ گردو در دهه سوم شهریور

طبق بررسیهای به عمل آمده در روی جمعیت داخل گالهای برگهای خزان کرده، تنها ۲ درصد فرمهای مختلف در داخل گالها باقی می ماندند. به همین دلیل نیز توصیه برای از بین بردن برگهای گال دار ریزش یافته در پای درخت به منظور کنترل این آفت چندان مؤثر نیست. حتی درصد کم کنه های باقیمانده در داخل گالهای ریزش کرده نیز توسط عوامل بیولوژیکی همچون کنه های *Erythraeus spp* و *Anystis baccarum* و عوامل فیزیکی همچون سرما و یخبندان از بین خواهند رفت (خانجانی و همکاران، ۱۳۸۰).



صفحه پرودورسال کنه گال زگیلی برگ گردو (خانجانی، ۱۳۸۳)



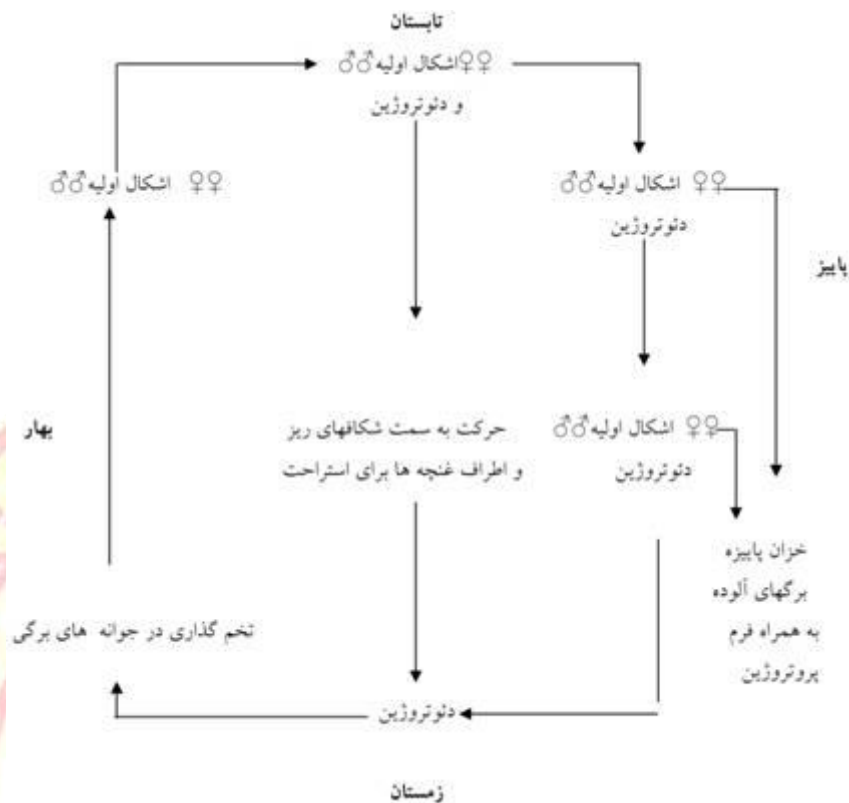


ناحیه جلویی بدن در کنه گال زگیلی برگ گردو (خانجانی، ۱۳۸۳)



میکروتوبرکولهای کنه گال زگیلی برگ گردو (خانجانی، ۱۳۸۳)

مراحل زیستی این کنه مشتمل بر ۴ مرحله تخم، لارو، نمف (پروتوژین، دنوتروژین) و بالغ می باشد. مقاوم ترین فرم آن مرحله دنوتروژین است که قادر است دوره سرما و سایر شرایط نامناسب سال را تحمل نماید و این فرم هر چند از نظر اندازه مشابه فرم پروتوژین است، ولی از نظر میکروتوبولها و رنگ بدن کاملاً قابل تفکیک است. به طوری که تعداد میکروتوبولها تلفات جمعیت در این کمتر بوده و رنگ بدن نیز به ویژه وقتی خارج از گال می باشد قرمز است. طول دوره سرما در زمستان در میزان تلفات جمعیت زمستانگذران نقش تعیین کننده دارد، اگر این دوره سرما طولانی باشد میزبان تلفات بیشتر است و برعکس هر چه زمستان ملایم تر باشد درصد تلفات کمتر بوده و حتی ممکن است در روزهای گرم زمستان تحریک شده و به فرم دنوتروژین در سطح برگها مشاهده شوند (خانجانی و همکاران، ۱۳۸۰).



چرخه زیستی کنه گال زگیلی برگ گردو (خانجانی و رجبی مظهر، ۱۳۸۰)

### کنترل

برای کنترل این گونه ابتدا باید ارزیابی درستی از جمعیت زمستان گذران داشته باشیم زیرا که این جمعیت شروع کننده آلودگیهای اولیه است. کنترل جمعیت آغازگر در ابتدای سال نقش مهمی در تداوم و شدت آلودگیهای جدید داشته و باید با استفاده از ترکیبات مناسب کنترل شود بدین لحاظ توصیه می شود در مناطقی که آلودگی شدید باشد در ابتدای بهار در موقع باز شدن جوانه های برگ از سموم کنه کش بهره گیری نمود.

کنه گال کیسه ای برگ گردو

*Eriophyes brachytarsus* K.

Syns.: *E. amicus* K.

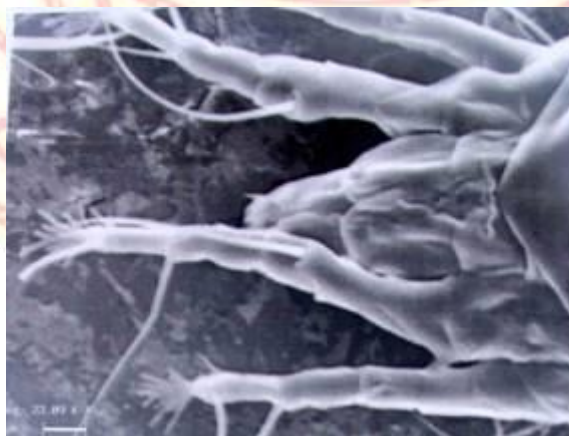
(Acari: Eriophyidae)

این کنه نیز کرمی شکل بوده و تغییر شکل برگگی آن به صورت کیسه ای می باشد. شکل گالها در سطح پشتی به صورت نیمدایره بوده و رنگ آنها در اوایل فصل سبز تا سبز متمایل به زرد و در اواسط تا اواخر فصل به رنگ قهوه ای تا قرمز تیره در می آیند. اغلب گالها در روی رگبرگ فرعی تشکیل می

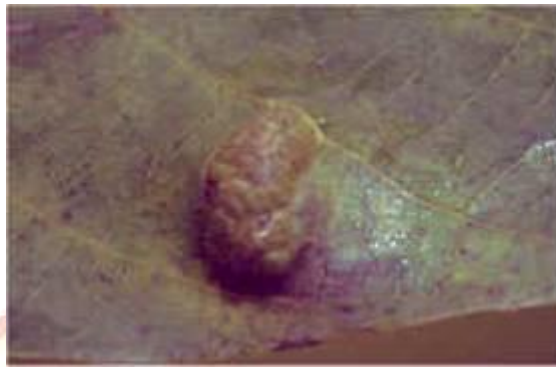
شود (عکس ۱۳). ابعاد آنها ۳-۶ میلیمتر است. اندازه کنه های پروتوزین ۱۹۵-۲۲۰ میکرون، رنگ افراد نر و ماده پروتوزین زرد تا زرد روشن ولی افراد دنوتوزین قرمز هستند. ناخن پرورش با زوائد شانه ای سه ردیفه، طرح روی صفحه پشتی نامشخص، صفحه جنسی افراد ماده صاف، موی جنسی فاقد توپرکول می باشد. میکروتوپرکول افراد نر و ماده پروتوزین نوک تیز ولی در فرم دنوتوزین صاف تا حدودی گرد می باشد. جهت موی کتفی در این کنه به سمت عقب و اندازه آن کوتاه و طول آن نصف طول موی کتفی *E. teristriatus* است. خطوط میانی و نیمه میانی فقط در قسمت قاعده پرودورسوم قابل رؤیت است. خط نیمه جانبی نیز نامشخص می باشد. حلقه های پشتی مشخص، فاقد موی f، موی دمی h<sub>۲</sub> چهار برابر طول h<sub>۱</sub>، صفحه پرودورسوم تقریباً صاف، کوتاه تر از طول پای اول، ساق پاهای جلویی دارای یک موی پشتی بلند است (خانجانی و میراب بالو، ۱۳۸۵).



نمای سطح پشتی بدن در کنه گال کیسه ای برگ گردو (خانجانی، ۱۳۸۳)



گناتوزومای کنه گال کیسه ای برگ گردو (خانجانی، ۱۳۸۳)

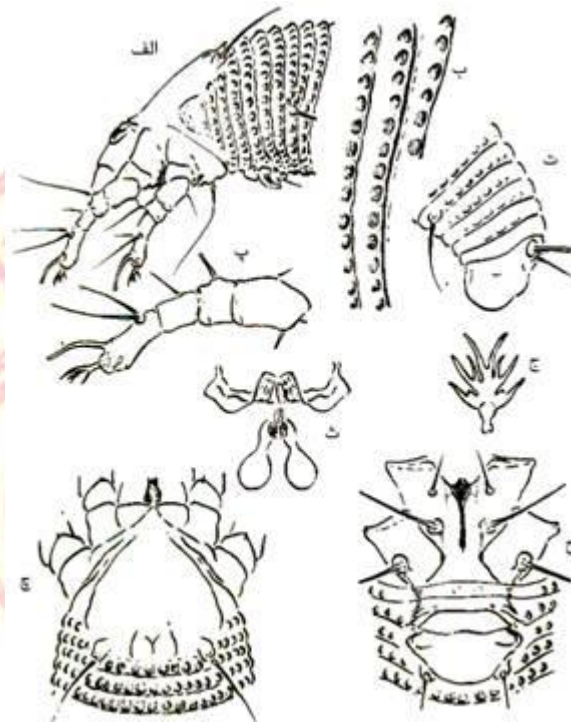


خسارت کنه گال کیسه ای گردو

کیفر و همکاران (۱۹۸۲) با مقایسه وضعیت ترنیتات قسمتهای مختلف بدن شامل سطح پشتی، میکروتوبرکول ها و ناحیه جنسی، آنها را مورد مقایسه قرار داده است. شرح میکروسکوپ الکترونی آن با شرح و توصیف اولیه مطابقت دارد. این کنه نسلهای متعددی را در سال دارد و زمستان را به فرم دنوتوزین در زیر فلس های جوانه های برگ به سر می برد. در بهار موقعی که برگهای گردو باز می شود در روی برگ های تازه باز شده مستقر و در روی آن فعالیت خود را شروع و تا اواخر فصل در روی گردو فعال می باشد. این کنه بصورت موردی از روستای ملحم دره اسداباد و روستای اشتران تويسرکان جمع آوری شده است ولی خسارت آن اقتصادی نمی باشد (خانجانی و رجبی مظهر، ۱۳۸۰).



فرم پروتوزین کنه گال کیسه ای برگ گردو: الف) سطح جانبی، ب) صفحه پرودورسوم و گناتوزوما از سطح پشتی، پ) میکروتوبرکول، ت) میکروتوبرکولهای پشتی از پهلو، ث) صفحه جنسی و ضمامن آن، ج) اسپرماتکا، چ) ناخن پرورش، ح) صفحه پرودورسوم و تزئینات پا از سطح جانبی (کیفر و همکاران، ۱۹۸۲)



فرم دنوتوزین کنه گال کیسه ای برگ گردو: الف) صفحه پرودورسوم و تزئینات پا از سطح جانبی، ب) میکروتوبرکول، پ) پای اول، ت) تلسوم، ث) اسپرماتکا، ج) ناخن پرورش، چ) صفحه پشتی، ح) ناحیه پیش رانی و جنسی (کیفر و همکاران، ۱۹۸۲).

### کنه گال نمدی برگ گردو

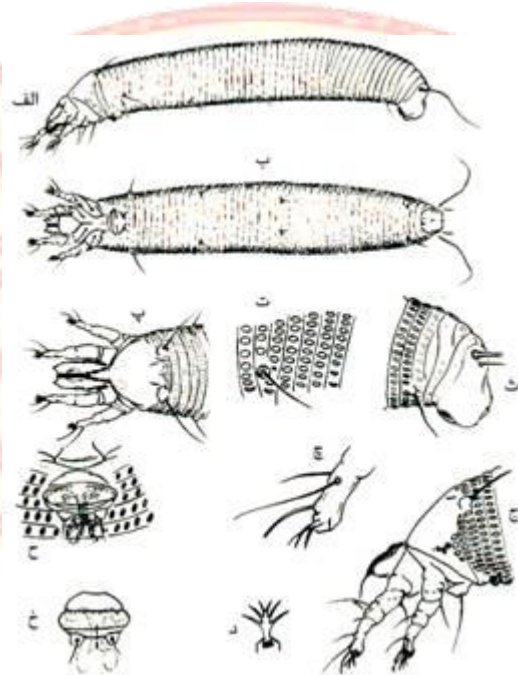
*Aceria erineae* Keifer

Syn.: *Eriophyes erineus* (Nalepa)

(Acari: Eriophyidae)

این کنه که به کنه گال نمدی برگ گردو معروف است. این کنه نیز کرمی شکل بوده و اندازه آن ۲۲۵-۲۴۰ میکرون، گالهای نمدی در مجاورت رگبرگ اصلی و فضای بین دو رگبرگ فرعی را کاملاً اشغال می کند. جهت موی پشتی کتفی (sc) به سمت جلو و کوتاه، حلقه پشتی پهن، موی انتهایی پنجه کوتاه، موی f کوتاه و بدون حفره قاعده ای، موی ۲h بیش از دو برابر طول ۱h است. به دلیل چروکیدگی بدن به ویژه ناحیه گناتوزوما، صفات ناحیه پرودورسوم خیلی واضح نمی باشد ناخن پرورش سه شاخه، صفحه پشتی در قسمت جلو صاف ولی در قسمت عقبی دارای دو برآمدگی کوتاه است. میکروتوبرکولها طویل، صفحه جنسی افراد ماده صاف و موی جنسی در قاعده دارای توبرکول و در انتها گرد می باشد. فرم دنوتوزین این کنه در اواخر تابستان نزدیک ریزش برگها برای زمستانگذرانی به سمت جوانه های

انتهایی رفته و در زیر فلسهای جوانه های برگ‌گی زمستانگذرانی می کند (کیفر و همکاران، ۱۹۸۲). جیسون و همکاران (۱۹۷۵) با ارائه تصاویری از صفحه پشتی، پای اول و میکروتوبرکول ها اعلام داشتند که صفحه پشتی در قسمت جلو تقریباً صاف و دارای دو خط خیلی کم‌رنگ است که در شکل نمونه های مورد مطالعه این خطوط دیده نشد ولی سایر خصوصیات با اشکال مذکور تطبیق داشتند (خانجانی و میراب پالو، ۱۳۸۵).



کنه گال نمدی برگ گردو: (الف) سطح جانبی، (ب) سطح شکمی، (پ) صفحه پرودورسوم و گناتوزوما از سطح پشتی، (ت) میکروتوبرکول، (ث) تلسوم، (ج) صفحه پرودورسوم و تزئینات پا از سطح جانبی، (ح) ناحیه جنسی و ضمائم آن، (چ) پای اول، (خ) اسپرمتاکا، (د) ناخن پرورش (کیفر و همکاران، ۱۹۸۲).

خسارت این کنه در روی برگهای آلوده خیلی مشخص می باشد. تغییر شکل برگ‌گی در سطح برگ به صورت تورم و برآمدگی و برگهای آلوده در سطح زیرین نسبتاً فرورفته و پوشیده از موهای زرد است که کنه ها در داخل این موها فعال می باشند.



خسارت کنه گال نمدی گردو



خسارت کنه گال نمدی گردو

این کنه به صورت موردی از گردوکاریهای همدان به ویژه جاهایی که میکروکلیمای مرطوب دارند، جمع آوری شده است. در حال حاضر خسارت آن اقتصادی نیست (غلامی و همکاران، ۱۳۸۵). این کنه توسط کمالی و همکاران (۱۳۷۹) نیز از باغات میوه شهرستان مشهد جمع آوری شده است. این گونه در اکثر باغات گردوی استانهای شمال غربی به ویژه آذربایجان شرقی با تراکمهای جمعیتی متفاوت دیده می شود ولی با توجه به شواهد موجود، تراکم جمعیت این گونه در این استانها در مقایسه با کنه گال زگیلی کم است. زیست شناسی این گونه هنوز به طور کامل مطالعه نشده است.

#### دشمنان طبیعی

احمدی و علی اکبری (۱۳۸۱) کنه های شکارگر زیر را از روی این کنه جمع آوری کرده اند:

۱- *Anystis baccarum* L. (Anystidae, Prostigmata)

۲- *Nesoseiulus zwoelferi* Dosse (Phytoseiidae, Mesostigmata)

۳- *Kuzinellus kuzini* Wainstein (Phytoseiidae, Mesostigmata)

۴- *Typhlodromus* sp. (Phytoseiidae, Mesostigmata)

۵- *Amblydromella* sp. (Phytoseiidae, Mesostigmata)

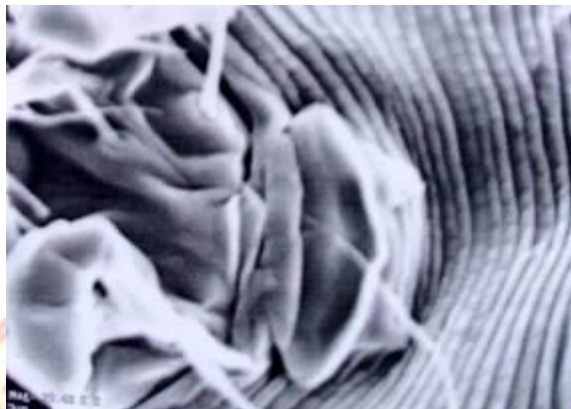


نمای کلی و سپر پشتی کنه گال نمدی برگ گردو (خانجانی، ۱۳۸۳)



ژنیتالیای کنه گال نمدی برگ گردو (نر) (خانجانی، ۱۳۸۳)





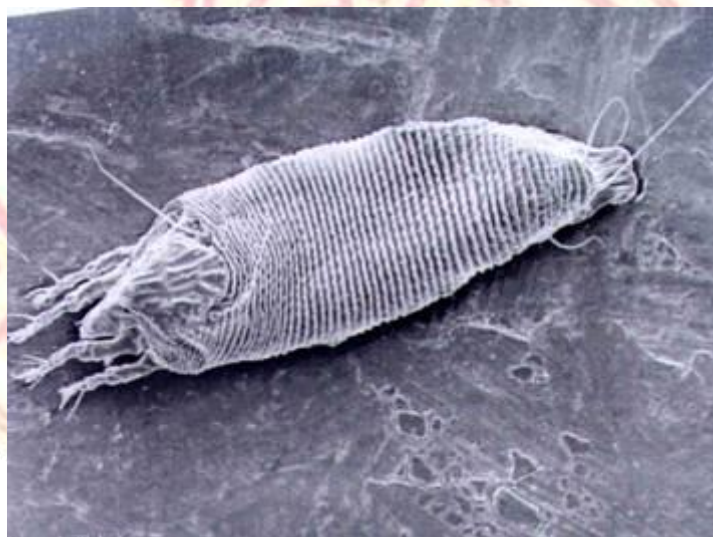
ژنیتالیای کنه گال نمدی برگ گردو (ماده) (خانجانی، ۱۳۸۳)

کنه برگ گردو

*Aceria hippophaena* K.

(Acari: Eriophyidae)

این گونه که به کنه سرگردان برگ گردو معروف است (شکل ۴-۲۱) بصورت موردی از باغات همدان جمع آوری شده است و همانند گونه قبلی از اهمیت اقتصادی چندانی برخوردار نیست. در رابطه با زیست شناسی و کنترل این گونه اطلاعات کافی در دست نیست و مطالعه دقیقی نیز صورت نگرفته است.



نمای پشتی بدن در کنه سرگردان برگ گردو (خانجانی، ۱۳۸۳)

کنه تارتن دولکه ای درختان میوه

*Tetranychus urticae* Koch

## (Acari: Tetranychidae)

این کنه بسیار پلی فاژ می باشد و به تعداد زیاد گیاهان و درختان میوه حمله می کند. این کنه یکی از مهمترین آفات درختان بادام در بین سایر کنه های گیاهخوار است. همچنین در روی درختان گردو نیز دیده شده است. در اثر تغذیه برگها آلوده خشک و تار عنکبوتی شوند. با گرم شدن هوا فعالیت آن شدیدتر شده و در اوایل تابستان که هوا گرم و خشک است جمعیت آن بالا می رود. در اثر تغذیه و فعالیت این آفت برگها غبار آلود شده و موجب ریزش برگ قبل از موقع می شود. این گونه انتشار جهانی داشته و یکی از چندخوارترین آفات شناخته شده محصولات کشاورزی دنیا می باشد؛ به طوری که بیش از ۱۰۰۰ گونه میزبان در یکصد خانواده گیاهی دارد (میر، ۱۹۸۷). این آفت علاوه بر عرصه های کشاورزی، در عرصه های جنگلی و مرتعی نیز یکی از مهمترین عوامل خسارتزا می باشد. در دو دهه گذشته در ایران، گونه غالب را *Tetranychus turkestanii* (U.&N) می دانستند ولی در بررسی های صورت گرفته روی نمونه های جمع آوری شده از مناطق مختلف کشور شامل گرگان، گنبد، اشتهارد، ورامین، کرمانشاه، کردستان، همدان و دشت مغان مشخص شد که هویت علمی کنه تارتن دولکه ای موجود، *T. urticae* است. این کنه از روی لوبیا، سویا، گاوآنه، یونجه، شبدر، شیرین بیان، تلخ بیان، تلخه و خارشتر (خانجانی، ۱۳۸۴، خانجانی و کمالی، ۱۳۷۷)، چای (تقوی و همکاران، ۱۳۷۷) و مزارع چغندر قند میاندوآب (حاجی قنبر و همکاران، ۱۳۸۱) و مزارع پنبه دشت مغان (حداد، ۱۳۷۷) جمع آوری شده است. کنه معمولی دولکه ای که در گلخانه به رنگ قرمز دیده می شود، سابقاً تحت عنوان کنه تارتن قرمز شناخته می شد، ولی در منابع جدید آن را سینونیمی از کنه دولکه ای در نظر می گیرند. این کنه دو فرم رنگی قرمز و سبز دارد که فرم سبز قبلاً *T. urticae* (کنه دولکه ای) که در محیطهای باز و فرم قرمز آن *T. cinnabarinus* (کنه تارتن قرمز گلخانه) در محیطهای بسته و گلخانه مشاهده می شود. این اسامی و فرمهای رنگی یکی از موضوعات قابل توجهی بوده که در ۴۰ سال گذشته در بین کنه شناسان مورد بحث جدی قرار گرفته به طوری که در گذشته برخی از محققین آنها را کاملاً دو گونه مجزا در نظر می گرفتند ولی بعد از انجام تعداد زیادی آزمایشات هیبریداسیون به وسیله کنه شناسان مختلف، *T. cinnabarinus* با کنه *T. urticae* مترادف شناخته شده است (میر، ۱۹۸۷ و ۲۰۰۱).

### مناطق انتشار

این کنه در ایران برای اولین بار از مناطق گرگان، رامسر، بندر انزلی و اوین از روی خنمی درختی و گیاه زینتی آزاله (خلیل منش، ۱۳۵۱) و همچنین از نواحی دریای خزر، گلستان، تهران، آذربایجان غربی و شرقی، کردستان، همدان، کرمانشاه، اردبیل، مرکزی و تقریباً از تمام مناطق کشور (دواچی و تقی زاده، ۱۳۳۳؛ سپاسگزاریان، ۱۳۵۵؛ فرحبخش، ۱۳۴۰؛ صادقی نامقی، ۱۳۶۹؛ مدرس اول، ۱۳۸۰؛ حاجی قنبر، ۱۳۸۳؛ فرقانی، ۱۳۸۴ و خانجانی، ۱۳۸۵) جمع آوری و گزارش شده است. در حال حاضر آن یکی از مهمترین آفت گیاهان گلخانه ای و مزارع و باغات مناطق مختلف جهان می باشد و در تمام کشورهای جهان یافت می شود.

### گیاهان میزبان

توت فرنگی، انواع درخت میوه، گیاهان زراعی، سبزی، صیفی و زینتی از میزبانهای این کنه در محیطهای باز و گلخانه می باشند (دواچی و تقی زاده، ۱۳۳۳؛ سپاسگزاریان، ۱۳۵۵ الف و ب؛ فرحبخش، ۱۳۴۰؛ صادقی نامقی، ۱۳۷۲؛ مدرس اول، ۱۳۸۰؛ اربابی و همکاران، ۱۳۸۳؛ شایگان، ۱۳۸۴ و خانجانی، ۱۳۸۵ ب).

### شکل شناسی

اندازه بدن ۳۰۰-۵۰۰ میکرون، افراد ماده درشت تر از افراد نر هستند، انتهای بدن در افراد نر دوکی شکل و رنگ بدن آنها بر اساس فصل تغییر می یابد، به طوری که در بهار و تابستان، سبز متمایل به زرد با دو لکه پشتی جانبی تیره می باشند (عامل تیره شدن طرفین پشتی جانبی بدن، تجمع مواد غذایی در لوله های کور بخش میانی دستگاه گوارش آفت است و شفاف و نازک بودن پوست بدن باعث شده که رنگ بدن از محتویات مواد غذایی داخل بدن تبعیت نماید) در صورتی که در اواخر پاییز و زمستان بدلیل ورود به دیابوز و توقف تغذیه و عدم تجمع مواد در داخل لوله های کور به رنگ قرمز یکنواخت دیده می شود. مراحل زیستی آفت شامل تخم، لارو، پوره سن یک، پوره سن دو و بالغ می باشد. شکل بدن در مرحله لاروی تقریباً کروی است، لاروها دارای سه جفت پا، ولی تمام مراحل پورگی و بالغ دارای چهار جفت پا هستند. اشکال نر و ماده از استراحت دوم به بعد قابل تشخیص می باشند. مهمترین صفت برای تعیین هویت علمی این گونه، شکل اندام خارجی دستگاه تناسلی نر است.

### تخم

شکل تخم کروی، شفاف و حصیری یا کاهی رنگ می باشد (عکس ۱) که قبل از تفریخ، یک جفت لکه قرمز رنگ که نشان دهنده چشمهای لارو می باشد بر روی سطح تخم ظاهر می شود. تخمگذاری عموماً بر روی سطح تحتانی برگهای گیاهان میزبان به صورت انفرادی یا جمعی در کنار رگبرگ اصلی یا رگبرگ فرعی می باشد.

### لارو

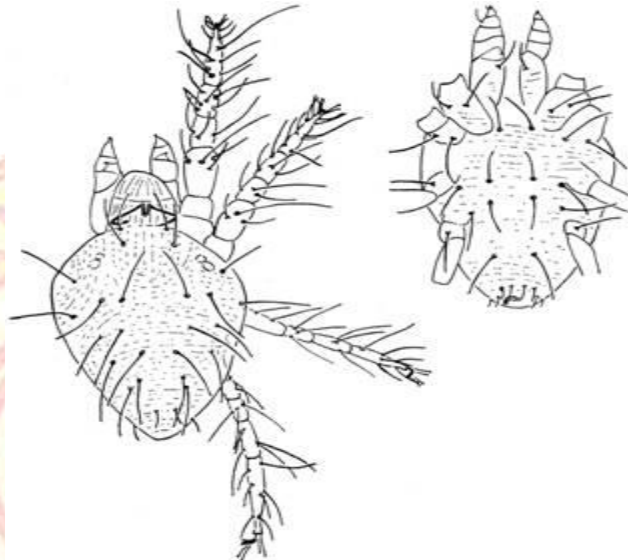
با تفریخ تخم، لاروها دارای سه جفت پا و معمولاً به رنگ زرد روشن ظاهر می شوند که برای تغذیه به قسمت های نازک و لطیف برگ حرکت می کنند (عکس ۲).

### پروتونمف

این مرحله پس از استراحت اول با داشتن چهار جفت پا و رنگ بدن تیره تر و بزرگتر نسبت به لارو آغاز می شود (عکسهای ۳ و ۴).

### دنوتونمف

با انجام دومین مرحله استراحت؛ آغاز می شود. و اندازه بدن بزرگتر، جفت پای چهارم نسبت به مرحله قبل کشیده تر و از لحاظ شکل ظاهری به جز رنگ بدن شبیه مرحله بالغ برای هر دو جنس نر و ماده می باشد (عکسهای ۵ تا ۱۰).



شکل ۲-۴: کنه تارتن دولکه ای: الف) ساختمان سطح شکمی کنه نر، ب) سطح پشتی کنه نر (منسون، ۱۹۶۷ ب)

### بالغ

افراد ماده بیضی شکل، به طول ۵۰۰ میکرون و به عرض ۳۰۰ میکرون، به رنگ قرمز قهوه ای تا سبز و با یک لکه تیره در قسمتهای جانبی- میانی ایدیوزوما می باشند. پاها زرد شفاف هستند.

### خسارت

کنه های تارتن با فرو بردن کلیسره های میله ای خود به دورن سلول برگ و خالی نمودن محتویات آنها و تخریب سبزینه، رشد گیاه را دچار اختلال می نمایند (عکس ۲۳). در سلولهای خسارت دیده در ابتدا نقاط ریز و زرد رنگی ظاهر می شود که با افزایش تغذیه، مجموع سلولهای آسیب دیده به صورت لکه های زرد رنگ بر روی سطح فوقانی و تحتانی برگ خسارت دیده ظاهر می شود که در نهایت برگهای خسارت دیده به رنگ قهوه ای درآمده و ریزش می کنند. خسارت کنه تارتن علاوه بر روی برگ، بر روی ساقه، گل و میوه گیاهان نیز مشاهده می گردد. خسارت حاصل از این کنه ها عمدتاً همراه با تنیدن تار می باشد که در مجموع مقدار تار تنیده شده با افزایش تغذیه و خسارت کنه ماده ارتباط مستقیم دارد. همچنین تارهای تنیده شده در تجمع گرد و غبار و نرسیدن نور کافی برای انجام عمل فتوسنتز در برگ، نقش مؤثری ایفا می نماید. گردآلود بودن اندامهای آلوده و کل بوته یا درخت از عوارض بازر آلودگی به این گونه است. در صورت تداوم آلودگی امکان ریزش برگها و خزان زودرس وجود دارد. ریزش شدید برگها باعث کوچک ماندن میوه ها و حتماً در بعضی موارد احتمال گلدهی پاییزه را به دنبال دارد که در مجموع باعث ضعیف شدن و سال آوری درخت در سال بعد می شود (عکسهای ۱۵ تا ۲۲). این آفت سبب خشک

شدن کامل برخی از گیاهان نظیر انواع لوبیا و سویا می شود. خسارت آن در روی گیاهان میزبان مختلف، متفاوت است به طوری که در روی رز به خاطر طغیان جمعیت، شدت تغذیه و توده های مترکم تار در اطراف آنها، باز نشدن غنچه های انتهایی را به دنبال دارد. همچنین خسارت کنه بر روی گیاه رز در شرایط گلخانه ای نسبت به کشت صحرایی آن بیشتر است که علت آن می تواند ناشی از حضور دشمنان طبیعی کنه آفت در شرایط صحرایی باشد (برادران و همکاران، ۱۳۷۹ و ۱۳۸۰). خسارت این آفت بر روی برگهای گیاهان زینتی وضعیت متفاوتی دارد به طوری که در روی برگهای ژربرا تقریباً مشابه خسارت در گیاه رز ولی با شدت آلودگی ضعیف تر می باشد که شاید یکی از دلایل این اختلاف، وجود انبوه کرک در سطح زیرین برگ ژربرا باشد که مانع از دستیابی جمعیت بیشتر کنه به سطح برگ می شود. برگهای جوان و تازه فیکوس به لحاظ صاف و چرمی بودن سطح تحتانی برگها، بیشتر مورد حمله و تغذیه کنه قرار می گیرند؛ به طوری که کنه را قادر می سازد به آسانی بر روی آنها مستقر و تغذیه بیشتری داشته باشد. سطح زیرین برگهای خسارت دیده در ابتدا به رنگ زرد یا نقره ای در آمده و سپس برنزه می شود. از ویژگیهای مهم خسارت این کنه بر روی برگهای جوان فیکوس می توان به تنیده شدن انبوه تار، جمع و لوله ای شدن و کوچک ماندن برگها و به طور کلی از بین رفتن طراوت گیاه همراه با توقف کامل رشد و ریزش زود هنگام برگها اشاره نمود. این آفت با خالی نمودن سلولهای گیاهی از سبزینه، باعث بروز زردی بر روی برگ گلابول می شود و در صورت شدت خسارت باعث سفید و یا نقره ای شدن برگ از قسمت انتهایی و در نهایت منجر به خشک شدن کامل برگ می شود. خسارت این کنه بر روی دیفن باخیا نیز منحصراً با طغیان جمعیت ارتباط مستقیم دارد و خسارت وارده مشابه خسارت بر روی رز می باشد.

### زیست شناسی

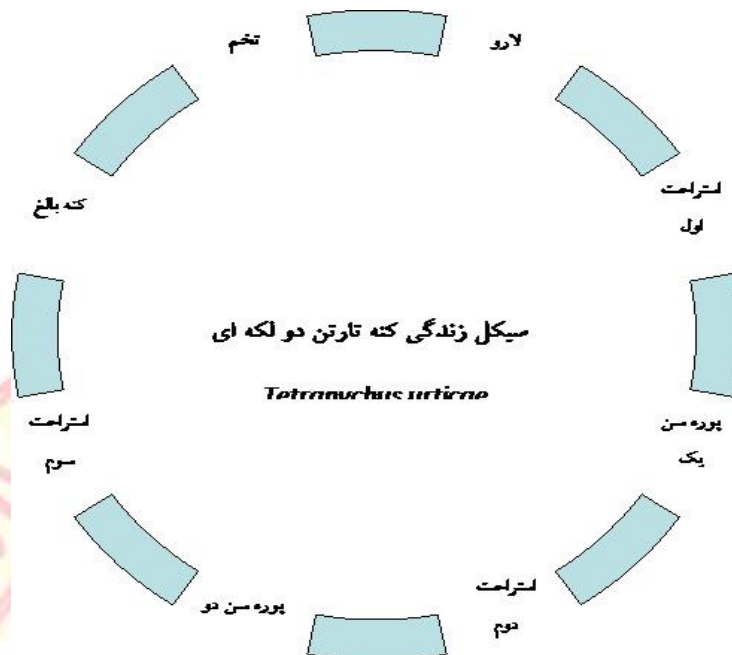
این گونه زمستان را به صورت افراد ماده بالغ جفتگیری کرده در لابلای بقایای گیاهی، زیر کلوخه ها، روی گیاهان همیشه سبز و علف های هرز حاشیه مزرعه یا سطح باغ سپری می کند. وقتی شرایط آب و هوایی مساعد می شود، پناهگاه های زمستانه را ترک کرده و روی علف های هرز داخل و حاشیه مزرعه مستقر می شود و ۱-۲ نسل اول فصل را روی آنها تولید می نمایند. طول روز یکی از فاکتورهای مؤثر در شروع و خاتمه دیپوز می باشد. در پاییز بعد از اینکه دوره روشنایی به کمتر از ۱۰ ساعت رسید، دیپوز شروع می شود. وجود تداخل نسل در این آفت امری کاملاً طبیعی است و به همین دلیل در پشت برگ ها، مراحل مختلف زیستی آفت شامل تخم، لارو، استراحت اول، پروتومف (پوره سن یک)، استراحت دوم، دنوتومف (پوره سن دو)، استراحت سوم، و بالغ به طور همزمان مشاهده می شود (عکس ۲۴). در بین مراحل مختلف زیستی آفت سه مرحله استراحت اتفاق می افتد. طول مراحل تکاملی این کنه با افزایش درجه حرارت همبستگی منفی دارد به طوری که وقتی درجه حرارت محیط بالا می رود طول این دوره را کاهش می دهد و وقتی حرارت محیط به زیر ۱۵ درجه سانتیگراد تقلیل می یابد، حالت دیپوزی در کنه ماده مشاهده می شود. کامل شدن هر مرحله فعال زندگی کنه وابسته به گذراندن یک مرحله استراحت می باشد. پوست اندازی وابسته به انجام تغییرات کامل فیزیولوژیکی در داخل بدن کنه است. رنگ طبیعی پوسته به جا مانده از تغییر جلد سفید است و در برگهایی که جمعیت کنه زیاد باشد این پوسته ها به وفور مشاهده می شود. طول دوره رشد جنینی و مراحل تکاملی کنه در مقایسه با

کنه ماده کوتاهتر است. حداقل و حداکثر طول این دوره به ترتیب  $11/0 \pm 0/6$  و  $28/33 \pm 1/3$  روز در دمای ۳۰ و ۲۰ درجه سانتیگراد بر روی میزبانهای رز و فیکوس بوده است. حداقل و حداکثر طول دوره زندگی برای کنه ماده (از تخم تا مرحله پایان استراحت سوم) به ترتیب  $11/4 \pm 0/48$  و  $33/25 \pm 1/8$  روز در دمای ۳۰ و ۲۰ درجه سانتیگراد بر روی میزبانهای رز و فیکوس بوده است. دمای ۳۰ درجه سانتیگراد بهترین شرایط برای فعالیت کنه را مهیا نمود که کاهش رشد مراحل نابالغ و افزایش تخم‌ریزی را به همراه داشته است. غالباً در مراحل پایانی پوست اندازی مرحله سوم کنه های ماده، افراد نر مدتی در کنار آنها قرار گرفته و به محض شروع پوست اندازی آنها را در خارج شدن کنه های ماده از پوسته کمک و سپس با آنها جفتگیری می نمایند (برادران و همکاران، ۱۳۸۰). طول دوره جفتگیری در این مشاهدات بین ۱۵-۵۵ ثانیه بوده است ولی در سایر منابع طول این مدت تا دو دقیقه (وو، ۱۹۹۰) و تکرار آن برای باروری کنه ماده تا ۲۴ بار در شبانه روز گزارش شده است (ورائو و همکاران، ۲، ۱۹۷۸) طول دوره تخم‌ریزی کنه ماده در دماهای مختلف متفاوت است. در دمای ۲۰ درجه سانتیگراد این دوره طولانی تر و در ۳۰ درجه سانتیگراد کوتاهتر می باشد ولی میزان کل تخم‌ریزی در دمای پایینتر بیشتر و تعداد تخم‌ریزی روزانه در دمای بالاتر بیشتر می باشد. مقایسه تعداد تخم تولیدی این کنه بر روی میزبانهای مختلف نشان می دهد که بیشترین تخم‌ریزی روزانه و کلی بر روی گیاه رز انجام شد و تعداد آن به ترتیب  $4/33 \pm 0/22$  و  $99/36 \pm 7/1$  تخم در دمای ۳۰ درجه سانتیگراد بوده است. فعالیت این کنه بستگی کامل به شرایط آب و هوایی بخصوص درجه حرارت و رطوبت دارد، به طوری که در فصل بهار چون درجه حرارت پایین و درصد رطوبت بالا است، فعالیت چندانی که منجر به ایجاد خسارت مؤثر شود ندارد ولی با شروع فصل گرما که توأم با کاهش درصد رطوبت است فعالیت تشدید شده و منجر به بروز خسارت می شود. به عبارت دیگر دوسنادر آب و هوای گرم و خشک می باشد. دوره یک نسل کامل در شرایط معمولی ۲۰-۲۵ روز و در شرایط مساعد ۱۰ روز طول می کشد. فعالیت کنه ها در اوایل فصل معمولاً در علفهای هرز زیر درختان منمر و غیر منمر بوده و به ندرت در این موقع از سال در روی درختان باعث ایجاد خسارت اقتصادی می شوند، انتقال کنه به قسمت تاج درخت از طریق تنه صورت گرفته و قسمت‌های پایینی و مرکزی درخت مشخصاً زودتر از سایر قسمت‌ها آلوده می شوند؛ با افزایش دمای محیط آلودگی به قسمت‌های بیرونی و انتهایی درخت سرایت می کند. در شرایطی که تراکم جمعیت بالا باشد یا میزبان مناسبی در دسترس نباشد کنه ها با تنیدن تار از برگها آویزان شده و به زمین می افتند و یا در مواقع طوفانی با کمک باد سطح آلودگی خود را گسترش می دهند. با توجه به کوتاه بودن دوره رشد این کنه می تواند تا ۱۵ نسل در سال تولید نماید. احمدی و همکاران (۱۳۸۳) زیست شناسی این آفت را روی برگ چهار رقم لوبیا چیتی، لوبیا سفید، لوبیا قرمز و لوبیا چشم بلبلی مورد مطالعه و نتیجه گرفتند که در داخل اتاقک رشد با شرایط دمای  $25 \pm 1$  درجه سانتیگراد، رطوبت نسبی  $60 \pm 5$  درصد و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی، طول دوره جنینی روی چهار رقم لوبیا چیتی، سفید، قرمز و چشم بلبلی به ترتیب ۷، ۷/۲۵، ۷ و ۷/۵ روز (اختلاف بین ارقام فوق از لحاظ آماری معنی دار نبود)، طول دوره لاروی به ترتیب ۲/۶۲۵، ۱/۸۷۵، ۲/۳۷۵ و ۳/۵ روز و طول دوره پورگی نیز به ترتیب ۵/۲۷۵، ۴/۶۲۵، ۶ و ۷/۲۵ روز بود. طول دوره رشدی به ترتیب ۱۵/۱۲۵، ۱۳/۷۵، ۱۵/۳۷۵ و ۱۸/۲۵ روز بود. طول دوره تخم‌ریزی آفت در روی چهار رقم مذکور به ترتیب ۷/۲۵، ۷/۵، ۶/۵ و ۲/۷۵ و طول دوره پس از تخم‌ریزی به ترتیب

۰/۳۷۵، ۰/۵، ۰/۲۵ و ۰/۱۲۵ روز و طول عمر کنه ماده به ترتیب ۸/۶۲۵، ۹، ۷/۷۵ و ۴/۸۷۵، طول عمر کنه نر به ترتیب ۴/۶۲۵، ۵/۱۲۵، ۴/۵ و ۲/۸۷۵ و طول دوره زندگی به ترتیب ۲۳/۸۷۵، ۲۲/۷۵، ۲۳/۱۲۵ و ۲۳/۱۲۵ روز بوده است. دوره تخمگذاری و پس از تخمگذاری، طول عمر کنه ماده و نر از رژیم غذایی تبعیت می کند و نوع رقم نیز در آن مؤثر می باشد ولی در نسبت جنسی اثری نداشته است زیرا نسبت افراد ماده به کل در روی لوبیا چیتی، سفید، قرمز و چشم بلبلی به ترتیب ۰/۸۴۳، ۰/۸۱۸، ۰/۸۲۳ و ۰/۸۱۰ بوده است. بر اساس نتایج این بررسی نوع رقم در بیولوژی مؤثر می باشد به طوری که در بین چهار رقم لوبیای مورد آزمایش، لوبیا چشم بلبلی نامناسب ترین میزبان برای کنه تارتن دو لکه ای بوده است لذا این رقم می تواند مؤثر در بیولوژی آفت باشد. دوره فعالیت این کنه در منطقه زابل روی گیاهان زینتی و علفهای هرز با گرم شدن هوا در نیمه دوم اسفند ماه شروع و با کشت صیفی جات بخصوص هندوانه (از رقم محلی) فعالیت آن در خرداد ماه شدید می گردد. در شرایط آزمایشگاهی در منطقه زابل (درجه حرارت  $31 \pm 1$  درجه سانتیگراد، رطوبت نسبی  $50 \pm 5$  درصد و فتوپریود طبیعی ۱۴ ساعت) طول دوره تفریح تخم ۲-۴ روز با میانگین ۲/۸ روز، طول دوره لاروی ۰/۵-۲ روز و به طور متوسط ۰/۷۷ روز طول دوره استراحت اول ۰/۵ تا ۱ روز و به طور متوسط ۰/۶۳ روز، طول دوره پورگی شامل (مراحل پروتومف، استراحت دوم، دنوتومف و استراحت سوم) ۲-۵ روز و به طور متوسط ۸/۱ روز و طول دوره زندگی کنه های نر (مراحل نابالغ و بالغ) ۶-۱۵ روز و به طور متوسط ۱۰/۵ روز گزارش شده است. طول دوران رشد مراحل نابالغ (از تخم تا ظهور کنه کامل) در ماده های غیر بارور حداقل ۶ و حداکثر ۹ روز با میانگین  $7.0/5 \pm 0.88$  روز محاسبه گردید. طول دوره تخم ریزی در ماده های تلقیح نشده ۳-۱۲ و به طور متوسط ۶/۶ روز، تعداد تخم در ماده های تلقیح نشده حداقل ۱۲، حداکثر ۸۰ عدد و به طور متوسط ۳۸ عدد شمارش گردید. میانگین تخم ریزی روزانه در ماده های تلقیح نشده ۴-۱۰ و به طور متوسط ۷/۱ عدد محاسبه گردید (سارانی و اربابی، ۱۳۸۳).

### دیپوز:

در مهر ماه کاهش طول روز و میانگین درجه حرارت (میانگین ۱۵ درجه سانتیگراد) سبب می شود که در اوایل آبان بخشی از جمعیت کنه ماده تارتن بر روی گیاه رز وارد مرحله دیپوزی شوند. حالت دیپوزی کنه ماده با محو شدن تدریجی تمام لکه های سیاه رنگ موجود در طرفین جانبی بدن و توقف کامل تغذیه آغاز و در نهایت با تغییر رنگ بدن از قرمز طبیعی به نارنجی و زرد کامل می گردد. پس از این که کنه ماده فعالیت عادی خود را باز یافت، بعد از ۲ الی ۳ روز اقدام به تخم ریزی می نماید به طوری که تعداد روزهای تخم ریزی کنه ماده در دمای  $20 \pm 2$ ،  $26 \pm 2$  و  $30 \pm 2$  درجه سانتیگراد بین ۷-۲۵، ۵-۱۸ و ۴-۱۴ روز بوده است. طول مدت زندگی تا مرگ کنه با افزایش دما همبستگی منفی داشته است؛ در حالی که تعداد تخم ریزی با افزایش حرارت این همبستگی نداشته است.



چرخه زیستی کنه تارتن دولکه ای

### روش های کنترل

#### الف- زراعی

استفاده از پوشش سبز زیر درختان به عنوان گیاهان تله: با توجه به اینکه محل تجمع و فعالیت اصلی کنه دو لکه ای غالباً در روی گیاهان هرز زیر درختان می باشد لذا با مدیریت صحیح و موفقیت آمیز می توان این جمعیت را در روی گیاهان فوق نگهداشته و با اجرای روشهای زیر از افزایش آن در روی درختان جلوگیری نمود (خانجانی، ۱۳۸۳):

۱- جلوگیری از گرد آلود شدن باغ.

۲- آبیاری مرتب مزرعه.

۳- آبیاری بارانی: اجرای آبیاری بارانی شرایط را برای فعالیت کنه نامساعد می کند. کاهش جمعیت به گونه ای می شود که ما را از مبارزه شیمیایی بی نیاز می کند به شرط اینکه سیستم آبیاری بارانی از پاشش یکنواخت و فشار لازم برخوردار باشد.

#### ب- بیولوژیکی

این کنه دشمنان طبیعی متعددی در بین گروههای مختلف بندپایان دارد. در اکوسیستمهای زراعی و باغی ایران کفشدوزکهای کنه خوار (*Stethorus gilvifrons* (M. (عکسهای ۸۴ و ۸۵)، سن شکارگر *Orius minotum* L. و کنه شکارگر *Anystis baccarum* (عکسهای ۸۶ و ۸۷) از انبوهی



بالایی برخوردار هستند و در اکوسیستمهای طبیعی نقش مهمی در کاهش جمعیت کنه های گیاهخوار و همینطور کنه مذکور دارند. در حال حاضر در گلخانه ها برای کنترل این کنه از کنه های شکارگر مختلف استفاده می شود و در این رهاسازی به ازاء هر بوته آلوده، از ۴ عدد کنه شکارگر مختلف نظیر **Phytoseiulus persimilis A. & H.** (عکسهای ۸۸ و ۸۹)، **Amblyseius cucumeris** و **Hypoaspis melis** استفاده می گردد. در اغلب موارد این رهاسازی منجر به کنترل جمعیت کنه گیاهخوار و استقرار دراز مدت شکارگر می شود (شیردل و همکاران، ۱۳۷۹). همچنین کنه شکارگر **Zetzellia mali (Ewing)** (عکسهای ۹۰ و ۹۱) یکی دیگر از شکارگرهای این کنه می باشد که از مراحل مختلف زیستی کنه تارتن دولکه ای تغذیه می کند. این شکارگر بیشتر از مراحل کم تحرک تر میزبان خود تغذیه می کند و در نتیجه تغذیه از تخم میزبان را ترجیح می دهد (جمالی زواره و همکاران، ۱۳۷۹). یکی دیگر از شکارگرهای این کنه، **Typhlodromus kettanehi Dosse** می باشد که از مراحل مختلف زیستی کنه تارتن دو لکه ای تغذیه می کند. واکنشهای تابعی این کنه شکارگر به تراکمهای مختلف تخم، لاروها، افراد کامل و افراد کامل ماده کنه تارتن دولکه ای از نوع دوم بوده است (شیردل و همکاران، ۱۳۸۳). این وضعیت نشان می دهد آن تأثیر قابل توجهی در کاهش جمعیت کنه گیاهخوار دارد لذا از دشمنان طبیعی در اکوسیستمهای مختلف به ویژه در گلخانه ها می توان برای کنترل جمعیت آفت استفاده نمود.

### ج- تلفیقی

بهتر است در محیطهای کوچک نظیر باغچه منازل، حتی المقدور شاخ و برگ درختان در بدو آلودگی به وسیله آبپاشی، شستشو گردد. همانطوری که گفته شد این روش، شرایط را برای آفت بسیار نامساعد می کند و در بعضی از موارد جمعیت آفت به گونه ای کاهش پیدا می کند که نیازی به عملیات مضاعف نمی باشد (خانجانی و میراب بالو، ۱۳۸۳). در صورتی که بعد از اجرای این عملیات، جمعیت آفت قابل توجه بود می توان از سموم شیمیایی نیز بهره گیری نمود و سمپاشی باید زمانی انجام شود که تأثیری روی کنه های شکاری نداشته و یا حداقل آسیب را داشته باشد. برای تأمین این هدف، سموم انتخابی و نصف دز توصیه می شود که حداقل تأثیر را روی آنها ایجاد نماید. لذا باید در باغات سیب از ترکیباتی که برای کنترل کرم سیب استفاده می شود نسبت به کنه های شکاری حداقل تأثیر سوء را به دنبال داشته باشد. مثلاً کنه کش پلیکتران از جمله ترکیباتی است که نسبت به کنه های شکاری حداقل تأثیر و خطر را دارد. از آنجایی که طغیان مجدد کنه ها پس از کنترل امری است عادی که پس از استفاده از ترکیبات کنه کش موجود در بازار بروز می نماید.

### د- شیمیایی

برای ارزیابی تراکم جمعیت کنه دولکه ای در باغ می توان از بررسی برگهای قسمت پایین درختان در فصل بهار یا اوایل تابستان استفاده نمود. هر چند این بررسی برای ارزیابی تراکم جمعیت کنه بسیار مفید است ولی برای اتخاذ تصمیم نهایی جهت سمپاشی بکار نمی رود زیرا که جمعیت فوق در این قسمت از درختان معمولاً توسط کنه های شکاری کنترل شده و از پخش آن در قسمت‌های دیگر درخت و افزایش

جمعیت جلوگیری به عمل می آید. برای تصمیم گیری جهت انجام مبارزه شیمیایی از نمونه برداری برگها و شمارش تعداد کنه ها روی تعداد معینی برگ استفاده می شود. بطور کلی اگر نمونه برداری از برگها تراکم مورد نظر را نداشت این عمل به فاصله سه هفته بایستی تکرار شود، در صورتی که در هر ۱۰۰ عدد برگ تعداد ۱۰ عدد کنه مشاهده شد فاصله نمونه برداری ۲ هفته و اگر تراکم بیشتر از این تعداد باشد بایستی فاصله یک هفته در نظر گرفته شود. از اواخر اردیبهشت تا مرحله قبل از برداشت محصول وجود ۵۰ کنه در هر ۱۰۰ برگ به عنوان آستانه اقتصادی مطرح است که بایستی سمپاشی انجام پذیرد. پس از شروع برداشت که معمولاً جمعیت شکارگرها قابل توجه می باشد و از سویی درختان نیز تحمل بیشتری دارند لذا آنها می توانند تراکم بالاتر از این حد هم تحمل نمایند به طوری که در چنین شرایطی تراکم ۲۰۰ عددی کنه در یکصد برگ برای آنها خطری در بر ندارد. باید توجه داشت پس از برداشت محصول ممکن است تراکم جمعیت کنه با شدت تمام به افزایش خود ادامه دهد ولی فقط در صورت وجود ۱۰۰۰ عدد کنه در یکصد برگ، با بودن شکارگرها و تحمل گیاه، خسارت جزئی وارد می شود. باغداران بایستی توجه داشته باشند که اگر پس از برداشت محصول گرد و خاک باغ افزایش یابد، در اثر آن تراکم جمعیت بطور ناگهانی افزایش یافته و به آستانه اقتصادی خواهد رسید و برگها نیز فرصتی برای سازگار شدن نخواهند داشت، در چنین شرایطی وجود ۱۰۰ عدد کنه در فقدان کنه های شکاری مستلزم سمپاشی است. در صورت بالا بودن تراکم جمعیت می توان از سمومی نظیر آتامکتین و فن پایروکسیمیت در شرایط مزرعه استفاده نمود. در حال حاضر این کنه کتשה کنترل مؤثری در روی انبوهی انبوهی جمعیت آفت دارند (حسن پور و همکاران، ۱۳۸۳).

اکبرزاده شوکت و اربابی (۱۳۷۹) نیز از فرمولاسیون جدید پروپارژیت به نسبت ۱ لیتر در هکتار استفاده کرده و آن کنترل مؤثری روی این کنه داشته است. در صورت عدم دسترسی به کنه کشهای مذکور می توان از پلیکتران بهره گیری نمود.



خسارت کنه تارتن روی برگهای گردو

## خرگوش موش

*Ochotona rufescens* (Gray, ۱۸۴۲)

(Lagomorpha: Ochotonidae)

میزون (۱۹۵۶) در مطالعات خود، مناطق گسترش این گونه را در سلسله کوه‌های شرق و مرکز ایران بیان نموده است. *O. rufescens* در ارتفاعات بین ۱۲۰۰-۲۷۰۰ متر دیده شده و از رشد جمعیتی بالایی برخوردار می باشد که احتمالاً به دلیل وجود دشمنان طبیعی و شیوع امراض، کمتر حالت طغیانی نشان داده است (خانجانی و غلامی، ۱۳۸۴).



خرگوش موش

## شکل شناسی

این پستاندار که متعلق به خانواده خرگوش موش و از راسته خرگوشها می باشد، از نظر شکل حد واسط بین خرگوش و موش می باشد. دستهای جانور به نحو قابل ملاحظه ای کوتاهتر از پاها هستند و تا حدودی از این جهت به خرگوش شباهت دارد. بعلاوه دم بسیار کوتاه و نامحسوس است. دارای جثه ای متوسط است که نسبت به جردها بزرگتر و از خرگوش کوچکتر می باشد. رنگ آن بین خاکستری تا قهوه

ای متغیر است، گوشها نسبتاً کوچک بوده و بیشتر به موشها شباهت دارد. دندانهای ثنایا رشد کرده و مانند سایر جوندگان دائماً باید از طریق جویدن طول آنها را تنظیم نماید (خانجانی و غلامی، ۱۳۸۴).



خرگوش موش

### زیست شناسی

از نظر رفتاری این پستاندار جانوری فعال است که در طول روز نیز می توان حرکت آن را در بین پاره سنگهای کوهپایه ها و اطراف رودخانه ها مشاهده نمود. لانه ها در بین سنگلاخها قرار دارند و به راحتی از طریق قرار گرفتن فضولات درشت و گرد جانور که به صورت توده ای در جلو لانه جمع می شوند و نیز کپه های علف خشک که در کنار لانه خود ذخیره می نماید، قابل تشخیص می باشند.

### خسارت

همانگونه که ذکر گردید بیشتر به علف های اطراف جویبارها علاقه دارد اما بر اساس خصلت جوندگی خود که بایستی دائماً مواد نسبتاً سختی را بجود و نیز به دلیل تراکم جمعیت به درختان نیز حمله نموده و با جویدن پوست طوقه (خصوصاً در درختان جوان) موجب ایجاد صدمات شدید می گردد.

### کنترل

با توجه به خساراتی که بوسیله این آفت به درختان جوان وارد می گردد و همچنین رشد روز افزون جمعیت آن و موثر نبودن روشهای کنترل، بررسی روشهای جدید کنترل این جونده ضروری می نماید. در مورد ناکارآمد بودن روشهای کنترل فعلی مختصراً بایستی ذکر نمود که سموم رایج نظیر فسفر دوزنگ که در بیشتر نقاط برای کنترل جوندگان توصیه می شود بدلیل زدگی از طعمه از کارایی چندانی برخوردار نیست. به علاوه در این مناطق معمولاً حیوانات اهلی دائماً در تردد می باشند که استفاده از سمی خوراکی (با اساس معدنی) نظیر فسفر دوزنگ مناسب نیست. سموم آنتی کواگولانت (ضد انعقادی) نیز به دلیل وجود گیاهان سبز که در دسترس جانور می باشند و از طریق مواد دارای ویتامین K اثر خود را از دست می دهند، نمی توانند زیاد موثر واقع شوند. در مورد سموم تدریجی (فومیگانت) بدلیل فرم لانه ها که در لابلای سنگلاخها بوده و فضای مسدود و مشخصی ندارند، استفاده از این سموم مثر ثمر نخواهد بود.

بنابراین بایستی بر روی روشهای جدید کنترل آفت اقدامی مؤثر صورت پذیرد که بتوان از روند رو به افزایش جمعیت آن کاست. لازم به ذکر است در حال حاضر کشاورزان بیشتر از طریق مسدود کردن طوقه درختان جوان بوسیله چوبهای خشک و خاردار سعی در کاهش خسارت آفت دارند (خانجانی و غلامی، ۱۳۸۴).

تهیه کنندگان

احمد گنج بخش  
محمود گنج بخش